

# DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

TOME 3 – ETUDE D'IMPACT  
**ANNEXES**

OPERATION D'INTERET NATIONAL N°2 – TIGRE-MARINGOUINS  
PREMIERE PHASE OPERATIONNELLE : ZAC 1  
COMMUNE DE CAYENNE

*6 décembre 2023*



## Informations relatives au document

### INFORMATIONS GÉNÉRALES

**Auteur(s)** Gwenaëlle BOUTIN / K. BOISMAL / Yves DELMARES / Marie-Audrey RIVIERE  
**Fonction** Chargées d'étude / Chef de projet  
**Volume du document** Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale  
**Version** VERSION 2  
**Référence**

### HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédigé par	Visé par	Modifications
V1	28/09/2021	G.BOUTIN/K. BOISMAL	Y. DELMARES	Premier dépôt
V2	06/12/2023	M-A RIVIERE	Y. DELMARES	Intégration des demandes de compléments des services instructeurs Demandes de compléments n°1 du 09/12/2021 Demandes de compléments n°2 du 31/05/2022

### DESTINATAIRES

Nom	Entité
I.LOPES DA SILVA	EPFAG
R. PINAUD	EPFAG

## LISTE DES PIÈCES

CERFA 15964-01

TOME 1 – PIÈCES COMMUNES AU DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

TOME 2 – RESUME NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

**TOME 3 – ÉTUDE D'IMPACT VALANT DOCUMENT D'INCIDENCE DU PROJET SUR LA RESSOURCE EN EAU**

TOME 4 – DOSSIER DE DEMANDE DE DÉROGATION « ESPECES ET HABITATS PROTEGES » AU TITRE DES ARTICLES L. 411-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

CARNET DE PLANS



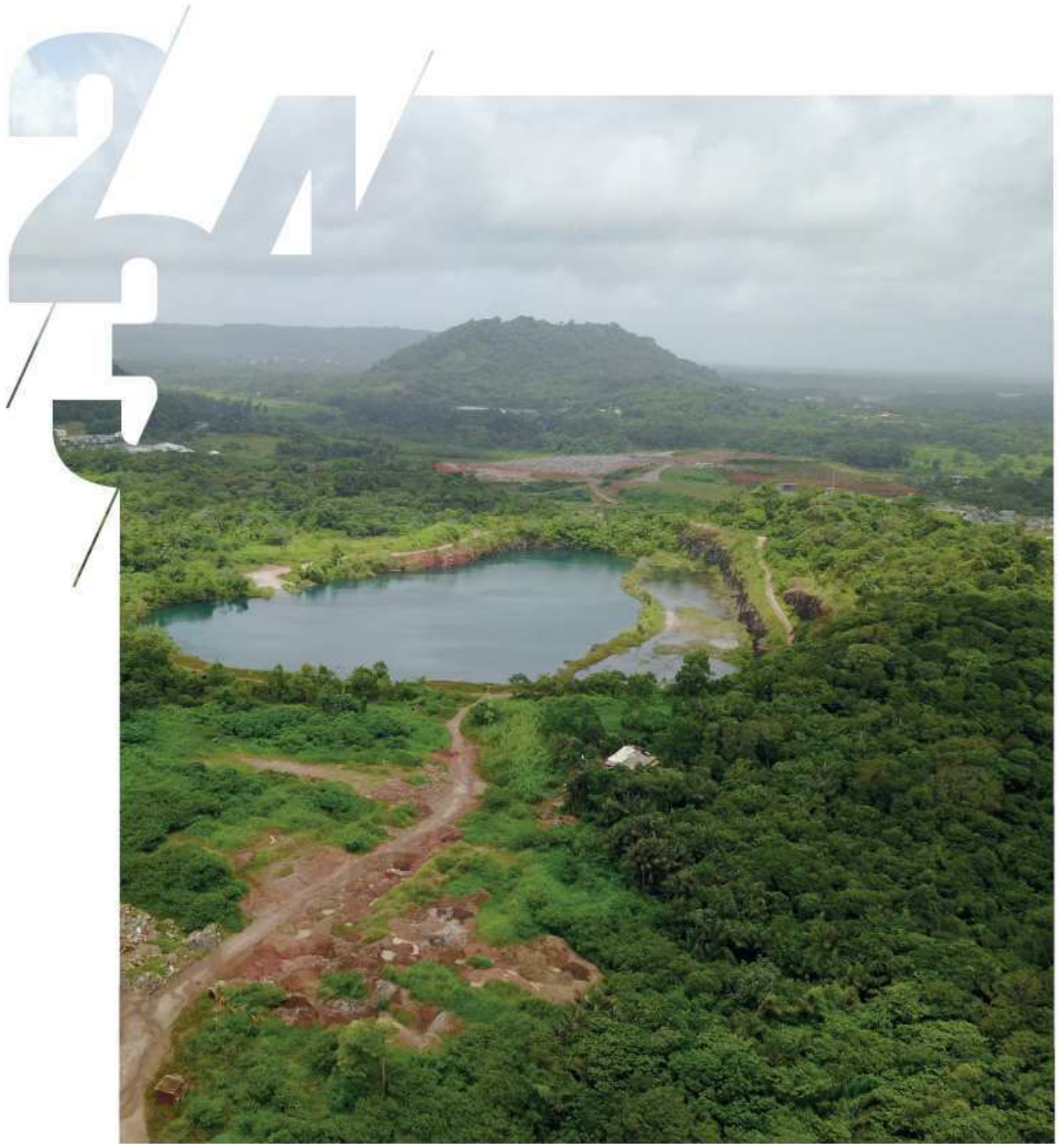
## LISTE DES ANNEXES

---

1 - ANNEXE 1 - ETUDE HYDRAULIQUE (SEPTEMBRE 2023) .....	4
2 - ANNEXE 2 - ÉTUDE D'IMPACT FAUNE FLORE, OIN N°2 TIGRE-MARINGOUINS (BIOTOPE, 2023) .....	5
3 - ÉTUDE DE FAISABILITÉ SUR LE POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT EN ÉNERGIES RENOUVELABLES – TIGRE MARINGOUINS, SECTEUR OIN N°2 (EGIS, 2021).....	6
4 - ANNEXE 4 - ÉTUDE ACOUSTIQUE/VIBRATIONS (ACOUSTB, SEPTEMBRE 2021) .....	7
5 - ANNEXE 5 - ÉTUDES AIR-SANTÉ-ODEURS-POUSSIÈRES (EGIS, SEPTEMBRE 2021)..	8
6 - ANNEXE 6 - RAPPORT D'OPÉRATION DIAGNOSTIC – ARCHÉOLOGIQUE – CAYENNE, SECTEUR TIGRE-MARINGOUINS – PARCELLE BT 815 (INRAP, MAI 2021) ...	9
7 - ANNEXE 7 –COURRIERS DE DEMANDE DE CREATION D'ORE SUR LES PARCELLES AT276 ET BT92.....	10

# 1 - ANNEXE 1 - ETUDE HYDRAULIQUE (SEPTEMBRE 2023)





Secteur OIN n°2 Tigre-Maringouins  
**Etude hydraulique en réponse à la  
demande de complétude**

Commune de Cayenne - EPFA Guyane

**26 septembre 2023**



# Partie 1

## Etat actuel

## Table des matières – partie 1 état actuel

1	Introduction .....	6
1.1	Contexte	6
1.2	Principes directeurs de l'étude	6
2	Présentation de la zone d'étude.....	8
2.1	Carte des cours d'eau	8
2.2	PPR INONDATION	17
2.3	SCHÉMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES DE LA CACL	18
2.4	Visite terrain	19
2.4.1	Secteur Vallon	19
2.4.2	secteur Roseraie	23
2.5	Topographie	30
3	Hydrologie .....	33
3.1	Pluie de projet	33
3.2	Condition marine	35
4	Etude des bassins versants .....	36
4.1	Découpage en sous bassins versants	36
4.2	Description des bassin versant	41
4.2.1	VALLON - Point de contrôle A1	42
4.2.2	VALLON - Point de contrôle A2	44
4.2.3	VALLON - Point de contrôle A3	46
4.2.4	VALLON - Point de contrôle A4	48
4.2.5	VALLON - Point de contrôle A5	52
4.2.6	VALLON - Point de contrôle A6	54
4.2.7	VALLON - Point de contrôle A7	56
4.2.8	ROSERAIE - Point de contrôle B1	58
4.2.9	ROSERAIE - Point de contrôle B2	60
4.2.10	ROSERAIE - Point de contrôle B3	63
4.2.11	ROSERAIE - Point de contrôle B4	66
4.2.12	ROSERAIE - Point de contrôle B5	69
4.2.13	ROSERAIE - Point de contrôle B6	71
4.2.14	ROSERAIE - Point de contrôle B7	74
4.2.15	ROSERAIE - Point de contrôle B8	76
4.2.16	Bassin versant JASMIN	79
4.3	Hydrologie des bassins versants	83
4.4	Cohérence avec le projet de SDGEP	84
5	Description du réseau pluvial .....	88

5.1	Le réseau pluvial modélisé	88
5.2	Fiches ouvrages	89
5.3	Bassins de rétention	90
5.3.1	Bassin 1 Roseraie-Maringouins	91
5.3.2	Bassin 2	94
5.3.3	Bassin 3	94
5.3.4	Bassin 4	94
5.3.5	Bassin 5 cimetière	95
6	Construction du modèle hydraulique 1D/2D.....	96
6.1	Périmètre de la modélisation	96
6.2	Logiciel	97
6.3	Modélisation de la zone d'étude	97
6.4	Bâtiments – obstacles	98
6.5	Embâcle	99
6.6	Strickler	99
6.7	Condition limite canal eaux lissettes	99
6.8	Connexions 1D/2D	100
6.9	Remplissage initial des bassins par la nappe	100
6.10	Calage du modèle	100
6.11	Scénarios modélisés et évaluation des incertitudes du modèle	103
6.11.1	Test sur la condition limite aval	104
6.11.2	Test sur l'imperméabilisation	105
6.11.3	Test sur la rugosité	106
7	Analyse des résultats état actuel.....	107
7.1	Points de contrôle	107
7.2	Zone inondable et cotes maximales	109
7.3	Débits de pointe et hydrogrammes 2, 10 et 100 ans	117
7.3.1	Secteur VALLON	117
7.3.2	Secteur ROSERAIE	119
7.3.3	Secteur Cabassou et Fouillée	120
7.3.4	Secteur JASMIN	122



## Liste des illustrations

Figure 1 : Extrait de la carte des cours d'eau sur Cayenne.....	9
Figure 2 : aléa inondation du projet de PPRI sur la zone d'étude.....	17
Figure 3 : localisation des photos de terrain pour le secteur Vallon et Jasmin.....	19
Figure 4 : localisation des photos de terrain pour le bassin versant B .....	24
Figure 5 : zoom sur l'altimétrie du lotissement Jasmin .....	32
Figure 6 : Hyétoqramme des pluies de projet 2 ans, 10 ans et 100 ans.....	34
Figure 7 : extrait de la carte des bassins versants présentée en annexe 1 du SDGEP (source SDGEP CACL 2021).....	85
Figure 8 : Comparaison des débits spécifiques pour 10 ans.....	86
Figure 9 : Comparaison des débits spécifiques pour 100 ans.....	87
Figure 10 : illustration de la représentation des regards et collecteurs .....	89
Figure 11 : localisation des bassins de rétention .....	90
Figure 12 : Localisation des témoignages recueillis sur la zone d'étude.....	102
Figure 13 : localisation des points de contrôle - global.....	107
Figure 14 : localisation des points de contrôle - zone projet .....	108
Tableau 1 : quantile de pluie du poste de Cayenne – source SDGEP de la CACL .....	33
Tableau 2 : résultats synthétiques de la modélisation pluie-débit des bassins versants A, B et J.....	84
Tableau 3 : liste des scénarios modélisés.....	103
Tableau 4 : cotes maximales calculées aux points de contrôle .....	110
Annexe 1 : notice PCSWMM .....	123
Annexe 2 : tableau des caractéristiques des bassins versants.....	123
Annexe 3 : tableau des caractéristiques des collecteurs .....	123
Annexe 4 : tableau des caractéristiques des regards .....	123

# 1 Introduction

## 1.1 Contexte

Projet :

OPERATION D'INTERET NATIONAL N°2 – TIGRE-MARINGOUINS

PREMIERE PHASE OPERATIONNELLE : ZAC 1

COMMUNE DE CAYENNE

Objectif :

Ce rapport constitue l'étude hydraulique du projet TIGRE-MARINGOUINS.

Cette étude fait suite aux rapports d'étape 1 (mai 2021) et rapport d'étape 2 (juillet 2021).

Elle répond à la demande de complétude de la DGTM du 31/05/2022.

Les compléments attendus et les hypothèses ont été présentés en réunion à l'EPFAG en présence de la DGTM le 26/01/2023. Cette réunion a fait l'objet d'un CR qui a été validé par la DGTM.

Les principaux compléments portent sur la prise en compte d'un périmètre d'étude élargi jusqu'à la crique Fouillée, sur l'utilisation d'un modèle hydraulique 2D et sur des compléments d'explications notamment pour l'analyse des bassins versants.

Les préconisations du SDGEP, présenté par la CACL, ont également été intégrées à la démarche.

L'étude respecte les enjeux règlementaires suivants :

- PGRI - Démarche ERC
- PPRI DE Cayenne approuvé par arrêté 1174/SIRACDDPC du 25/07/2001 actuellement en cours de révision
- PLU – SDGEP version 2023
- Doctrine Guyane de décembre 2022

Le document de cadrage DGTM décembre 2022 décrit la méthodologie à appliquer pour les études hydrauliques. **La présente étude hydraulique est conforme à ce document.**

Les moyens techniques mis en œuvre sont une modélisation globale du bassin versant et du réseau hydrographique avec un modèle 1D/2D.

## 1.2 Principes directeurs de l'étude

### ■ Pas d'aggravation du risque inondation

Le projet devra avoir un Impact nul en dehors de la zone projet

En présence d'enjeux (tout type) l'impact maximal sur la ligne d'eau devra être inférieur à **2 cm**.  
Sans enjeux la tolérance est de **5 cm**.

Dans la zone projet, l'impact maximal sur la ligne d'eau devra être faible si pas d'enjeux spécifique touché.

- Assurer la transparence hydraulique des OH sur les cours d'eau

La transparence hydraulique est assurée sur les cours d'eau pour la période de retour 100 ans.

Dans le cas où il existe une contrainte aval, celle-ci sera prise égale à la cote de la PHMA.

- Compensation de l'imperméabilisation

Pour le projet Tigre, la gestion collective de la gestion des eaux pluviales est privilégiée.

Les prescriptions maximales sont retenues entre la règle établie pour la Guyane dans le guide ERC et la règle demandée par le SDGEP. La pluie de dimensionnement choisie est la pluie de projet de période de retour 100 ans.

La réduction du débit de rejet max par les bassins et les noues de rétention sera adaptée pour obtenir un temps de vidange équilibré entre la contrainte des moustiques (temps de vidange < 48h) et un temps minimal nécessaire pour la décantation (> 24h).

Le débit de fuite maximal sera égal au débit biennal conformément à la carte de zonage du projet de SDGEP.

Le volume infiltré sera estimé mais non compté dans les volumes compensatoires car durant certaines périodes de l'année les sols sont saturés et l'infiltration est négligeable.

- Remblais en zone inondable

Les remblais dans la zone inondable du vallon ne sont pas entièrement compensés par des déblais. L'étude fait la démonstration d'un impact acceptable en aval avec les mesures compensatoires adoptées.

- Volet qualité des eaux pluviales rejetés au milieu naturel (chronique / accidentelle)

Des système rustiques et robustes sont privilégiés en favorisant notamment la décantation dans les noues et bassins.

Pour les zones plus sensibles, par exemple les parkings de grande capacité, un système de confinement (vanne) et de by-pass sera préconisé.

- Conception du réseau pluvial

Le réseau pluvial est en majorité à ciel ouvert sous forme de noue. Les collecteurs enterrés sont surtout utilisés pour les franchissements (par exemple sous le BHNS).

Des marges de recul par rapport à l'axe d'écoulement ou aux berges pourront être appliqués en conformité avec la carte des cours d'eau.



## 2 Présentation de la zone d'étude

### 2.1 Carte des cours d'eau

La carte officielle des cours d'eau a été transmise par la DGTM en janvier 2023.

La zone projet est concernée par des cours d'eau à expertiser (en orange) et par des ouvrages structurants non considérés comme cours d'eau (en bleu clair).

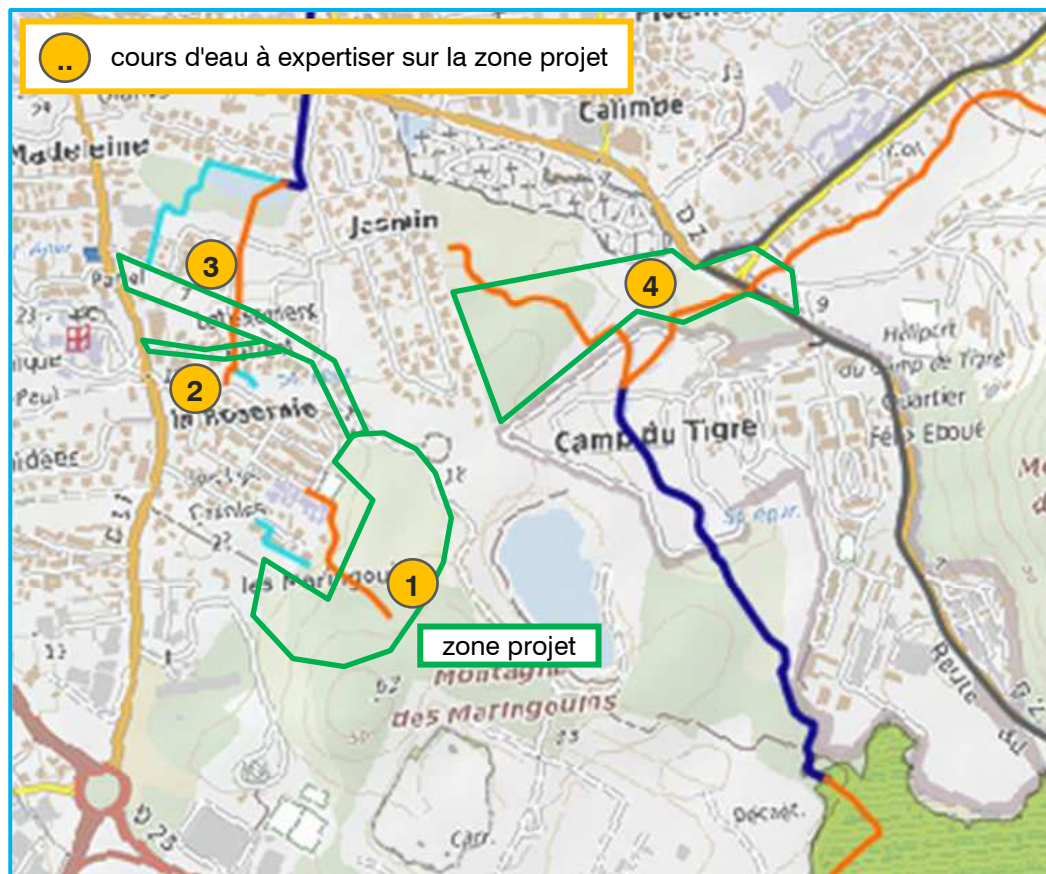
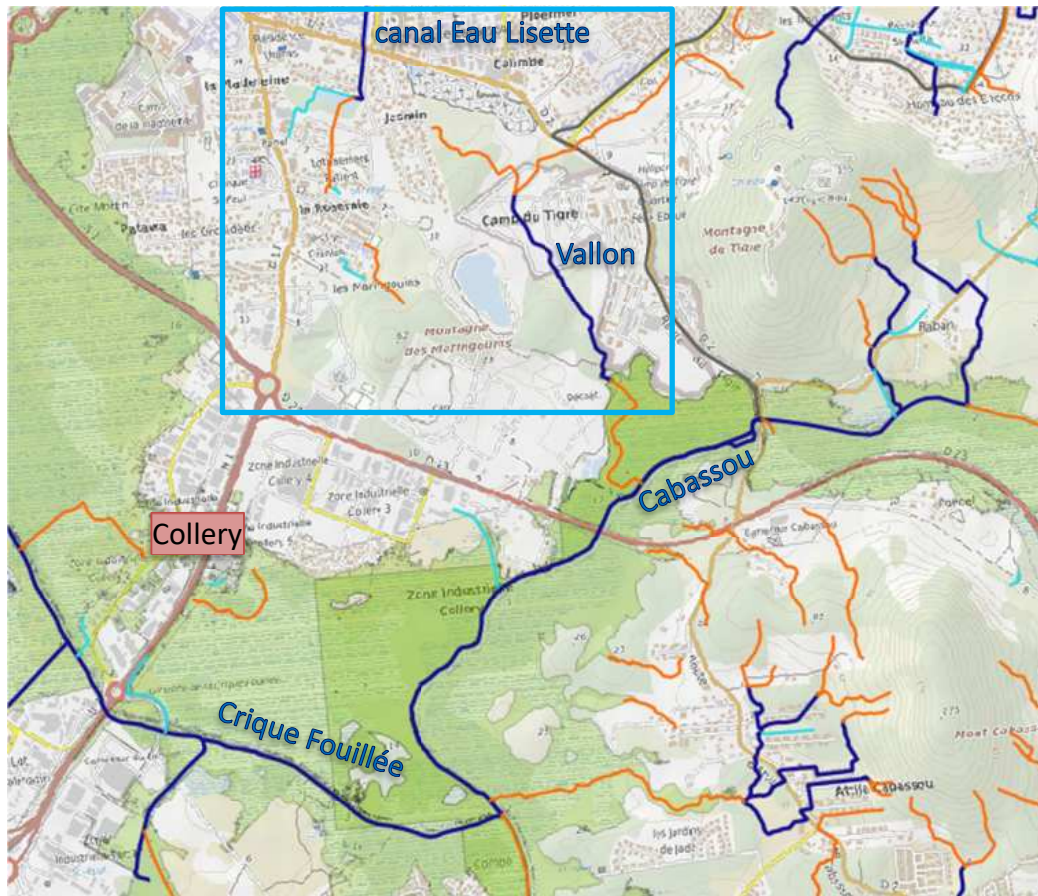
Deux cours d'eau sont identifiés en aval hydraulique du projet (en en bleu marine sur la figure) :

- au nord du secteur Roseraie : canal Eaux Lisette
- au Sud du secteur Vallon : Le Vallon, Le Cabassou et la crique Fouillée.

#### Légende

- en bleu marine : cours d'eau
- en orange : cours d'eau à expertiser (cours d'eau)
- en bleu clair : ouvrages structurants non considérés comme cours d'eau
- les surfaces en vert clair : zones non exondées (inondées une partie de l'année)

Figure 1 : Extrait de la carte des cours d'eau sur Cayenne





1

Cours d'eau à expertiser

Tronçon 1

Secteur ROSERAIE

Le projet intercepte ce tronçon en amont du bassin de rétention du BHNS

Il n'y a pas de cours d'eau visible en amont du BHNS, il s'agirait plutôt d'un axe d'écoulement qui est dans l'axe du bassin de rétention réalisé pour le BHNS.

BV = 7.5 ha

Fiche ouvrage : pas d'ouvrage existant, à faire pour le projet



Pas de cours d'eau visible arrivant sur le bassin



Photo prise depuis le bassin, vue vers l'amont

Pas de cours d'eau visible arrivant sur le bassin





2

Cours d'eau à expertiser  
Tronçon 2  
Secteur ROSERAIE

Le projet intercepte ce tronçon sur la route de l'Aubier jaune.

A cet endroit le cours d'eau est canalisé sous la route et sous l'habitation par une buse 1000. en rouge sur la figure.

Fiche Ouvrage n°1




Le cours d'eau est busé sous la route et sous l'habitation par une buse 1000.



photo prise depuis la route de l'Aubier jaune, vue vers l'amont : cours d'eau à ciel ouvert avant le franchissement de la route.



Fiche Ouvrage n°1

Nom de l'OH	OH 1 rue Aubier Jaune
	
Cours d'eau intercepté	vallon Roseraie
Surface du BV intercepté	28.5 ha
Coefficient de ruissellement	0.63
Temps de concentration	30 minutes
Q100	3.95 m³/s
Nature de l'ouvrage (fossé engazonné, buse béton, buse PEHD, dalot, caniveau béton...)	buse béton 1000 mm
Inclinaison (fil d'eau amont et aval)	fil d'eau amont = 6.15 NGG fil d'eau aval = 6.10 NGG pente = 0.004 m/m
Coefficient de rugosité	60
Q capable de l'ouvrage	1.2 m³/s



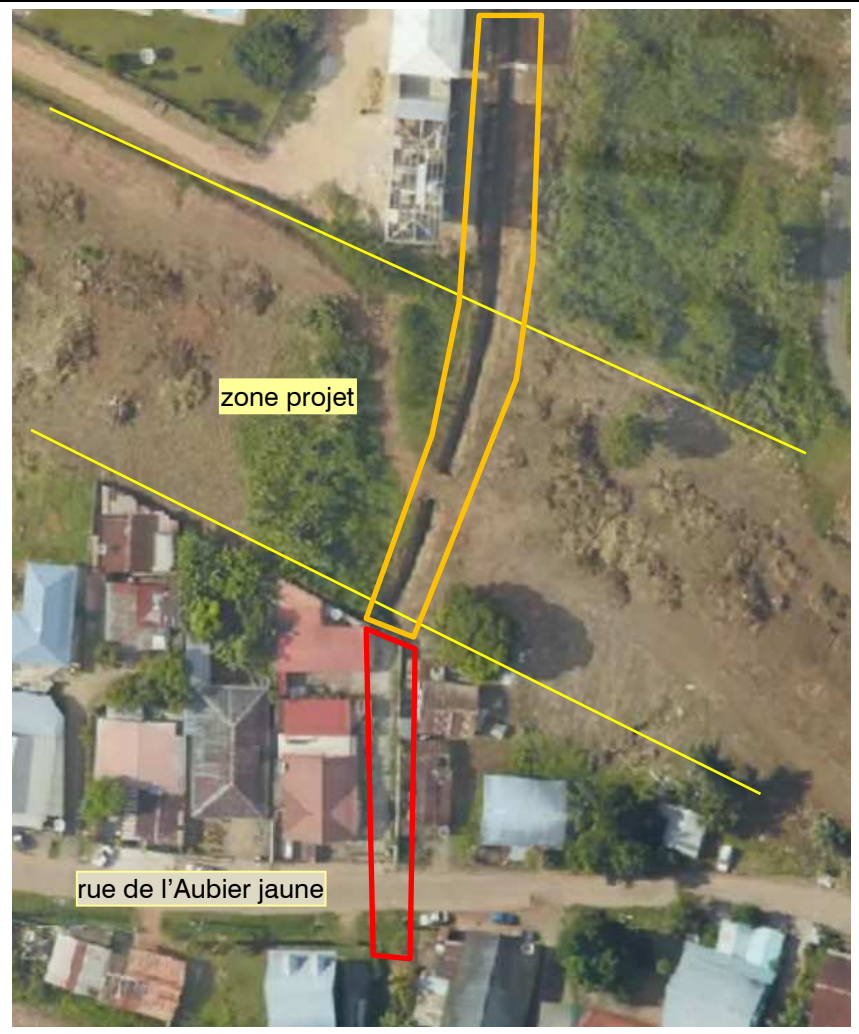
3

Cours d'eau à expertiser  
Tronçon 3  
Secteur ROSERAIE  
Le projet intercepte ce tronçon sur la zone non bâti.

Cours d'eau à ciel ouvert  
sur la zone projet.  
Pas accessible  
actuellement à cause de  
la végétation.

BV = 29.5 ha

Fiche ouvrage : pas  
d'ouvrage existant, à faire  
pour le projet



Vue du cours d'eau entre les  
immeubles juste en aval de la  
zone projet



4

Cours d'eau à expertiser - tronçon 1 - secteur VALLON

Le projet intercepte ce cours d'eau entre le cimetière, le vallon Baduel et le terrain des antennes.

Fiche ouvrage : n°2 + n°3



Photo 1 prise depuis le cimetière, vue vers l'aval.

Le cours d'eau a été visiblement reprofilé, peut être en lien avec l'extension du cimetière de Cabassou.






Photo 2 prise depuis la route du Tigre, vue vers l'amont.


Le cours d'eau est visible au niveau de l'ouvrage de franchissement de la route.



### Fiche Ouvrage n°2

Nom de l'OH	OH 2 route de Tarzan
Localisation	
Cours d'eau intercepté	vallon Baduel
Surface du BV intercepté	58 ha
Coefficient de ruissellement	0.66
Temps de concentration	35 minutes
Q100	14.5 m <sup>3</sup> /s
Nature de l'ouvrage (fossé engazonné, buse béton, buse PEHD, dalot, caniveau béton...)	buse béton 1000 mm
Inclinaison (fil d'eau amont et aval)	fil d'eau amont = 5.2 NGG fil d'eau aval = 5.1 NGG pente = 0.004 m/m
Coefficient de rugosité	60
Q capable de l'ouvrage	3.7 m <sup>3</sup> /s

### Fiche Ouvrage n°3

Nom de l'OH	OH 3
Localisation	
Cours d'eau intercepté	vallon Baduel
Surface du BV intercepté	57 ha
Coefficient de ruissellement	0.66
Temps de concentration	34 minutes
Q100	14.4 m <sup>3</sup> /s
Nature de l'ouvrage (fossé engazonné, buse béton, buse PEHD, dalot, caniveau béton...)	cadre béton 0.4 x 1 m <sup>2</sup>
Inclinaison (fil d'eau amont et aval)	fil d'eau amont = 5.6 NGG fil d'eau aval = 5.5 NGG pente = 0.009 m/m
Coefficient de rugosité	60
Q capable de l'ouvrage	0.84 m <sup>3</sup> /s

## 2.2 PPR INONDATION

Le PPRI de Cayenne a été approuvé en 2001. Il est en cours de révision.

Le projet de PPRI a été transmis par la DGTM de Guyane. Un extrait de l'aléa inondation est présenté Figure 2.

Figure 2 : aléa inondation du projet de PPRI sur la zone d'étude





## 2.3 SCHÉMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES DE LA CACL

Les rapports de phase 1 (novembre 2019), de phase 2 (mai 2021), de phase 3 (2023) et la note sur la gestion des Eaux pluviales de l'OIN TIGRE MARINGOUINS ont été consultés.



Le SDGEP n'est à ce jour pas approuvé.

Préconisations principales du SDGEP

- Pour les secteurs Roseraie et Vallon, la période de retour de dimensionnement du réseau pluvial est 100 ans
- Etude du SHUNT à faire entre le secteur Roseraie et le Vallon.
- Réalisation d'une transparence hydraulique route du Tigre.

## 2.4 Visite terrain

### 2.4.1 Secteur Vallon

Figure 3 : localisation des photos de terrain pour le secteur Vallon et Jasmin



Photo 1

Vue du bassin cimetière  
Au fond : connexion vers le  
cimetière



Photo 1b

Vue du bassin cimetière  
Au fond : connexion vers le Vallon  
Premier plan à droite : connexion vers la route du Tigre



Photo 2

Point haut route de Tarzan –  
mont Baduel



Photo 3

Départ buse 1000 route de  
Raban vers route du Tigre





Photo 4

Noue le long du cimetière



Photo 5

Déviation de la noue le long de la route vers le Vallon



Photo 6

Lotissement Jasmin  
Noues en bord de route



Photo 7

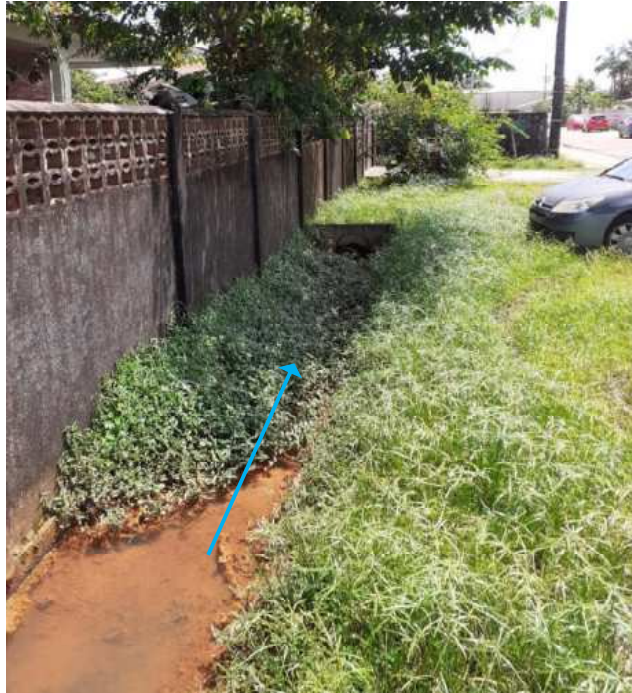


Photo 8



Photo 9



## 2.4.2 secteur Roseraie

Le secteur Roseraie est un secteur sensible vis-à-vis du ruissellement car il recueille une grande surface de bassin versant, la pente est relativement faible et l'écoulement naturel des eaux pluviales est parfois bloqué par l'urbanisation.

Les photos pages suivantes (voir Figure 4) illustrent les problèmes rencontrés.



Figure 4 : localisation des photos de terrain pour le bassin versant B





Photo 1  
Rue d'Amarante



Photo 2  
Rue d'Amarante  
  
Les écoulements venant de la buse sont bloqués par la route



Photo 2b  
Rue d'Amarante



<p>Photo 3</p> <p>Fossé à travers les nouveaux bâtiments</p>	
<p>Photo 4</p> <p>Rue de l'Aubier jaune</p> <p>Fossé pluvial</p>	
<p>Photo 5</p> <p>Rue de l'Aubier jaune</p> <p>On voit, devant la maison, la grille avaloir au-dessus du collecteur pluvial qui passerait à travers la cour de la maison.</p>	



Photo 6  
Rue de Lucee

Noue pluviale



Photo 7

Rue du Bois Violet  
Cadre sous la route



Photo 8

Noue Ouest de Roseraie  
Pas de rejet vers la route



Photo 9

Sortie Roseraie (rue de  
l'Aubier jaune)  
Passage sous la route



Photo 10

Bassin triangle





## 2.5 Topographie

Les données topographiques utilisées sont :

- Les courbes de niveau tous les 1 m
- Le LIDAR (fichiers type GUYANESIG\_CACL2014\_POINTS\_CLASSIFIES\_0352\_0544\_CACL\_001479)
- Le plan topographique 8828-clt PLAN TOPO TIGRE.dwg reçu en mars 2020
- Divers plans autocad (2021) pour le secteur Roseraie
  - Cayenne\_livable
  - X\_TOPO\_Cayenne compilé
  - VAN170019-TIGRE-EGIS-RSX EXISTANTS
- Divers plans autocad (2021) pour le secteur Jasmin
  - DLE-RECOL jasmin EU-EP
  - levé topo

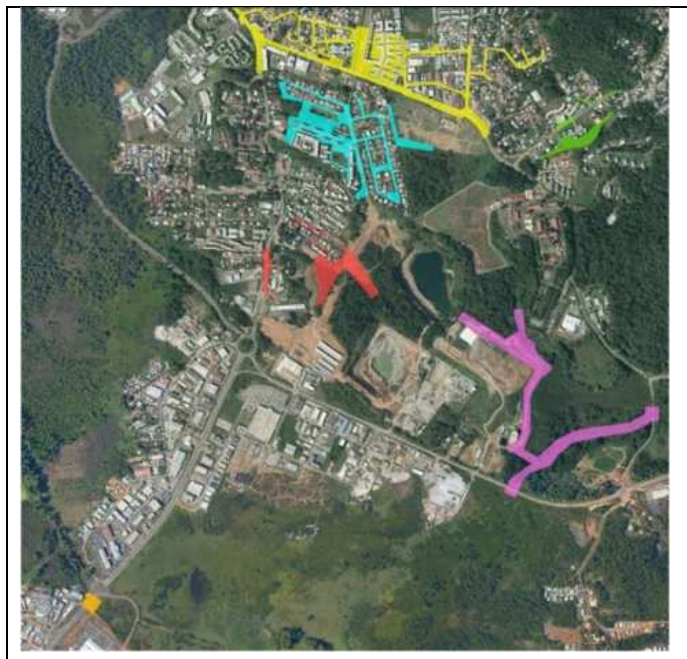
Une compilation des données topographiques utilisées dans le cadre du projet est transmise à la DEAL.

Un complément topographique est effectué en janvier-février 2023 pour compléter la connaissance et en particulier les ouvrages hydrauliques du Cabassou de la D2, D23 et de la crique Fouillée sous la N1.

o levé topographique réalisé spécifiquement pour l'étude hydraulique complémentaire de 2023 : 23011\_Levé topographique EP\_300423.dwg

La topographie du lit majeur est construite à partir du RGE Alti 1m.

En couleur le complément topographique →



La carte page suivante montre l'altimétrie de la zone projet avec un code couleur allant de 2 NGG en vert à 40 NGG en rouge.

Les flèches bleues permettent de visualiser les axes d'écoulement :

- Axe sud > nord pour le secteur Roseraie
- Axe Est > Ouest pour le vallon Baduel
- Axe Nord > Sud pour le Vallon



visualisation de  
l'altimétrie de la  
zone projet

Legend

ARM Subcatchments

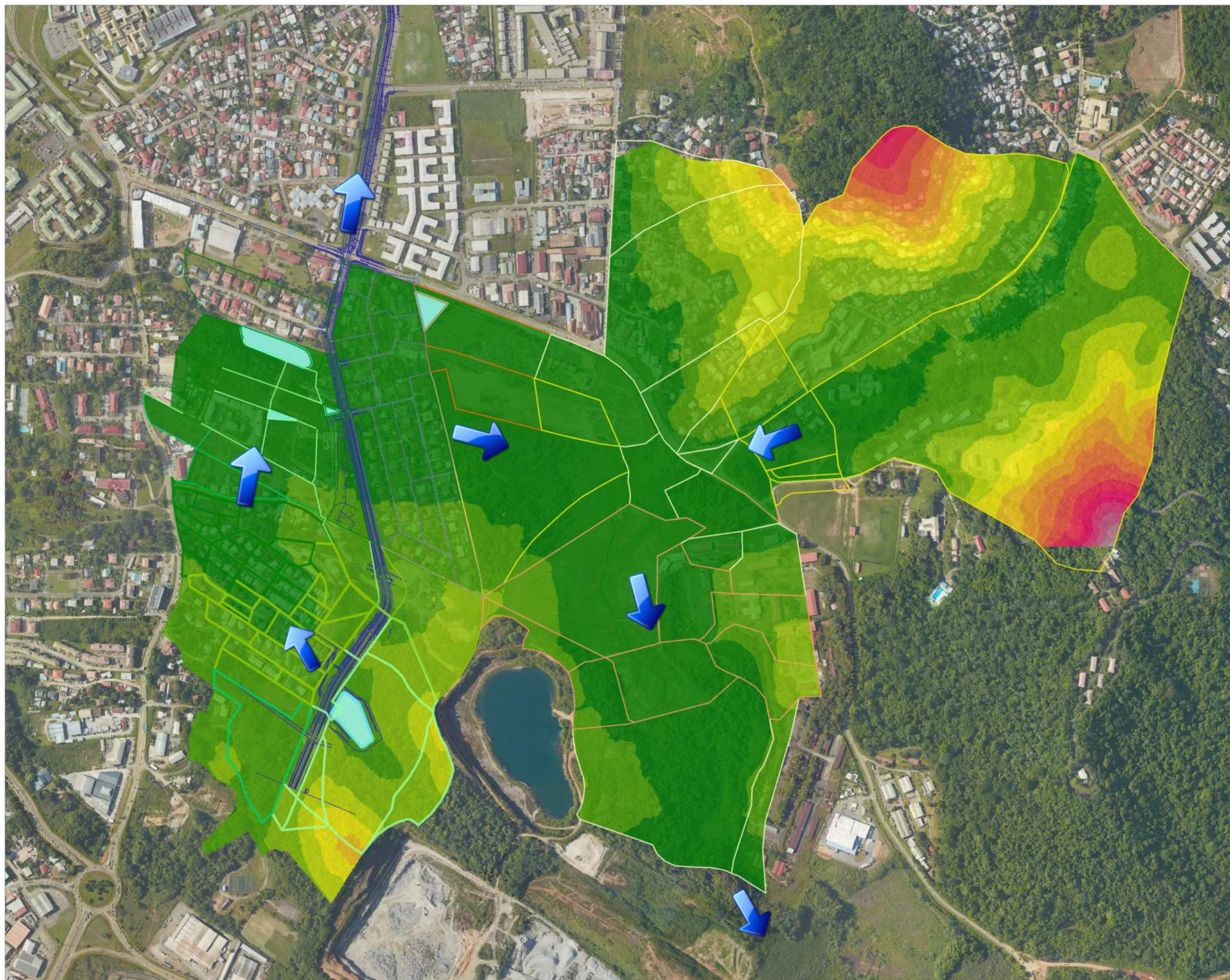
- BV ROSERAIE - B1
- BV ROSERAIE - B2
- BV ROSERAIE - B3
- BV ROSERAIE - B4
- BV ROSERAIE - B5
- BV ROSERAIE - B6
- BV ROSERAIE - B7
- BV ROSERAIE - B8
- BV VALLON - A1
- BV VALLON - A2
- BV VALLON - A3
- BV VALLON - A4
- BV VALLON - A5
- BV VALLON - A6
- BV VALLON - A7
- BV Jasmin

Tigre\_decoupe

vert 2m - 40m rouge



300 m





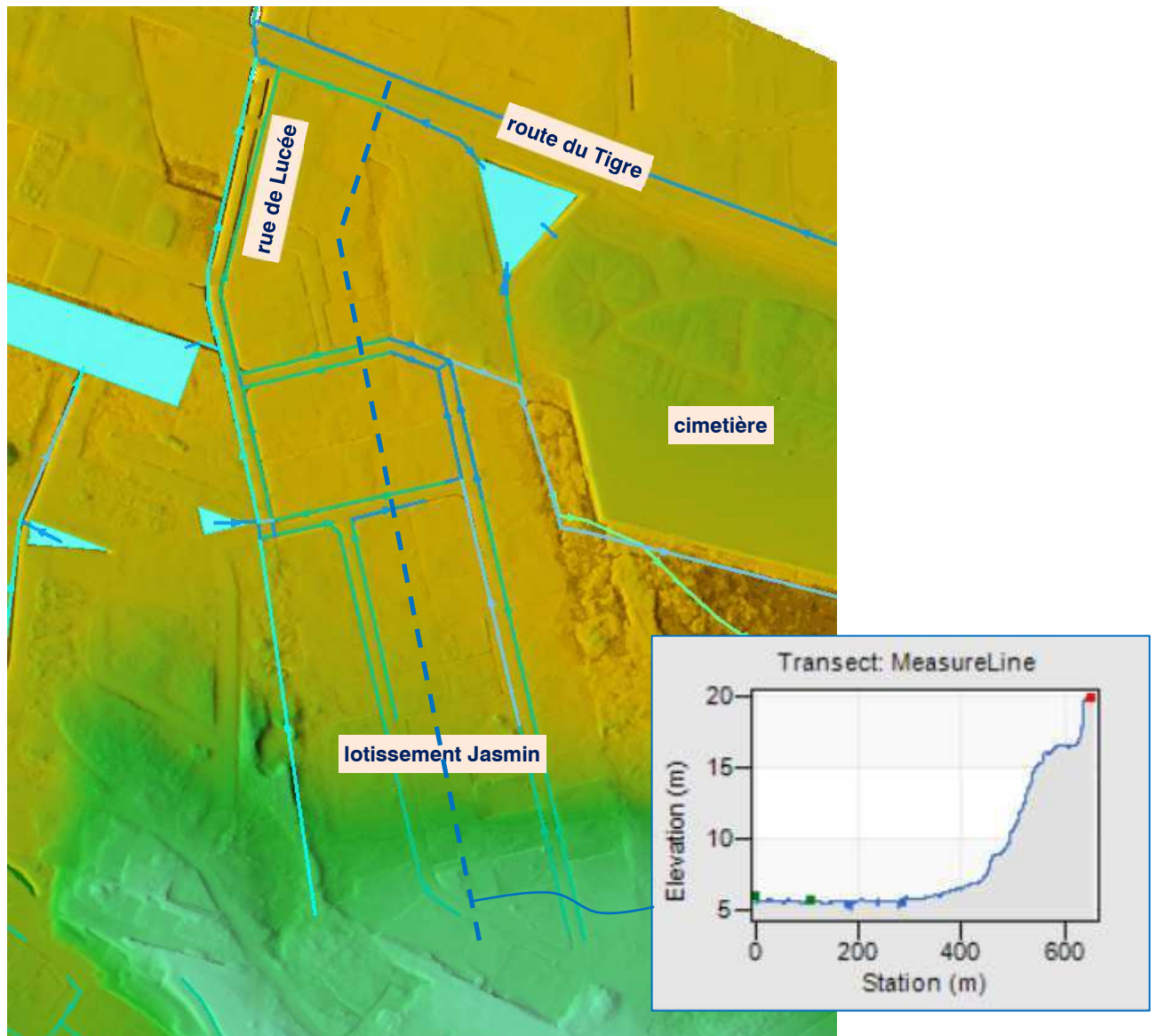
- Lotissement Jasmin

Le lotissement Jasmin se situe entre le secteur Roseraie et le secteur Vallon.

Une partie du lotissement, coté sud, a une forte pente entre 7 NGG et 20 NGG.

La partie nord du lotissement est à une altimétrie proche de celle de Roseraie et de celle du vallon. Le lotissement marque une limite entre ces 2 secteurs. Néanmoins, pour des évènements exceptionnels, il peut être inondés de part et d'autre.

Figure 5 : zoom sur l'altimétrie du lotissement Jasmin

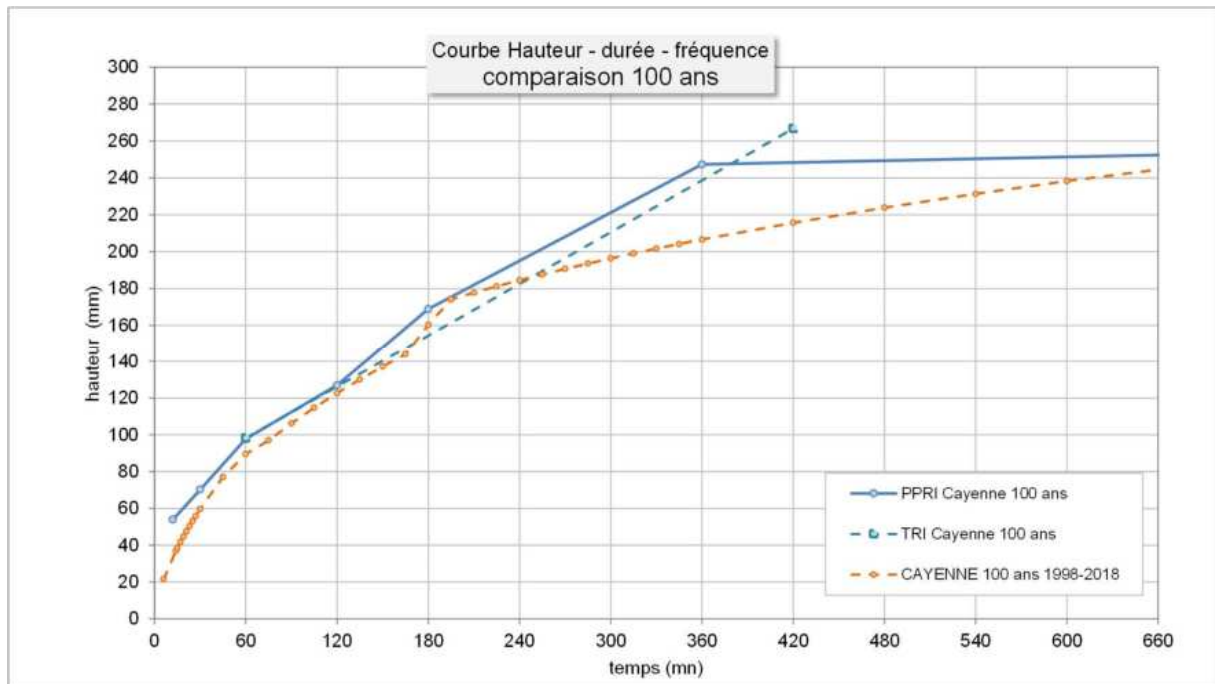


# 3 Hydrologie

## 3.1 Pluie de projet

La pluie de projet est de type double triangulaire de durée 4 heures.

Une comparaison des données pluviométrique est donnée sur la figure ci-dessous entre les données PPRI, également utilisées dans le QSDGEP de Cayenne, les données du TRI et les dernières données météo-France pour la période de retour 100 ans. Ces dernières consistent en un ajustement sur la station Cayenne-Matoury pour la période 1998-2018.

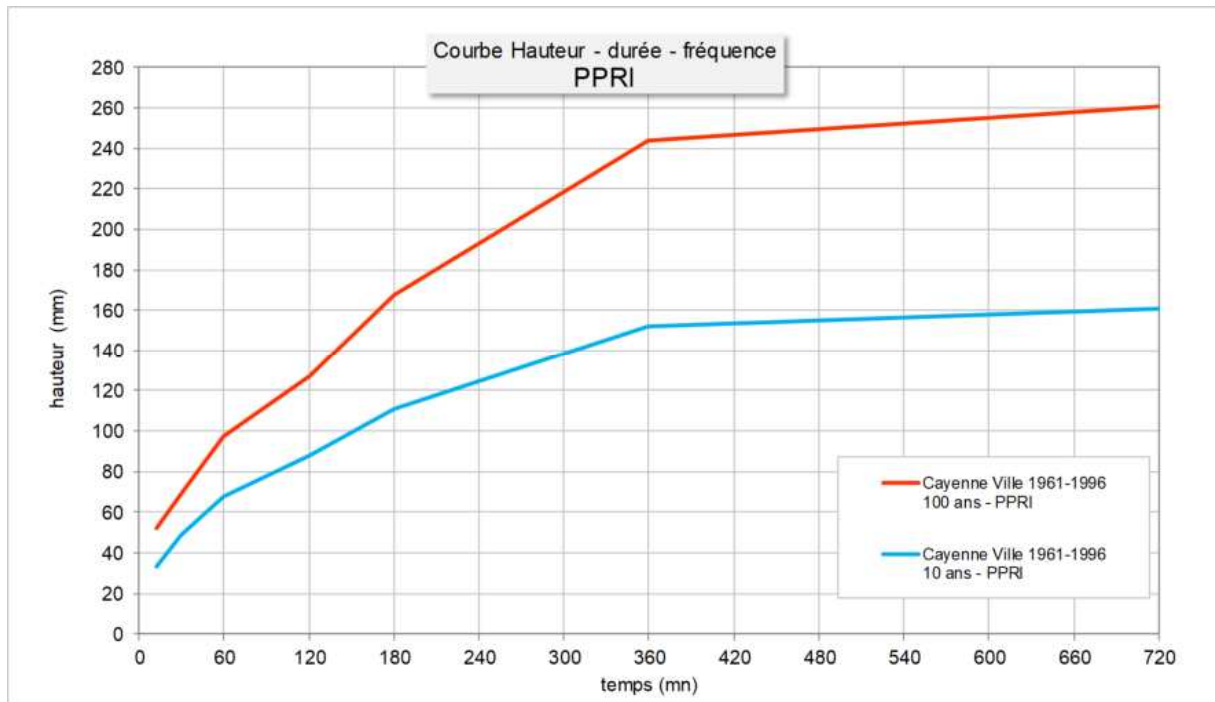


Il apparait que les valeurs les plus fortes sont celles du PPRI qui sera retenu pour l'étude. (Ces valeurs étaient déjà utilisées dans les rapports d'étapes 1 et 2).

Tableau 1 : quantile de pluie du poste de Cayenne – source SDGEP de la CAEL

Tableau 1 : Quantile de pluie en mm (poste Cayenne Ville – période 1961-1996)

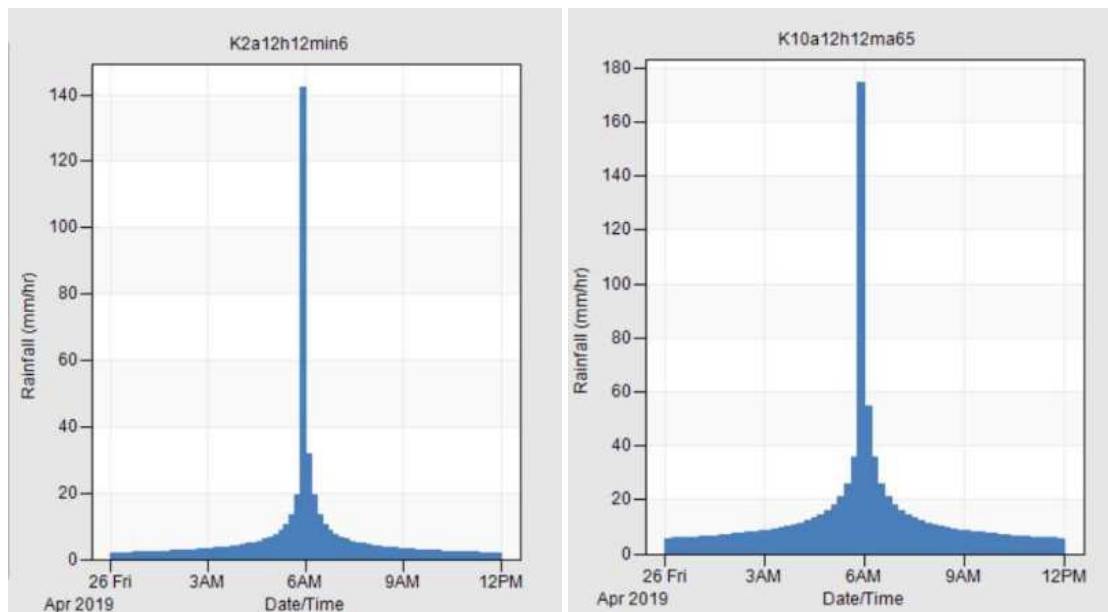
	2 ANS	5 ANS	10 ANS	30 ANS	100 ANS
Seuil 12 mn	19,1	27,8	33,6	42,7	52,0
Seuil 30 mn	32,3	41,8	48,3	58,6	69,2
Seuil 60 mn	44,7	58,6	67,9	82,6	97,7
Seuil 120 mn	57,5	75,7	87,9	107,1	126,8
Seuil 180 mn	66,5	92,6	110,7	138,9	167,7
Seuil 360 mn	81,3	123,6	151,7	197,1	243,6
Seuil 720 mn	85	127,5	160,7	210,1	260,9

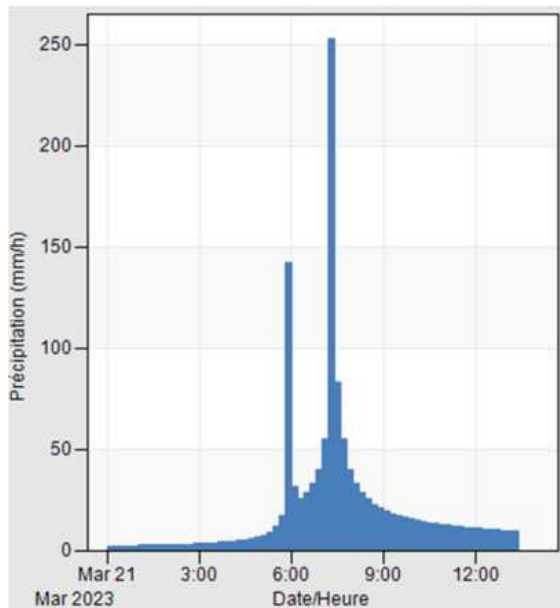
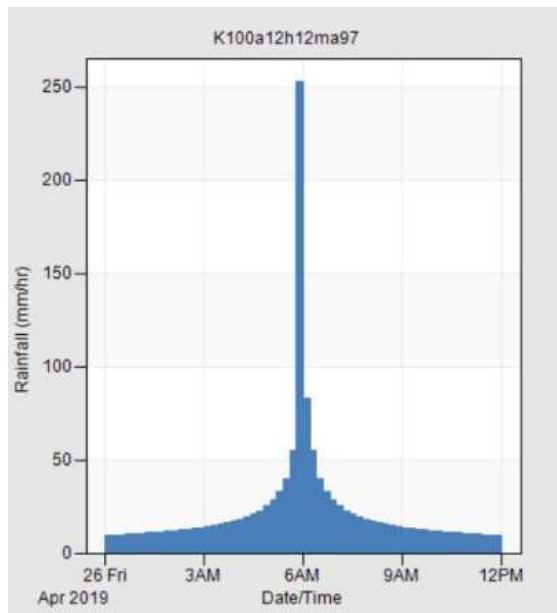


Ces données sont utilisées pour construire les pluies de projet de type Keifer, pour les périodes de retour 2 ans, 10 ans et 100 ans, de durée 12h et de pas de temps 12 minutes.

En complément, une pluie de projet combinant une pluie biennale et une pluie centennale est construite dans le but de prendre en compte un remplissage initial des marais.

Figure 6 : Hyétogramme des pluies de projet 2 ans, 10 ans et 100 ans





### 3.2 Condition marine

La condition aval retenue liée à la marée est de 1,80 mNGG (PHMA).

Elle est appliquée en limite aval du modèle, en aval du pont de la N1 sur la crique Fouillée.

Un test de sensibilité est effectué sur cette condition.



# 4 Etude des bassins versants

## 4.1 Découpage en sous bassins versants

Tous les bassins versants drainés par la crique de Cabassou et par la crique Fouillée sont pris en compte à l'aide d'une modélisation pluie-débit. Le logiciel utilisé est PCSWMM.

Les bassins versants ont été découpés en sous bassins versants suivant la topographie, le réseau hydrographique, les points de calculs et l'occupation du sol. Ils sont représentés sur la Carte des bassins versants page suivante.

Pour la lecture des résultats, des points de contrôle sont définis. Pour chaque sous bassins versants est indiqué le point de contrôle correspondant. Une visualisation des bassins versants regroupés par points de contrôle est donnée sur la carte page suivante.

On distingue :

- A : bassins versants VALLON : partie Ouest ayant pour exutoire le Vallon, puis le marais de Cabassou
- B : bassins versants ROSERAIE : partie Est ayant pour exutoire le canal Eaux Lisette
- J : bassins versants Jasmin : au centre correspondant au lotissement Jasmin, entre Roseraie et le Vallon
- C : Autres bassins versants ayant pour exutoire le marais de Cabassou et le marais de la crique Fouillé

La surface totale en état actuel des bassins versants VALLON, ROSERAIE et JASMIN est de **197.9 ha** soit près de 2 km<sup>2</sup> et la surface imperméabilisée est de 45.5 ha.

La surface totale en état actuel des bassins versants ayant pour exutoire les pri-pri de Cabassou et de la crique Fouillée est de **1179 ha**.

### Liste des cartes

*au chapitre topographie :*

Carte de l'altimétrie de la zone projet avec les limites de bassins versants

*pages suivantes*

Carte des bassins versants crique Fouillée et Cabassou	Cette carte présente l'ensemble des bassins versants ayant pour exutoire les criques Fouillée et Cabassou.
Carte des bassins versants – zoom zone projet	Cette carte présente l'ensemble des bassins versants au format A3 sur fond photo aérienne.
Carte globale des bassins versants avec sectorisation en fonction des points de contrôle	Cette carte présente les bassins versants au format A3 avec sectorisation en fonction des points de contrôle.
Carte globale des bassins versants avec % imperméabilisation	Cette carte montre avec un code couleur l'imperméabilisation des bassins versants au format A3.

*en annexe*

Carte globale des bassins versants	Cette carte montre les bassins versants au format A1 sur fond open street map pour plus de lisibilité.
------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------





R7

R2

R3

R1

R6

R16

R15

R14

R20

R12

R4

R11

R19

R17

R5

R13


R10

R18

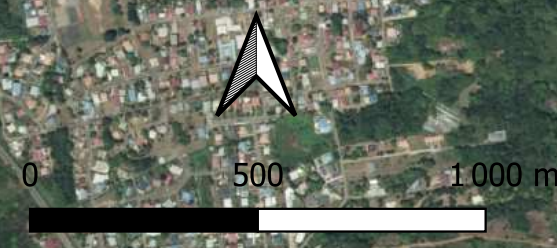
R8

R9

**Légende**

 BV

0 500 1000 m





# carte des bassins versants et points de contrôles

## Legend

### Outfalls

- point controle
- point controle B

### Conduits

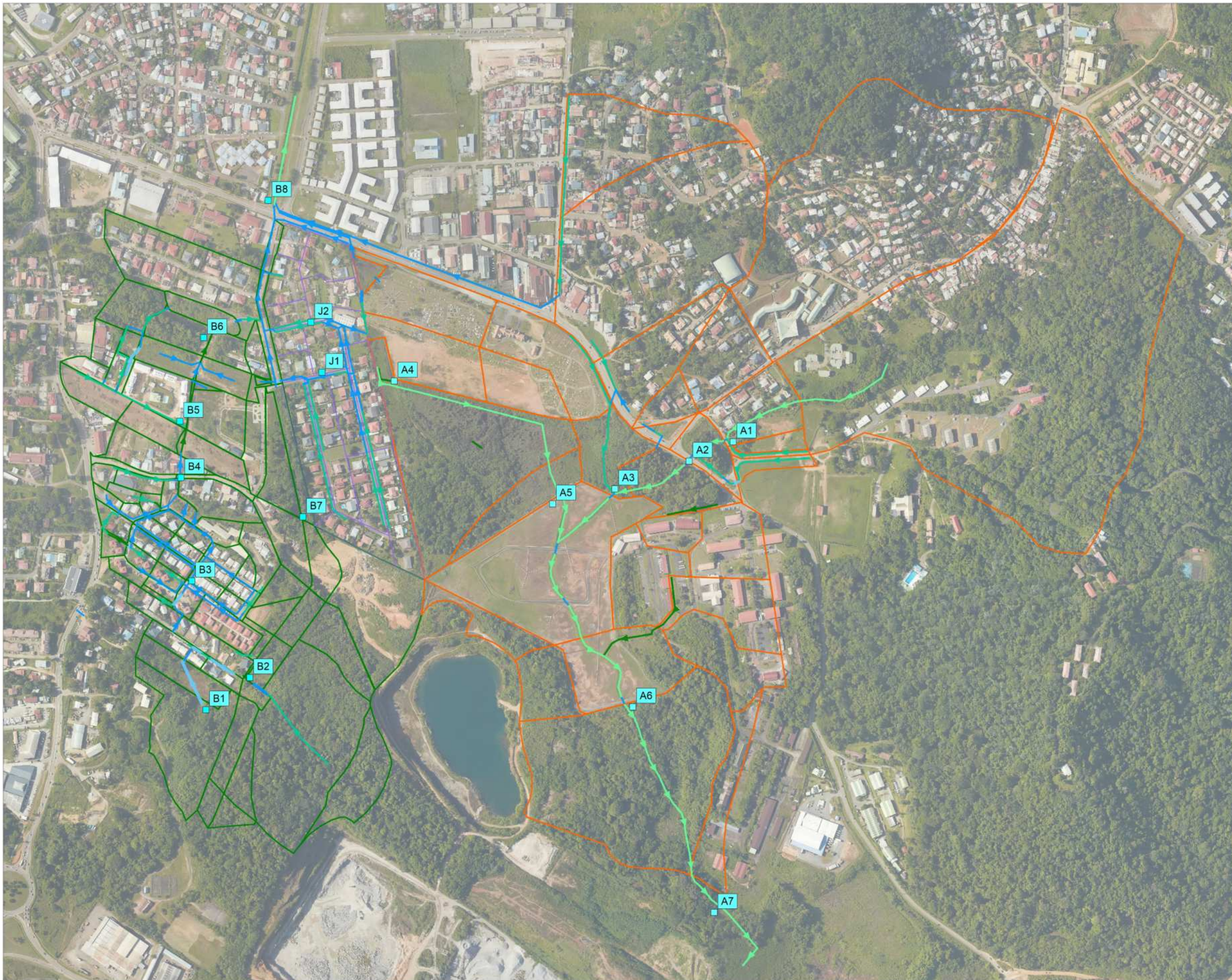
- Visible
- fosse\_200cm+surverse
- fossé\_200cm
- buse-cadre
- fossé\_300cm
- vallon profil travers

### ARM Subcatchments

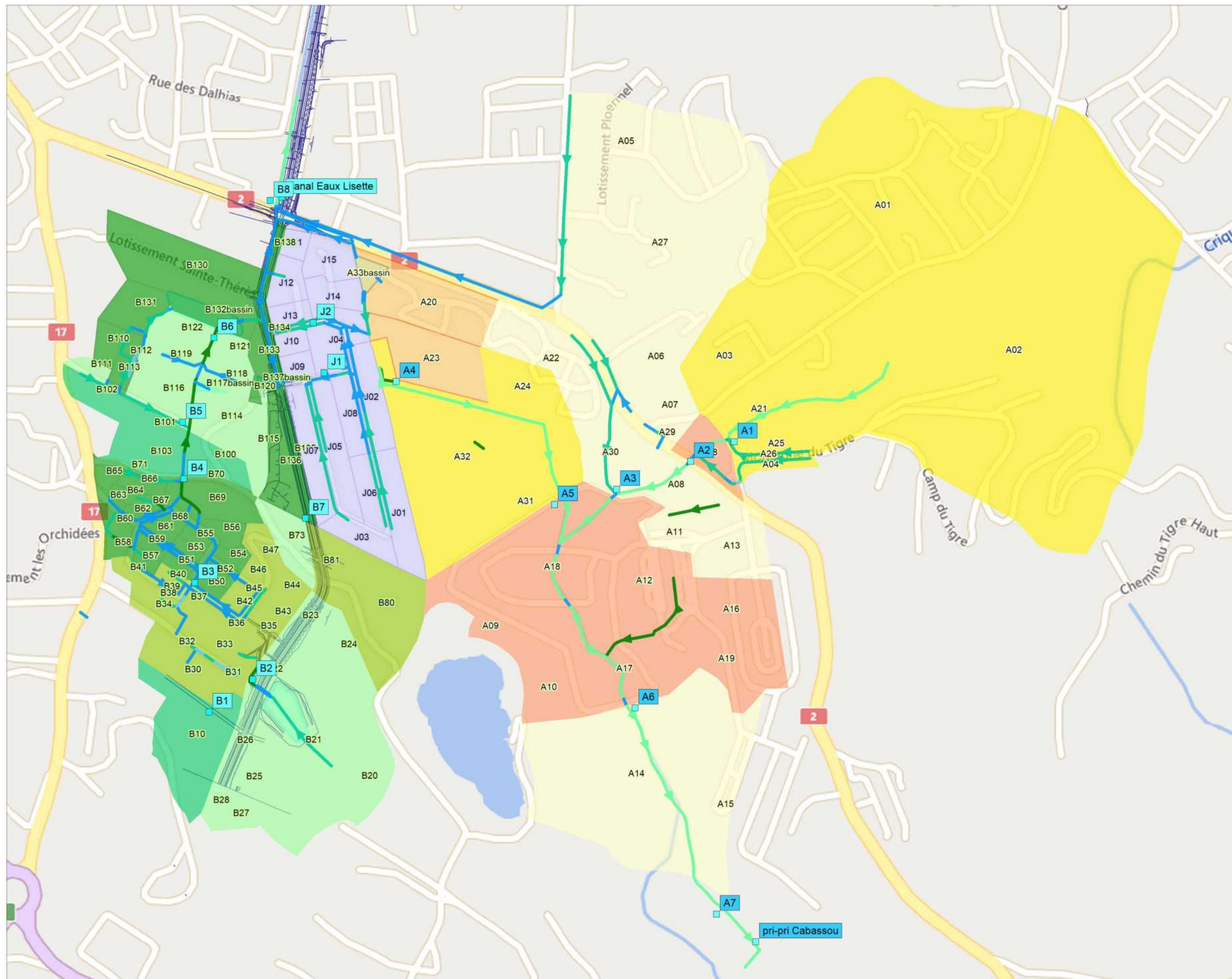
- BV ROSERAIE - B1
- BV ROSERAIE - B2
- BV ROSERAIE - B3
- BV ROSERAIE - B4
- BV ROSERAIE - B5
- BV ROSERAIE - B6
- BV ROSERAIE - B7
- BV ROSERAIE - B8
- BV VALLON - A1
- BV VALLON - A2
- BV VALLON - A3
- BV VALLON - A4
- BV VALLON - A5
- BV VALLON - A6
- BV VALLON - A7
- BV Jasmin



300 m







carte des bassins versants  
sectorisés en fonction des points de contrôles

### Legend

**Outfalls**

- point controle A
- point controle B et J

**Conduits**

- Visible
- fosse\_200cm+surverse
- fossé\_200cm
- buse-cadre
- fossé\_300cm
- vallon profil travers

**ARM Subcatchments**

- BV ROSERAIE - B1
- BV ROSERAIE - B2
- BV ROSERAIE - B3
- BV ROSERAIE - B4
- BV ROSERAIE - B5
- BV ROSERAIE - B6
- BV ROSERAIE - B7
- BV ROSERAIE - B8
- BV VALLON - A1
- BV VALLON - A2
- BV VALLON - A3
- BV VALLON - A4
- BV VALLON - A5
- BV VALLON - A6
- BV VALLON - A7
- BV Jasmin

**Scale:** 300 m

**North Arrow:** N



# carte des bassins versants

## Imperméabilisation

### Legend

#### Conduits

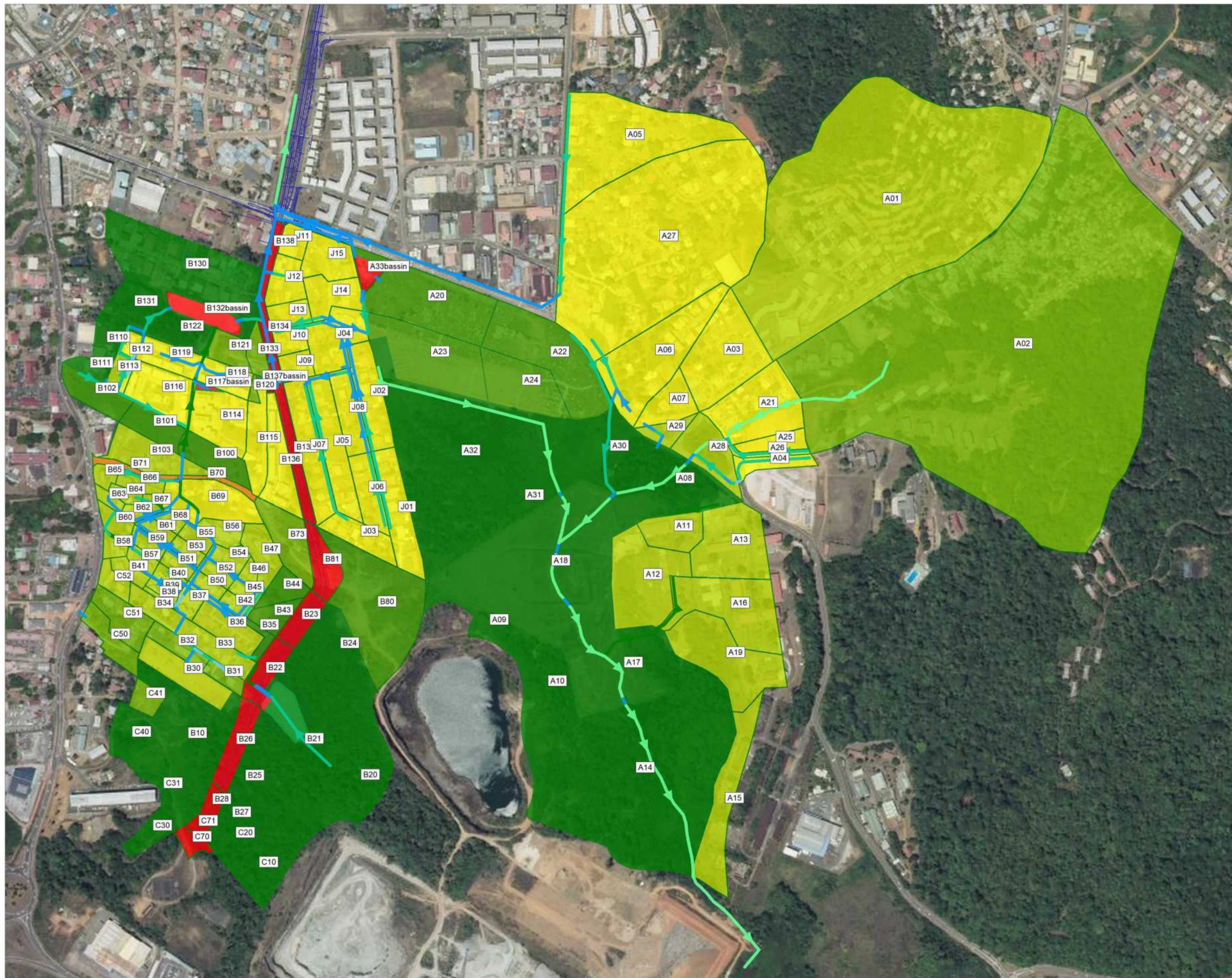
- Visible
- fosse\_200cm+surverse
- fossé\_200cm
- buse-cadre
- fossé\_300cm
- vallon profil travers

#### ARM Subcatchments

- < 10 (%)
- 10 - 20 (%)
- 20 - 30 (%)
- 30 - 40 (%)
- 40 - 50 (%)
- 50 - 60 (%)
- 60 - 70 (%)
- 70 - 80 (%)
- > 80 (%)



300 m





## 4.2 Description des bassin versant

Ce chapitre présente une description détaillée des bassins versants en prenant comme référence les points de contrôle. Pour chaque point de contrôle un zoom est fait sur les sous bassins versants contrôlé en amont du point de contrôle.

Une carte présente les sous bassins versants concernés en mettant en évidence les limites de BV et le nom qui est encadré.

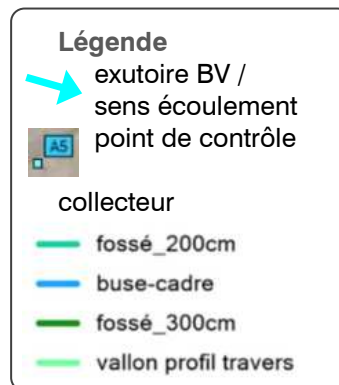
Des flèches indiquent les exutoires des sous BV et les sens d'écoulement.

Les points de contrôle sont représentés avec un encadré sur fond bleu.

Les collecteurs pluviaux sont reportés.

Des photos viennent compléter la description, localisé par un rond jaune et un numéro.

1





## 4.2.1 VALLON - Point de contrôle A1

Le point de contrôle **A1** draine un bassin versant de 57.5 ha composé de 7 sous BV.

Les ruissellements sont collectés au point bas topographique nommé « **vallon Baduel** » dans ce rapport.

Le réseau pluvial de la route de Tarzan est insuffisant et les ruissellements traversent la route pour rejoindre le **vallon Baduel**.

Coté sud la nouvelle urbanisation est drainée par le fossé pluvial qui longe la route de la montagne du Tigre.

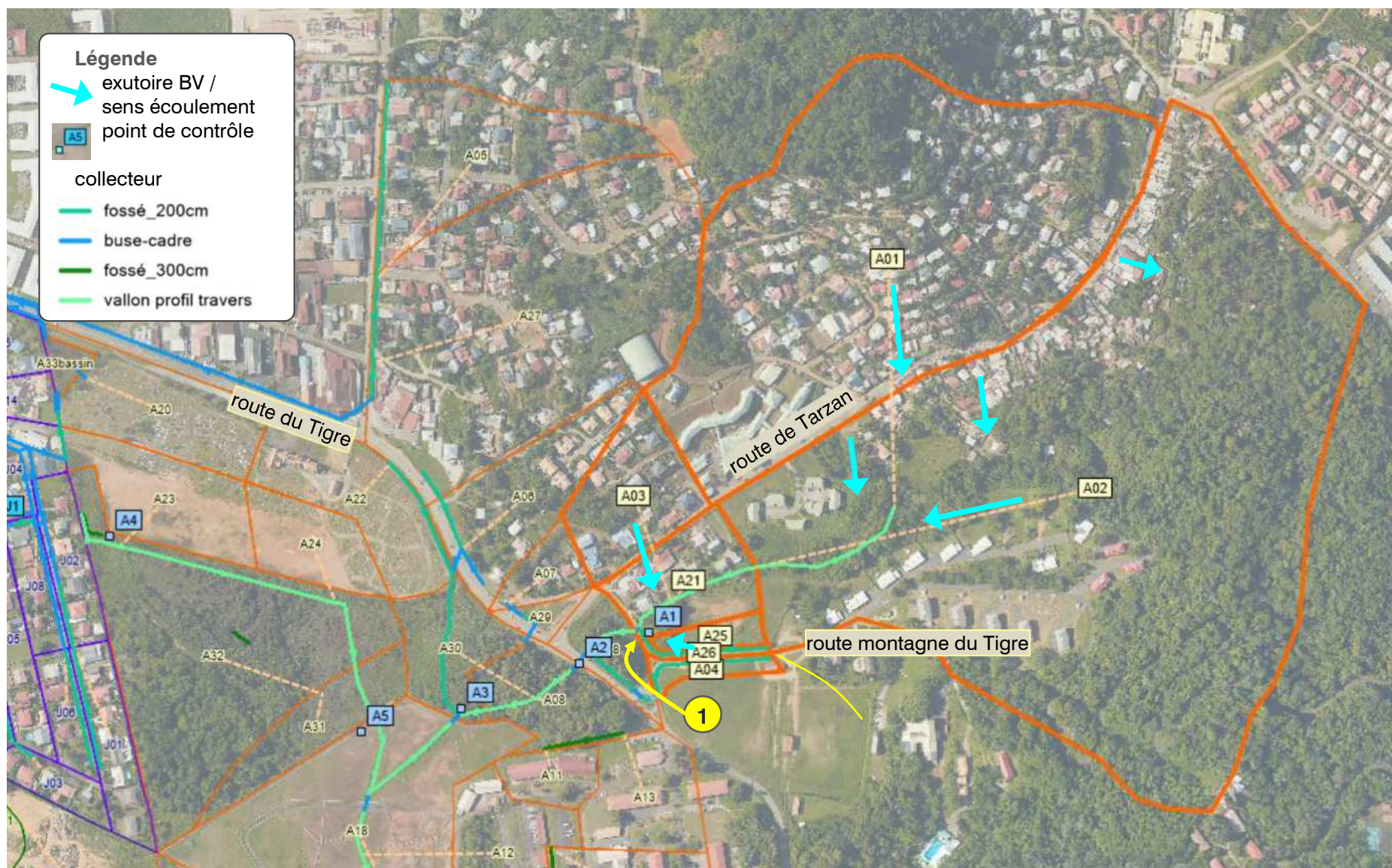
Secteur **1** : point bas topographique – passage des ruissellements en surface car le cadre existant est de petite section et est saturé



Secteur **1** : surverse venant de la nouvelle urbanisation









## 4.2.2 VALLON - Point de contrôle A2

Le point de contrôle A2 draine un bassin versant de 58.5 ha composé de 8 sous BV.

Il correspond à l'ouvrage de franchissement de la route du Tigre du vallon Baduel par une buse 1 000 mm. Pour les fortes pluies, les écoulements surversent sur la route du Tigre.

Secteur 1 : route du Tigre



Secteur 1









### 4.2.3 VALLON - Point de contrôle A3

Le point de contrôle A3 draine un bassin versant de 86.3 ha composé de 17 sous BV.

Il correspond à l'ouvrage de franchissement de la route périphérique du terrain des antennes et au début d'une des branches canalisées du vallon à travers le terrain des antennes.

Les BV A05 et A27 sont drainés par le fossé de la rue mère Térésa qui se rejette dans une buse 1000 qui longe la route du Tigre jusqu'au canal Eaux Lisette (flèche bleue au point A sur la figure). En cas de saturation de cette buse 1000 les débordements sur la route vont se diriger vers les fossés qui bordent la route de Tarzan (flèche rouge au point B sur la figure). Une partie du cimetière se déverse aussi dans ce fossé (BV A22).

Il existe des buses pour le franchissement des BV A06, A07 et A29 sous la route de Tarzan. Les fossés en aval de ces ouvrages se rejoignent dans la zone du vallon puis sont drainés vers le canal existant à partir du point de contrôle A3 à travers le terrain des antennes.

Les terrains militaires (BV A11, A13) sont aussi drainés via un fossé vers le canal du terrain des antennes.

En cas de forte pluie, la zone du vallon s'inonde et les ruissellements se diffusent en amont du terrain des antennes, légèrement surélevé par rapport au terrain naturel. Double flèche verte sur le plan avec l'étiquette 'diffusion des débordements dans le vallon'.

Vue de l'entonnement du fossé de la rue mère Térésa dans la buse 1 000 mm	Vue de la route de Tarzan le long du cimetière Exutoire des débordements de la rue mère Térésa
	







#### 4.2.4 VALLON - Point de contrôle A4

Le point de contrôle A4 draine le cimetière composé des bassins versants A20 dirigé vers le bassin de rétention et le BV A23 dirigé vers le vallon. La superficie est de 5 ha.

Le bassin de rétention du cimetière possède une arrivée pour le BV A20.

Il y a à la pointe sud du bassin 2 buses dont le fonctionnement exact est difficile à déterminer car le terrain coté sud est remblayé et il n'est pas possible de voir si l'ancien fossé a été busé. point A sur la figure.

A l'angle nord-ouest, coté route de Tarzan, se trouve un ouvrage de fuite avec le départ d'une buse 1200mm. Cette buse rejoint le réseau pluvial de la route de Tarzan, dirigé vers le canal Eaux Lisette.

Le BV A23 est dirigé vers le vallon qui longe le cimetière et rejoint ensuite le point de contrôle A5.

Secteur 1 : vue du bassin de rétention



Secteur 1 : vue de l'ouvrage de fuite vers le réseau pluvial de la route de Tarzan





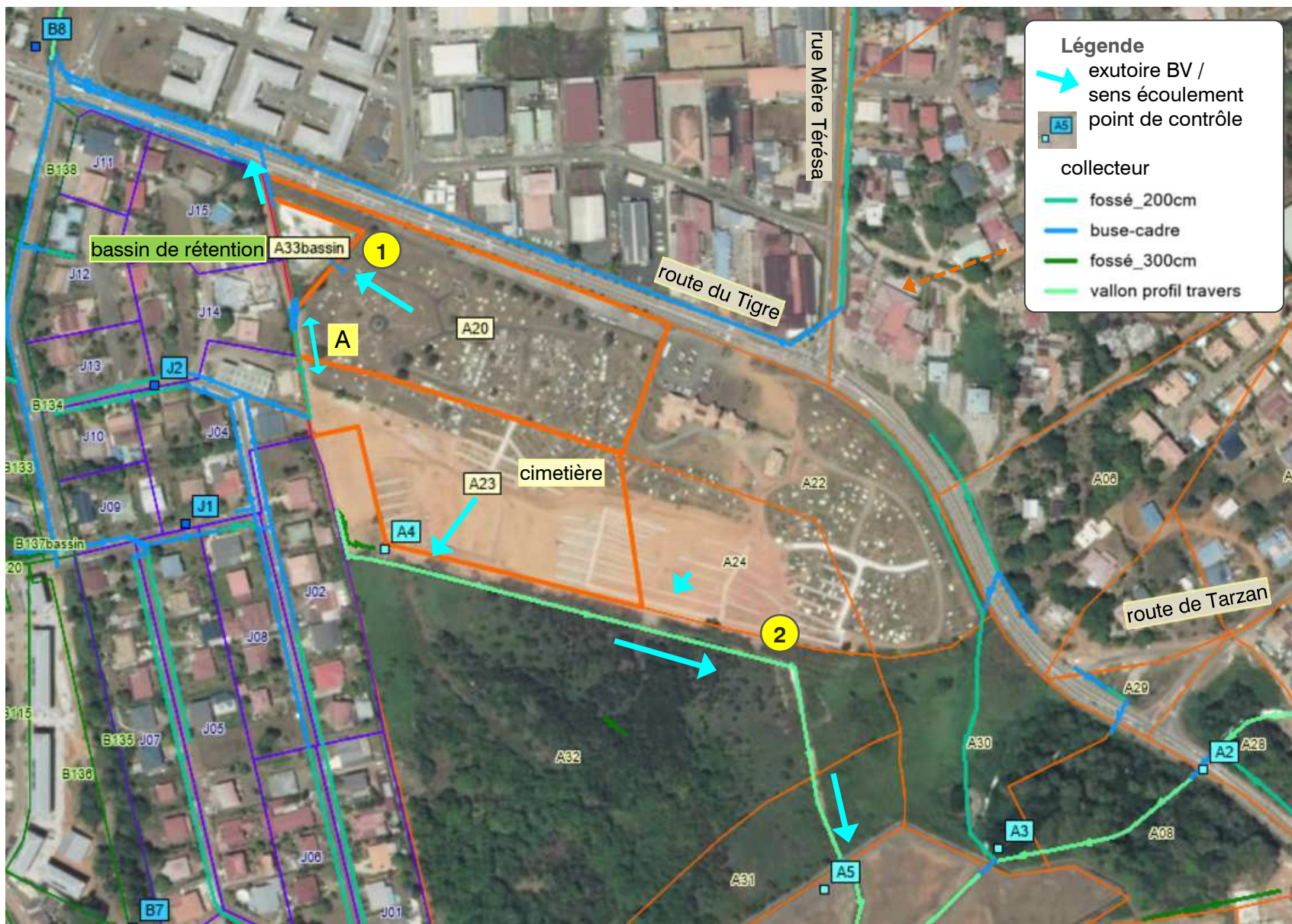
Secteur 2 : vue du vallon depuis le cimetière



Secteur 2 : vue du vallon depuis le cimetière









## 4.2.5 VALLON - Point de contrôle A5

Le point de contrôle A5 draine un bassin versant de 15.6 ha composé de 3 sous BV.

Le BV A24 correspond à une partie du cimetière qui se déverse dans le vallon.

Les BV A31 et A32 correspondent à la zone du vallon. Celui-ci est drainé par le vallon visible sur la photo ci-dessous. Il rejoint le terrain des antennes à travers lequel il a été remodelé sous forme de canal trapèze.

Le point de contrôle A5 marque la limite avec le terrain des antennes et le passage sous le chemin périphérique par 2 buses 1 000 mm.

Secteur 1 : vue du terrain des antennes



Secteur 2 : vue du vallon depuis le cimetière









## 4.2.6 VALLON - Point de contrôle A6

Le point de contrôle A6 draine un bassin versant de 120.8 ha composé de 30 sous BV.

Le bassin versant intermédiaire drainé au point de contrôle A6 correspond au terrain des antennes et à une partie des terrains militaires.

Les ruissellements du terrain des antennes, BV A17 et A18, sont drainés par le vallon canalisé à travers le terrain des antennes.

Les ruissellements des terrains militaires, BV A12, A16 et A19) sont canalisés par un fossé principal, représenté en vert sur la figure, qui rejoint le vallon.

Le vallon principal venant de Baduel (point de contrôle A3) et celui venant de la zone de vallon (point de contrôle A5) sont canalisés dans le terrain des antennes et confluent au point A sur la figure.





## 4.2.7 VALLON - Point de contrôle A7

Le point de contrôle A7 draine un bassin versant de 133.2 ha composé de 33 sous BV.

Le bassin versant intermédiaire drainé au point de contrôle A7 correspond à une zone boisée et à une petite partie des terrains militaires.

La fin du vallon a été modifiée par les travaux de la décharge, réalisée en remblai.

Le vallon a pour exutoire le pri-pri de Cabassou.

Secteur 1 : vue du vallon dévié le long de la décharge



Secteur 1 : vue du vallon dévié le long de la décharge







## 4.2.8 ROSERAIE - Point de contrôle B1

Le point de contrôle **B1** draine un bassin versant de 2.9 ha composé de 1 sous BV, le BV B10 correspondant à une **zone projet**. L'exutoire du BV B10 rejoint le canal créé en sortie du BHNS.

Le bassin versant correspond à une zone boisée. Le ruissellement se fait naturellement. Des stagnations sont visibles en limite de la zone construite.

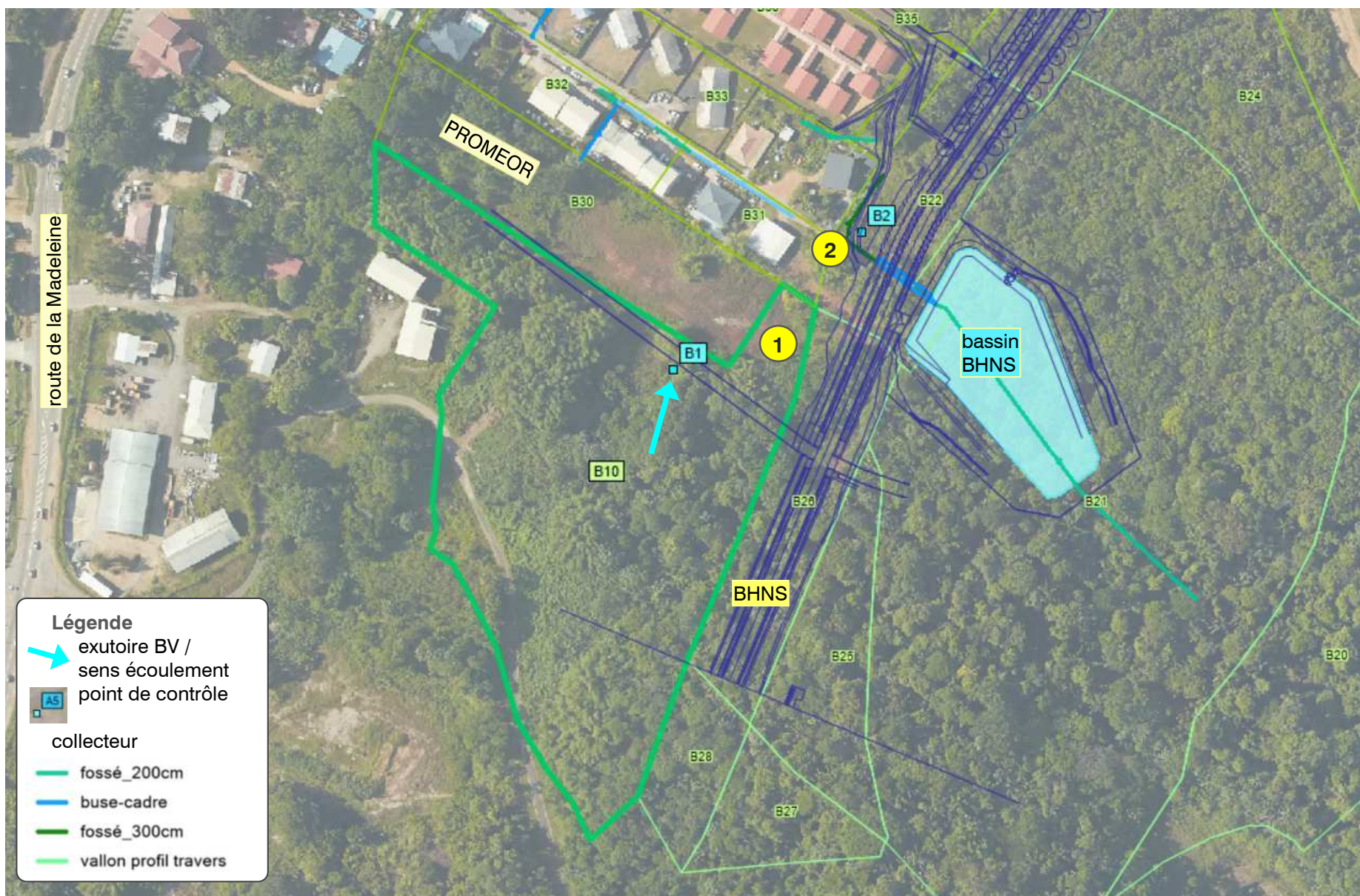
Secteur **1** : vue de l'exutoire du BV B10 avec en fond les bâtiments PROMEOR



Secteur **2** : arrivée de l'exutoire du BV B10 en sortie de l'OH BHNS









## 4.2.9 ROSERAIE - Point de contrôle B2

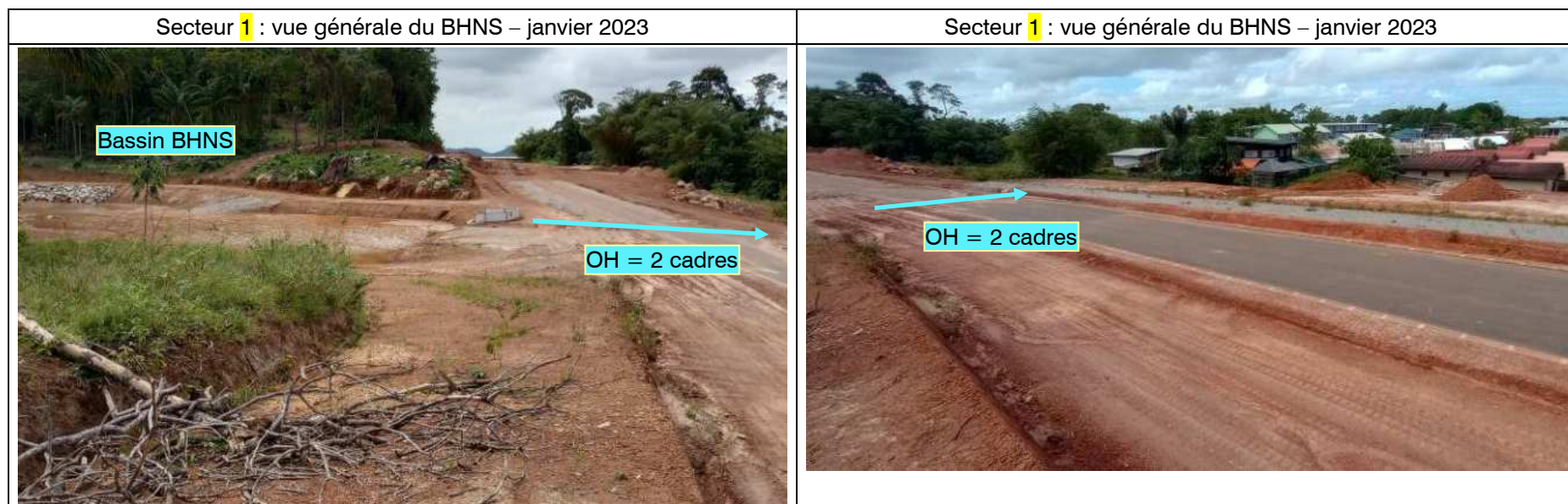
Le point de contrôle **B2** draine un bassin versant de 11.4 ha composé de 9 sous BV.

Les bassins versants B22, B23, B26 et B28 correspondant au BHNS sont drainés vers le bassin de rétention Roseraie-Maringouins.

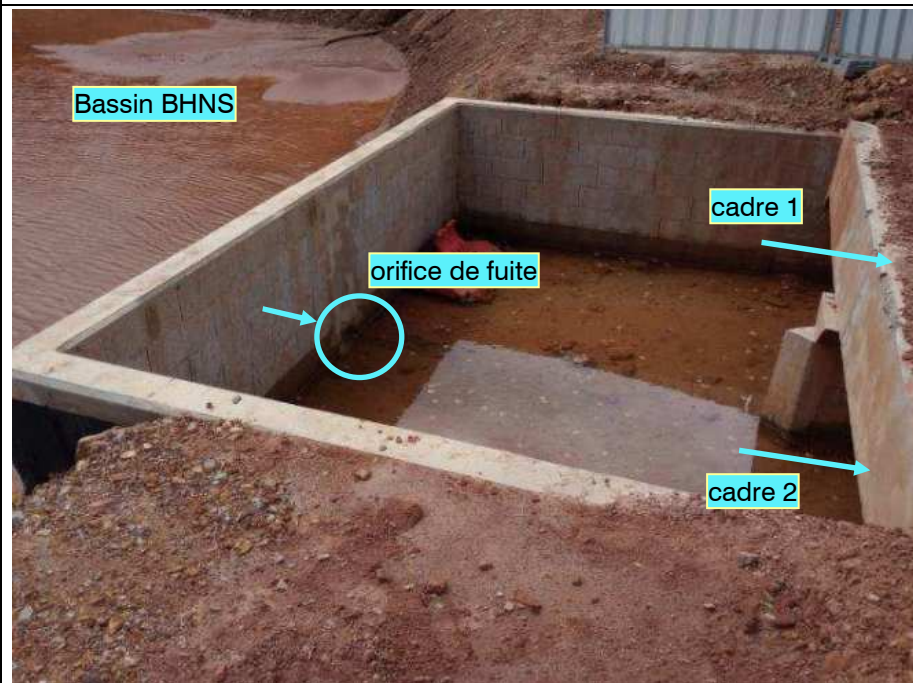
Les autres bassins versants actuellement naturel sont également drainés vers le bassin de rétention Roseraie-Maringouins. Ils correspondent à la **zone projet**.

L'ouvrage de fuite de ce bassin de rétention est relié à 2 cadres qui franchissent le BHNS et sont prolongés par un canal en terre.

Les caractéristiques du bassin de rétention sont données au § 5.3.



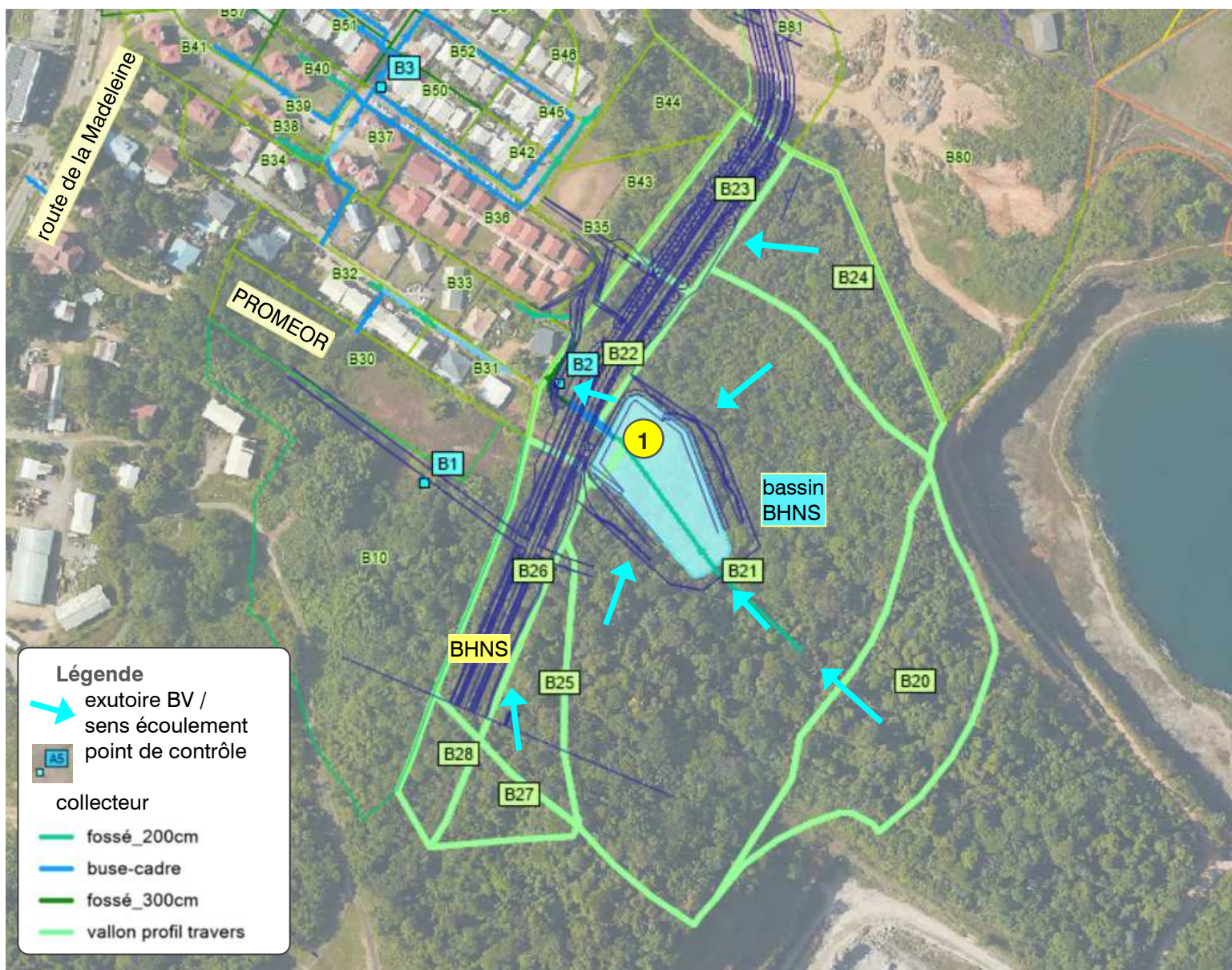
Secteur 1 : Ouvrage de fuite du bassin de rétention ROSERAIE – janvier 2023



Secteur 1 : vue générale du bassin ROSERAIE – janvier 2023









## 4.2.10 ROSERAIE - Point de contrôle B3

Le point de contrôle **B3** draine un bassin versant de 20.7 ha composé de 18 sous BV numérotés de B30 à B47. Le point de contrôle **B3** se situe à l'extrémité de la rue de l'Aubier jaune.

Ces bassins versants intermédiaires ne sont pas concernés par le projet.

Le bassin versant correspond à une zone urbaine composé principalement de lotissements et de l'école maternelle la Roseraie. Il est drainé par un réseau pluvial composé de buses enterrées (diamètre compris entre 300 et 800mm) et de fossés, organisé le long des voiries.

Le point bas topographique est orienté nord-sud et plusieurs voiries sont perpendiculaire à cet axe d'écoulement ce qui provoque parfois des désordres comme par exemple rue de l'Amarante ou rue de l'Aubier jaune.

Secteur **1** : rue de l'Amarante – point bas  
Vue de l'exutoire d'une buse qui passe sous les habitations



Secteur **2** : résidence Approuague – point bas  
Vue d'une grille pluviale venant de la rue de l'Amarante





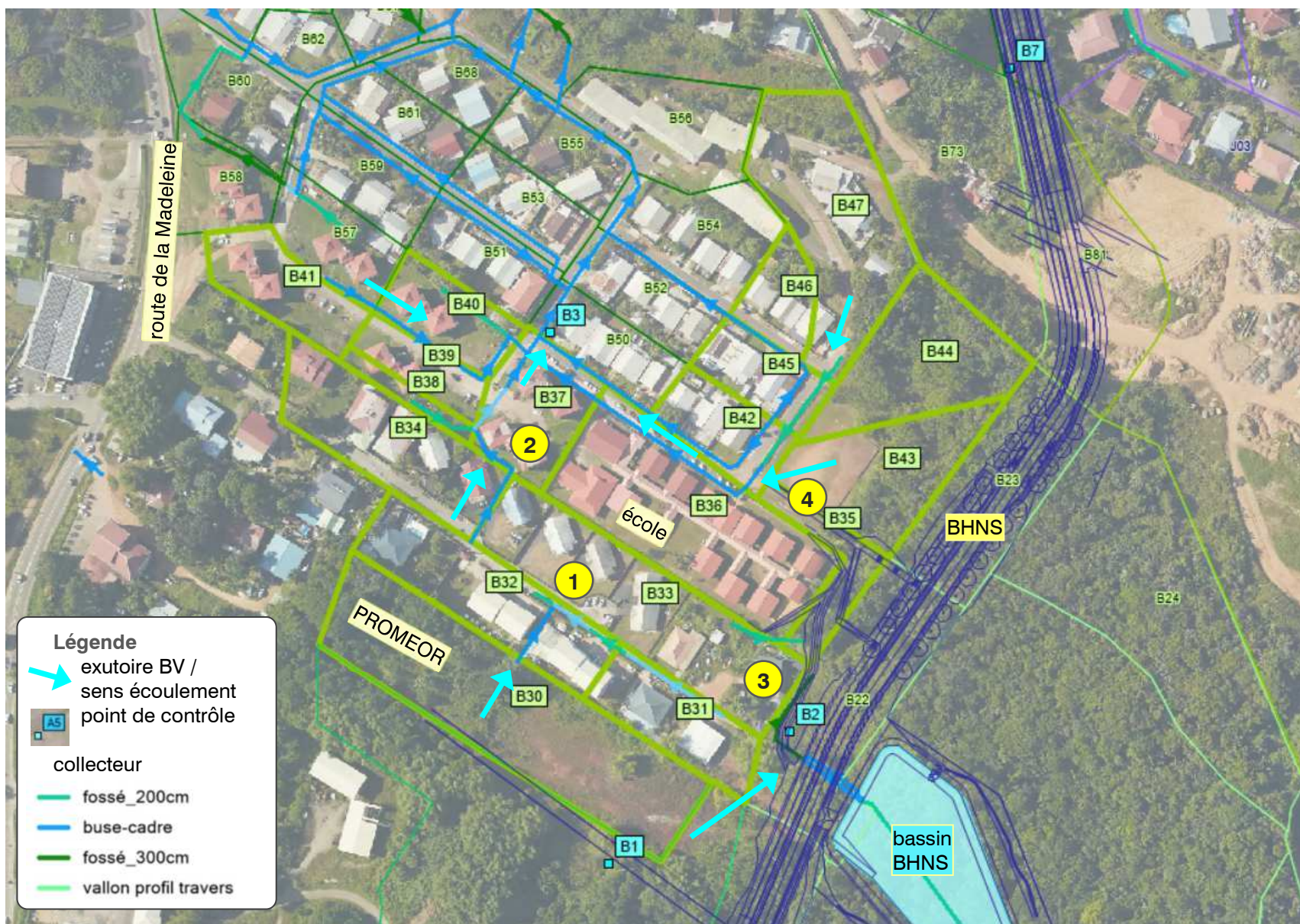
Secteur 3 : canal en sortie OH BHNS



Secteur 4 : arrivée du canal dans le fossé qui longe le terrain de foot puis canalisé dans une buse 800 sous la rue de l'Aubier jaune









## 4.2.11 ROSERAIE - Point de contrôle B4

Le point de contrôle **B4** draine un bassin versant de 26.5 ha composé de 46 sous BV. Le point de contrôle **B4** se situe rue de l'Aubier jaune.

Les bassins versants intermédiaires entre **B3** et **B4**, numérotés de B50 à B71, ont une surface de 5.8 ha.

La rue de l'Aubier jaune sera réaménagée dans le cadre du **projet**.

Le bassin versant intermédiaires correspond à une zone urbaine composé principalement de lotissements. Il est drainé par un réseau pluvial composé de buses enterrées (diamètre compris entre 300 et 800mm) et de quelques fossés, organisé le long des voiries.

Le point bas topographique est orienté nord-sud et plusieurs voiries sont perpendiculaires à cet axe d'écoulement ce qui provoque parfois des désordres comme par exemple rue de l'Aubier jaune ou de plus le réseau pluvial passe sous une habitation avec une section insuffisante.

Secteur **1** : exemple de fossé



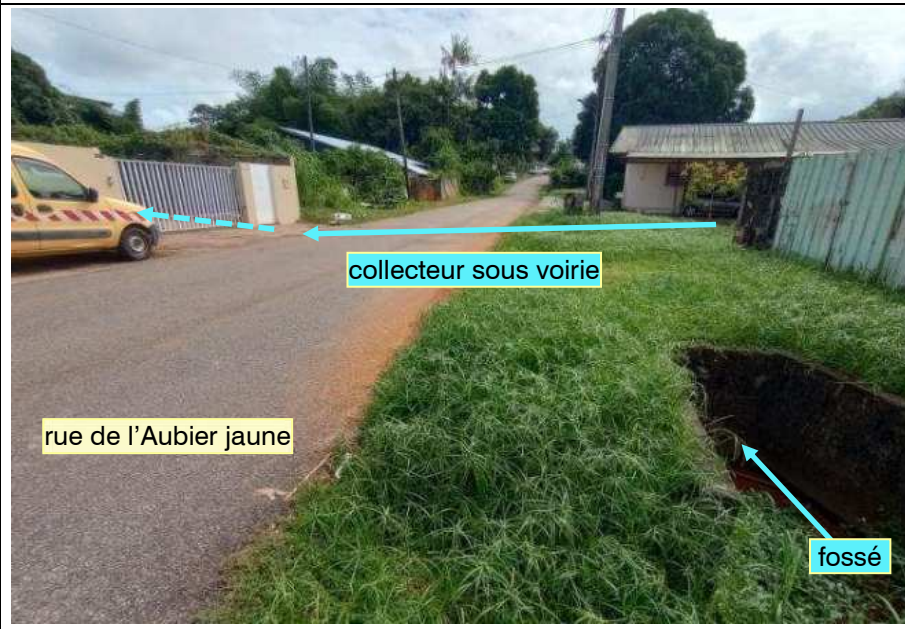
Secteur **2** : pluvial busé avec les travaux du lotissement



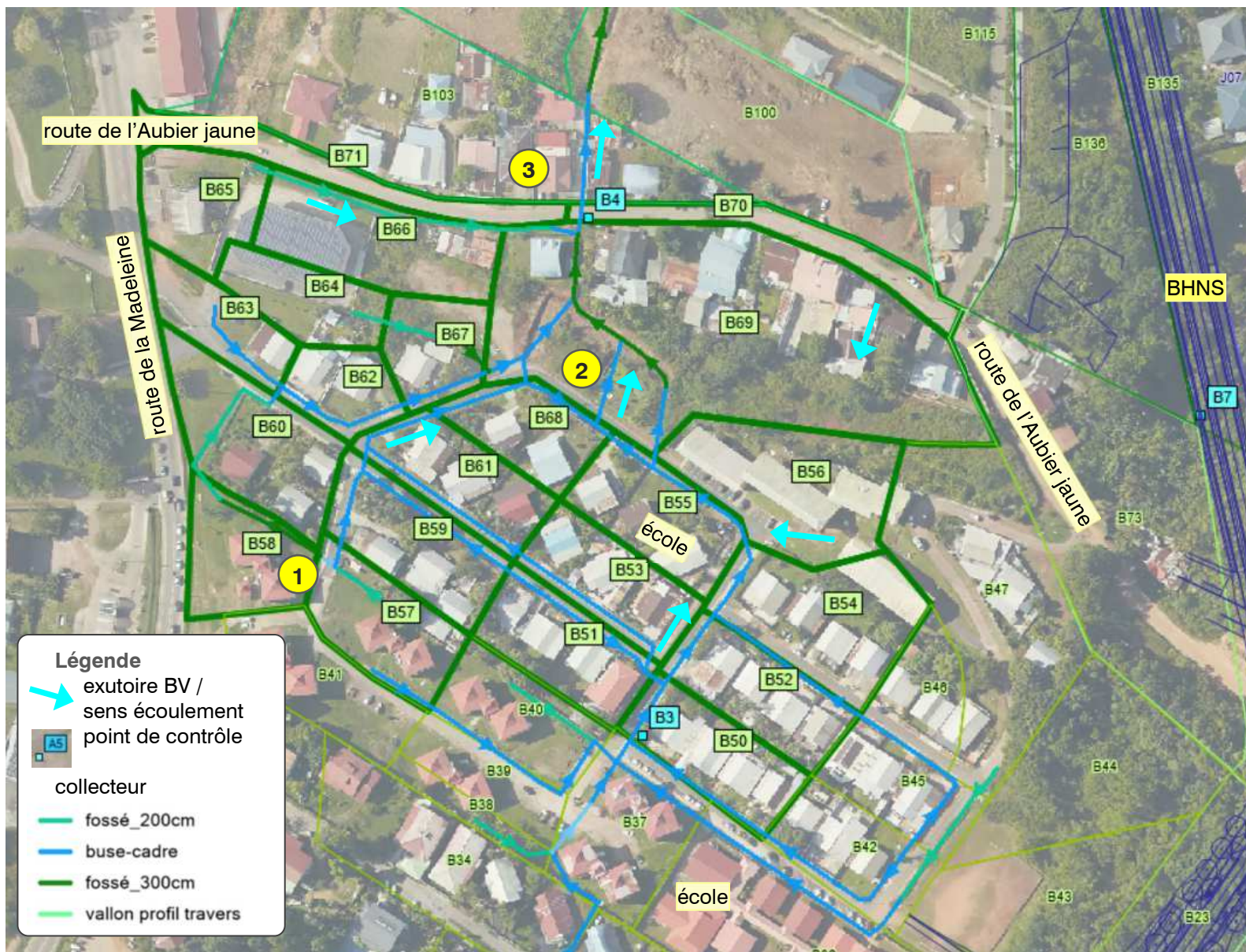
Secteur 3 : rue Aubier jaune  
Passage sous voirie puis sous l'habitation



Secteur 3 : rue Aubier jaune  
Passage sous voirie puis sous l'habitation







## 4.2.12 ROSERAIE - Point de contrôle B5

Le point de contrôle B5 draine un bassin versant de 29.5 ha composé de 50 sous BV. Les bassins versants intermédiaires entre B4 et B5, numérotés de B100 à B102, ont une surface de 3 ha.

Le point de contrôle B5 se situe sur le fossé pluvial principal à l'entrée des nouveaux immeubles.

Les bassins versants B100, B101 et B102 font partie de la zone projet avec notamment l'aménagement de la voirie.

Il est drainé par un fossé pluvial principal, recalibré à travers les dernières constructions et se jetant dans un bassin de rétention au point de contrôle B6.

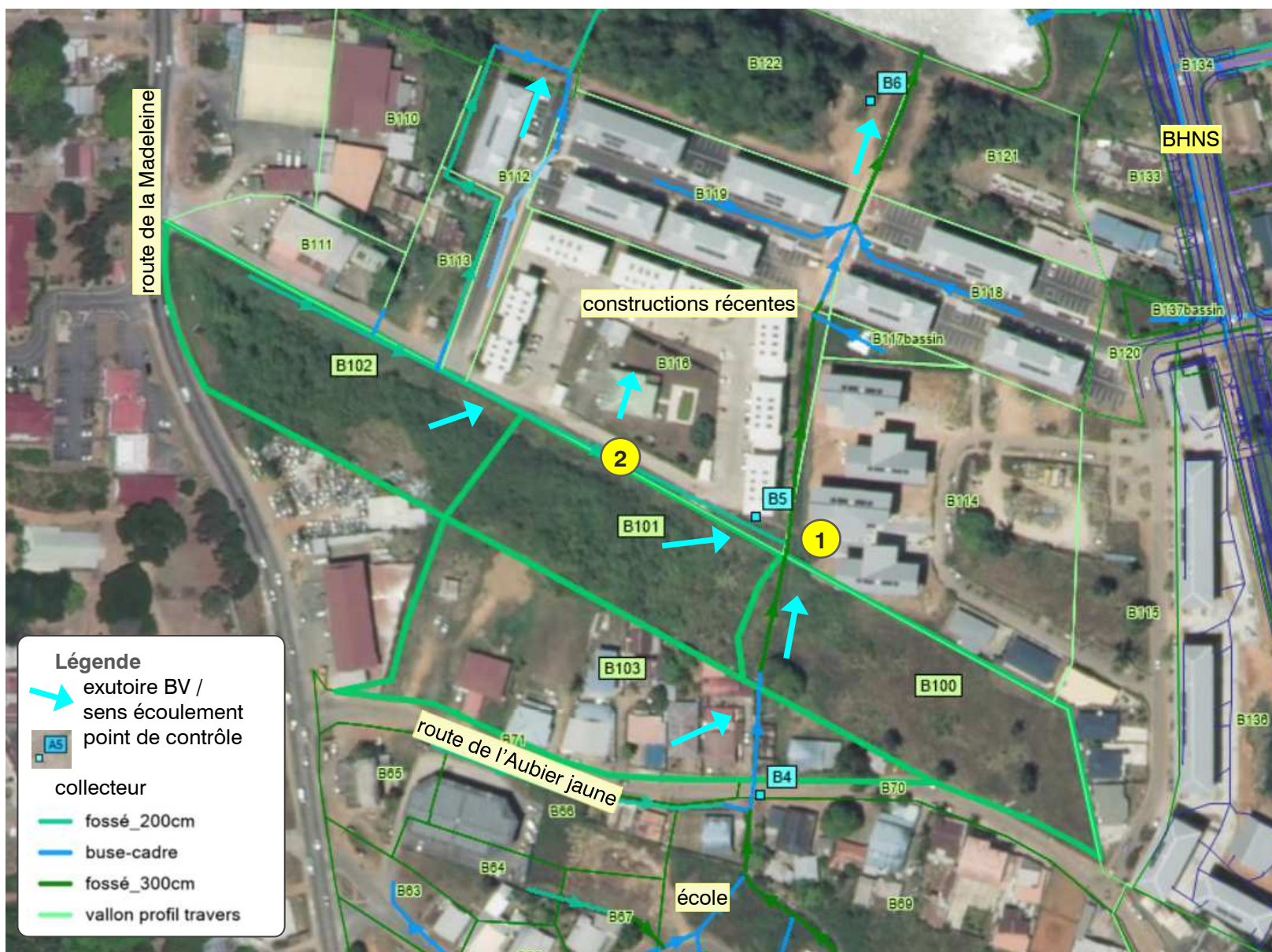
Secteur 1 : le fossé principale, qui passe entre les immeubles, est inaccessible à cet endroit



Secteur 2 : voirie bordée par un fossé qui rejoint le fossé principal









### 4.2.13 ROSERAIE - Point de contrôle B6

Le point de contrôle **B6** draine un bassin versant de 36.9 ha composé de 67 sous BV. Les bassins versants intermédiaires entre **B5** et **B6** ont une surface de 7.4 ha.

Le point de contrôle **B6** représente les arrivées dans le bassin de rétention.

Les bassins versants intermédiaires entre **B5** et **B6** ne sont pas concernés par le projet.

Les constructions récentes sont drainées par un réseau pluvial enterré, comportant un petit bassin de rétention dont l'ouvrage de fuite n'est pas visible. L'exutoire est le fossé principal qui se jette dans le bassin de rétention au point de contrôle **B6**.





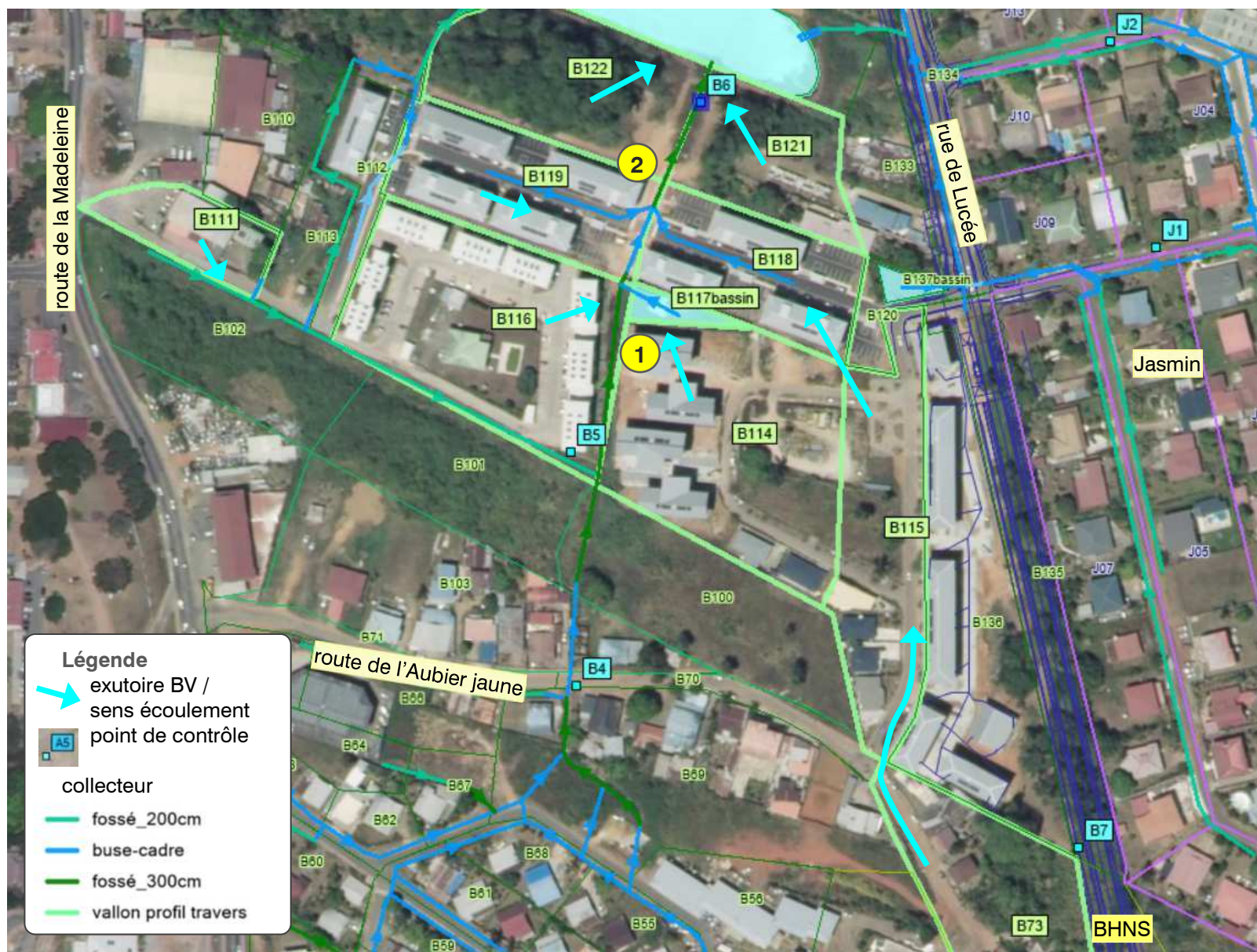
Secteur 1 : vue du fossé principal qui passe entre les immeubles



Secteur 2 : vue du fossé canalisé  
On distingue l'arrivée des buses pluviales du lotissement









#### 4.2.14 ROSERAIE - Point de contrôle B7

Le point de contrôle **B7** draine 2 bassins versants intermédiaires B80 et B81 de surface de 3.8 ha. Ces bassins versants intermédiaires sont concernés par le projet.

Il s'agit de 2 bassins versants intercepté par le BHNS dont les eaux pluviales sont dirigées vers le nord rue de Lucée.







#### 4.2.15 ROSERAIE - Point de contrôle B8

Le point de contrôle **B8** draine l'ensemble du bassin versant global ROSERAIE dont la surface est de 48 ha.

Les bassins versants intermédiaires ne sont pas concernés par le projet.

Les bassins versants intermédiaires sont drainés vers le cadre pluvial de la rue de Lucée. Ce cadre remplace les fossés existants. Il draine également une partie du lotissement Jasmin.

Secteur **2** : vue des travaux rue de Lucée



Secteur **1** : localisation du bassin de rétention B137 dont l'exutoire est le réseau pluvial de la rue de Lucée. Il collecte les eaux du BV B120



Secteur 3 : vue de la fin du cadre pluvial de la rue de Lucée  
raccordement au cadre existant sous la route du Tigre



Secteur 3 : vue du cadre existant sous la route du Tigre  
et fin du cadre de la rue de Lucée







## 4.2.16 Bassin versant JASMIN

Le bassin versant Jasmina une surface de 11.34 ha décomposée en 15 sous bassins versants.

2 points de contrôle sont utilisés pour l'analyse des résultats sur Jasmin, J1 et J2, localisés respectivement rue de l'arbre à pain et rue Barbadinier.

Les bassins versants du lotissement Jasmin ne sont pas concernés par le projet.

Les bassins versants Ouest J01 J02 J04 J06 J08 J14 et J15 ont pour exutoire le Vallon via une buse 500 au point bas de la rue de l'arbre à pain.

Les bassins versants Est J03 J05 J07 J09 J10 J11 J12 et J13 ont pour exutoire le réseau pluvial de la rue de Lucée.

Secteur **1** : vue de la rue de l'arbre à pain

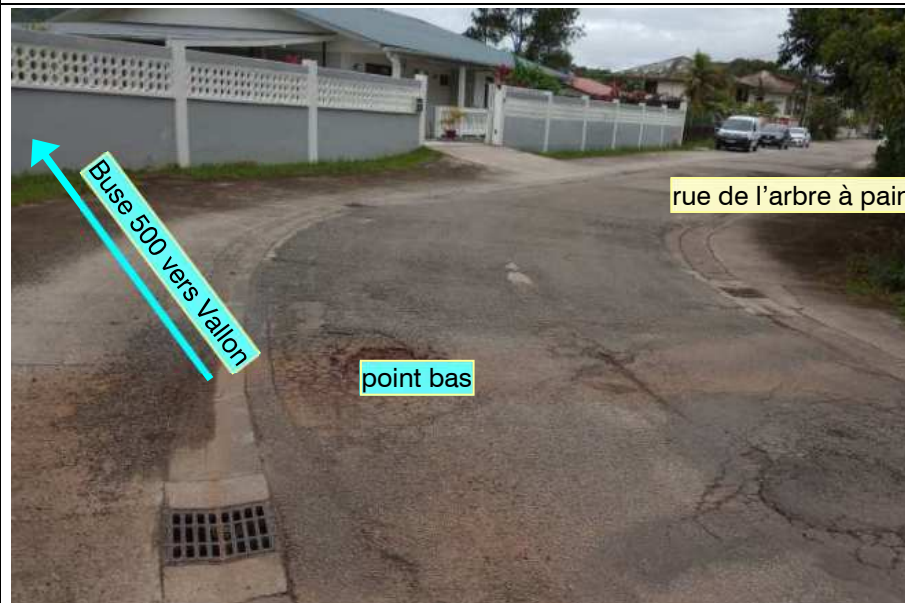
On distingue le fossé pluvial et la pente



Secteur **2** : vue du point bas de la rue de l'arbre à pain

Départ d'une buse 500 à travers la propriété vers le Vallon

L'entrée de la propriété a été relevé par rapport à la cote de la route





Secteur 3 : vue du raccordement du fossé de rue du Barbadinier au cadre de la rue de Lucée



Secteur 4 : raccordement d'un fossé vers le cadre de la rue de Lucée



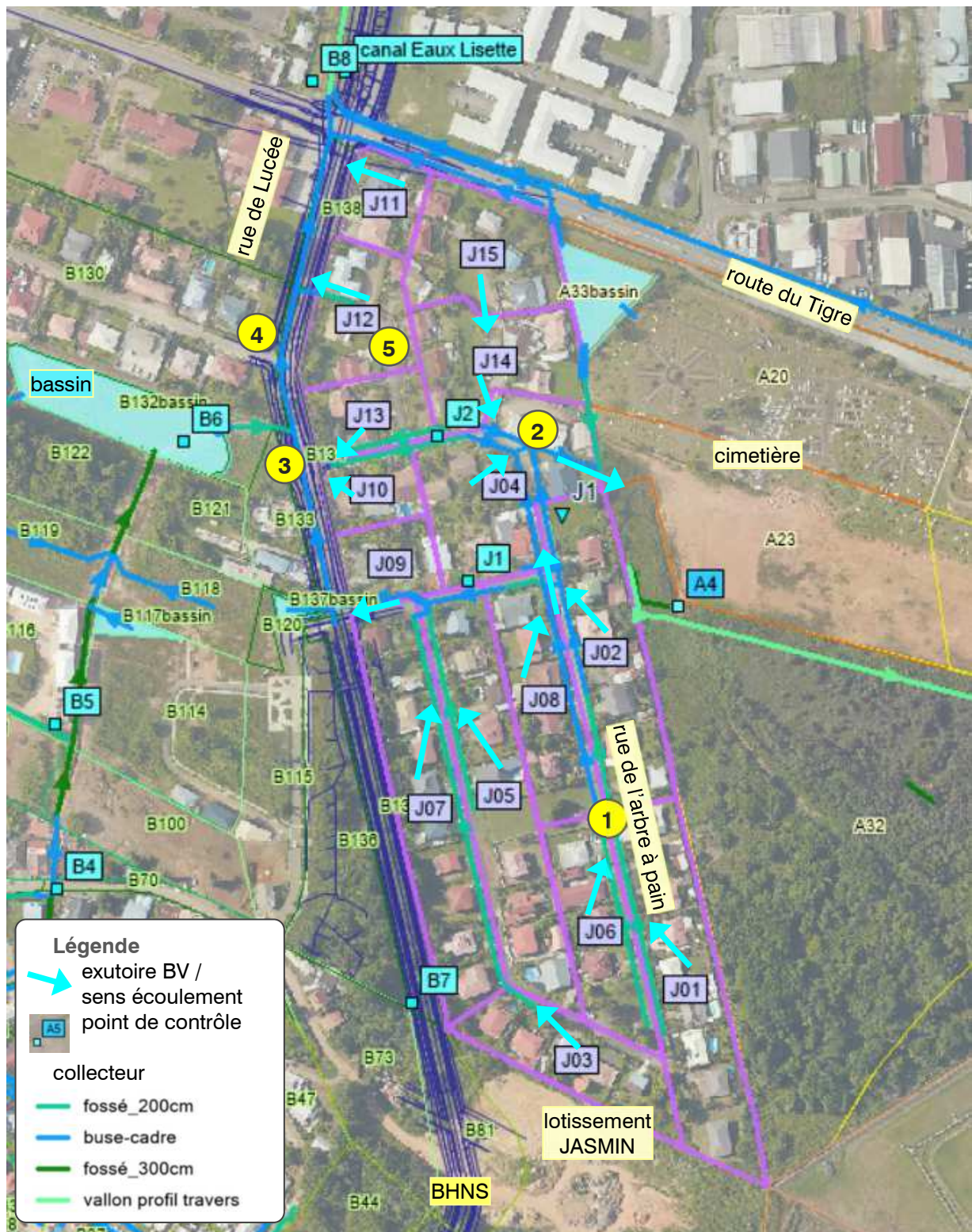
Secteur 5 : impasse du Cacaoyer : raccordement du fossé au cadre de la rue de Lucée



Secteur 5 : impasse du Cacaoyer : vue du fossé pluvial







## 4.3 Hydrologie des bassins versants

Les hydrogrammes qui seront injectés dans le modèle 1D/2D sont calculé par le module de transformation pluie-débit de PCSWMM. La méthode de calcul des paramètres nécessaires au calcul est détaillée dans ce chapitre. Les données sont dans les tableaux en annexe.

### Infiltration

La capacité d'infiltration du sol est prise en compte par une loi de Horton, en conformité avec la méthode retenue dans le SDGEP. Les paramètres qui ont été calés sur 3 événements pluvieux observés, sont :

- infiltration initiale en mm/h : 110
- infiltration finale en mm/h : 12
- constante de décroissance : 3

### Imperméabilisation

L'imperméabilisation est estimée à partir de l'occupation du sol (photo aérienne / visite terrain) en cohérence avec le SDGEP. La fraction imperméable des bassins versants ruisselle en totalité dans le modèle de transformation pluie-débit.

### Temps de concentration

Le temps de concentration est calculé à l'aide de la formule de Kirpich :

$$t_c = 0.0078L^{0.77}S^{-0.385}$$

avec L : plus long parcours hydraulique (m)

Tc : temps de concentration (min)

p : pente (m/m)

Domaine de validité  $0.4 \text{ ha} < S < 45.3 \text{ ha}$ .

Remarque : de nombreux sous bassins versants étant de petite taille (pour bien représenter le maillage du réseau pluvial notamment sur Roseraie) un temps minimum de 5 minute a été fixé.

### Surface, pente, plus long parcours hydraulique

Les paramètres de géométrie sont calculés automatiquement à l'aide du MNT.



## Résultats

Le Tableau 2 donne une synthèse des résultats obtenus pour chaque sous bassins versants. Les résultats complets sont en annexe.

Tableau 2 : résultats synthétiques de la modélisation pluie-débit des bassins versants A, B et J

Etat actuel			2 ans			10 ans			100 ans		
bassins versants	S ha	S IMP ha	volume m <sup>3</sup>	coef C	Qspe m <sup>3</sup> /s	volume m <sup>3</sup>	coef C	Qspe m <sup>3</sup> /s	volume m <sup>3</sup>	coef C	Qspe m <sup>3</sup> /s
A VALLON	133.2	28.6	112979	0.49	11.7	112979	0.49	18.9	209377	0.58	28.1
B ROSERAIE	48.0	11.4	41719	0.50	9.1	41719	0.50	14.0	76659	0.59	20.7
J JASMIN	11.3	4.6	12063	0.61	10.1	12063	0.61	15.4	20905	0.68	22.7
total	192.6	44.6	166761			166761			306941		
moyenne				0.50	9.9		0.50	9.9		0.50	9.9

### légende

- S : surface (ha)
- S IMP : surface imperméabilisée (ha)
- volume : volume ruisselé (m<sup>3</sup>)
- coefficient C : coefficient de ruissellement
- Q spe : débit spécifique (m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>)

## 4.4 Cohérence avec le projet de SDGEP

- Imperméabilisation

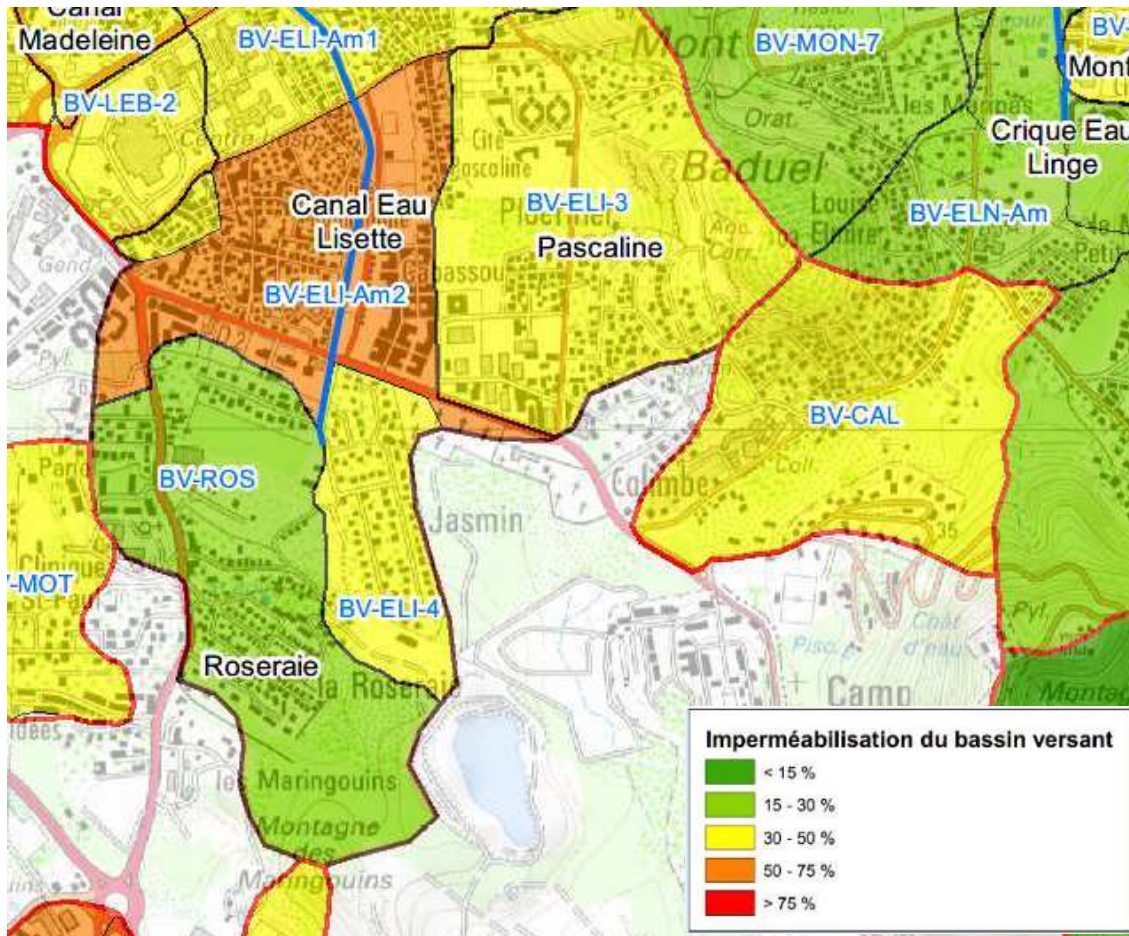
La carte ci-dessous montre un extrait des bassins versants pris en compte dans le SDGEP au droit de notre zone d'étude. Le découpage est fait à plus grande échelle que dans le cadre de notre étude.

En état actuel l'imperméabilisation varie de 26 % sur le secteur Roseraie jusqu'à 40 % sur Jasmin et rue Mère Térésa.

En état projet elle varie de 43 à 50 %.

En état scénario max elle varie de 51 à 62 %.

Figure 7 : extrait de la carte des bassins versants présentée en annexe 1 du SDGEP (source SDGEP CACL 2021)



Le tableau suivant, extrait du SDGEP, indique les caractéristiques des 4 bassins versants qui concerne notre zone d'étude.

SDGEP CACL						impermeabilisation		
système hydraulique	bassin versant	lieu	superficie ha	longueur m	pente %	actuelle %	projet	max
canal Leblond	BV-ELI-3	rue Mère Térésa	61.7	960	2.11	40	45	57
	BV-ELI-4	Jasmin	18	968	0.21	41	50	62
	BV-ROS	Roseraie	46.3	1314	0.8	26	43	53
Calimbe	BV-CAL	Mont Baduel	49.9	1109	0.01	31	50	51

- Temps de concentration

Le temps de concentration est calculé à l'aide de la formule de Kirpich.

- Calcul des débits de pointe

Note importante du SDGEP : En préambule, rappelons que les débits présentés ci-dessus sont calculés par des méthodes hydrologiques, qui ne tiennent pas compte des paramètres hydrauliques, telles que la présence de réseaux ou d'ouvrage de capacité limitée induisant un écrêtement, amortissement de l'hydrogramme. Il s'agit en fait de la production maximale du bassin versant compte tenu de sa morphologie et de son occupation du sol.

Le tableau suivant donne les débits 10 et 100 ans. source SDGEP de la CACL.

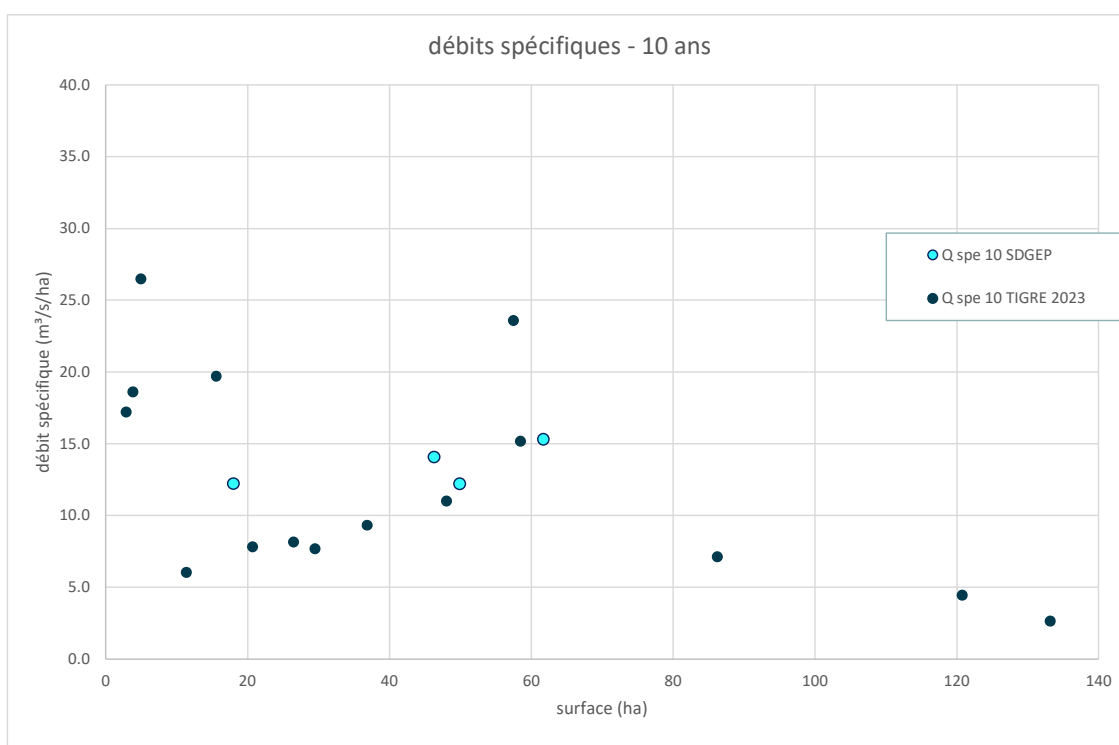


bassin versant	actuel				projet			
	débit		débit spécifique		débit		débit spécifique	
	Q10 m <sup>3</sup> /s	Q100 m <sup>3</sup> /s	Q10 m <sup>3</sup> /s	Q100 m <sup>3</sup> /s	Q10 m <sup>3</sup> /s	Q100 m <sup>3</sup> /s	Q10 m <sup>3</sup> /s	Q100 m <sup>3</sup> /s
BV-ELI-3	10.4	17.7	16.9	28.7	11	18.4	17.8	29.8
BV-ELI-4	3.1	5.3	17.2	29.4	3.5	5.7	19.4	31.7
BV-ROS	7.6	13.9	16.4	30.0	9.7	16.2	21.0	35.0
BV-CAL	7	12.6	14.0	25.3	9.2	15.1	18.4	30.3

- Comparaison des débits spécifiques entre les 2 études SDGEP et EH TIGRE

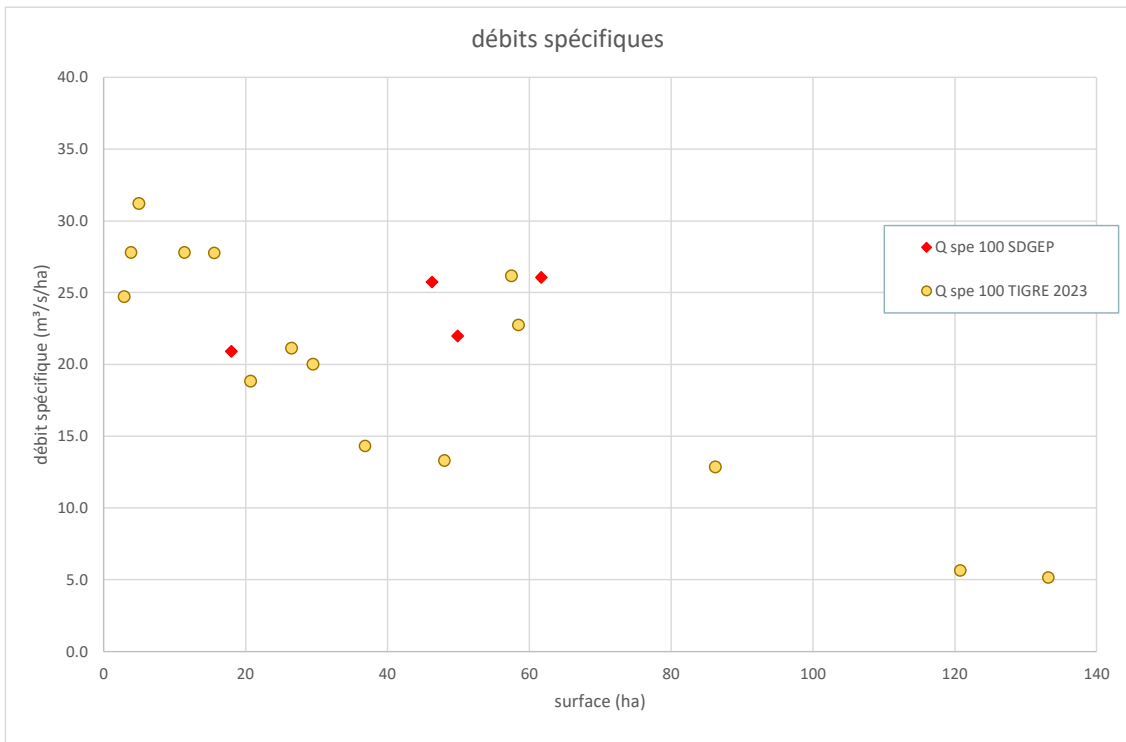
La Figure 8 montre que les débits spécifiques pour 10 ans sont similaires entre les 2 études.

Figure 8 : Comparaison des débits spécifiques pour 10 ans



La Figure 9 montre que les débits spécifiques pour 100 ans sont similaires entre les 2 études.

Figure 9 : Comparaison des débits spécifiques pour 100 ans





# 5 Description du réseau pluvial

## 5.1 Le réseau pluvial modélisé

Le réseau pluvial modélisé comprend :

- les noues et fossés
- les collecteurs enterrés : buses, cadres...
- les ouvrages de franchissement : ponts, cadres, dalots...
- les bassins de rétention

Le réseau pluvial modélisé est représenté sur la carte en annexe. Le nom de chaque collecteur permet de faire le lien avec le tableau des caractéristiques mis en annexe.

Le tableau ci-dessous montre le nombre de collecteur suivant le type (buse, cadre...) ainsi que le linéaire total modélisé de 8.8 km.

type	Nombre	Somme m
CIRCULAR	110	3977
IRREGULAR	10	494
RECT_CLOSED	14	515
RECT_OPEN	1	5
TRAPEZOIDAL	33	2760
TRIANGULAR	22	1080
Total général	190	8832

Les collecteurs sont implantés entre des regards dont les caractéristiques sont :

- la cote du terrain naturel
- la cote fil d'eau

Comme pour le réseau pluvial, les regards sont représentés sur une carte en annexe au format A1 pour être lisible. Le nom de chaque regard permet de faire le lien avec le tableau des caractéristiques mis en annexe.

La Figure 10 montre une représentation des regards et collecteurs.

Figure 10 : illustration de la représentation des regards et collecteurs



## 5.2 Fiches ouvrages

Dans la zone projet, les ouvrages existants sur les cours d'eau font l'objet d'une fiche descriptive. 3 ouvrages existants sont concernés.

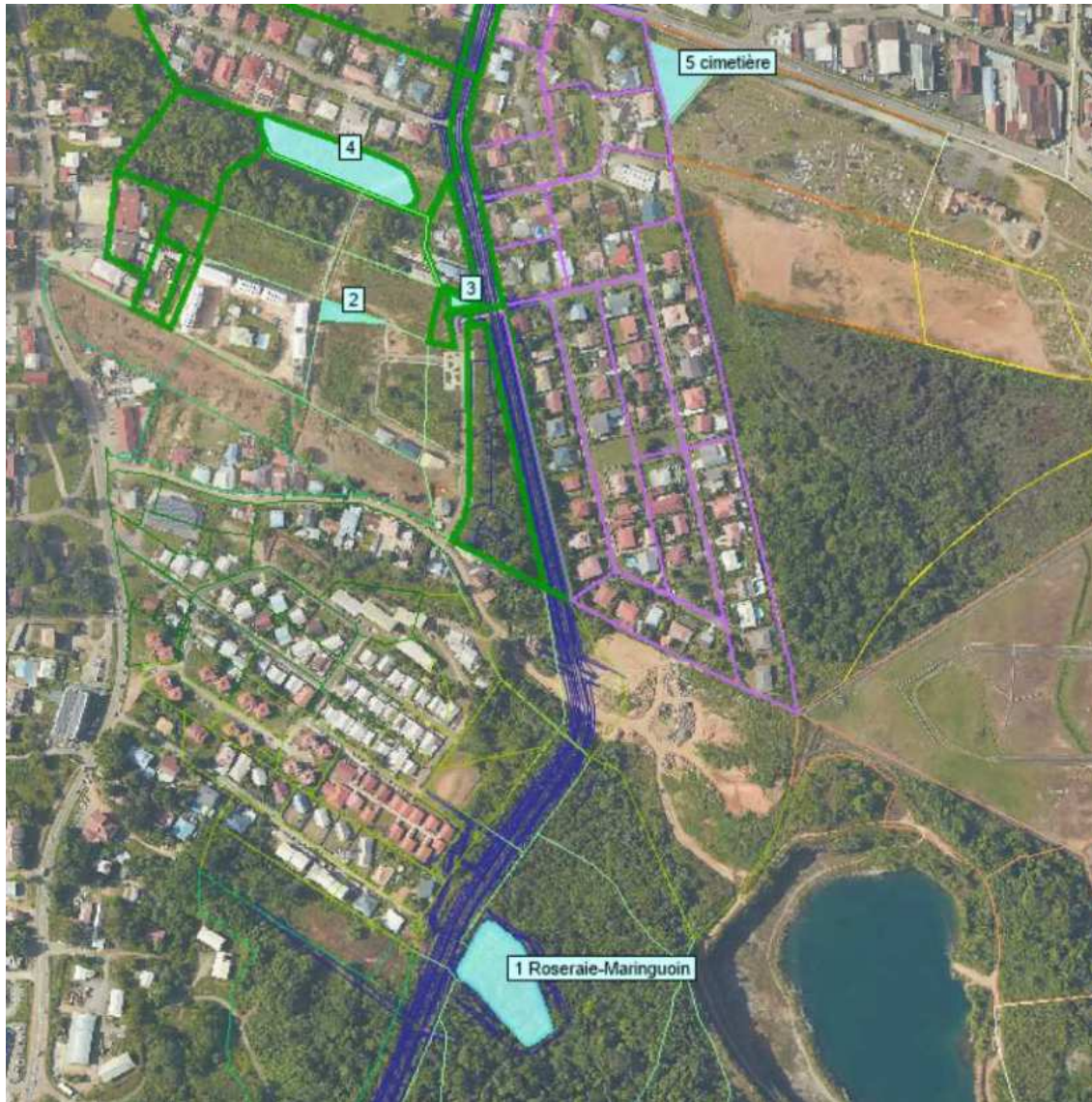
Voir § 2.1 Carte des cours d'eau.



## 5.3 Bassins de rétention

Il existe 5 bassins de rétention dans la zone d'étude.

Figure 11 : localisation des bassins de rétention



### 5.3.1 Bassin 1 Roseraie-Maringouins

Les caractéristiques du bassin 1 Roseraie-Maringouins sont :

- Volume : 6300 m<sup>3</sup>
- Cote fond : 12.75 m NGG
- Cote de surverse : 14.16 m NGG
- Débit de fuite : 150 L/s (DN 280mm)

Extrait du plan topographique

vue globale du bassin de rétention et du canal de fuite





ouvrage de fuite

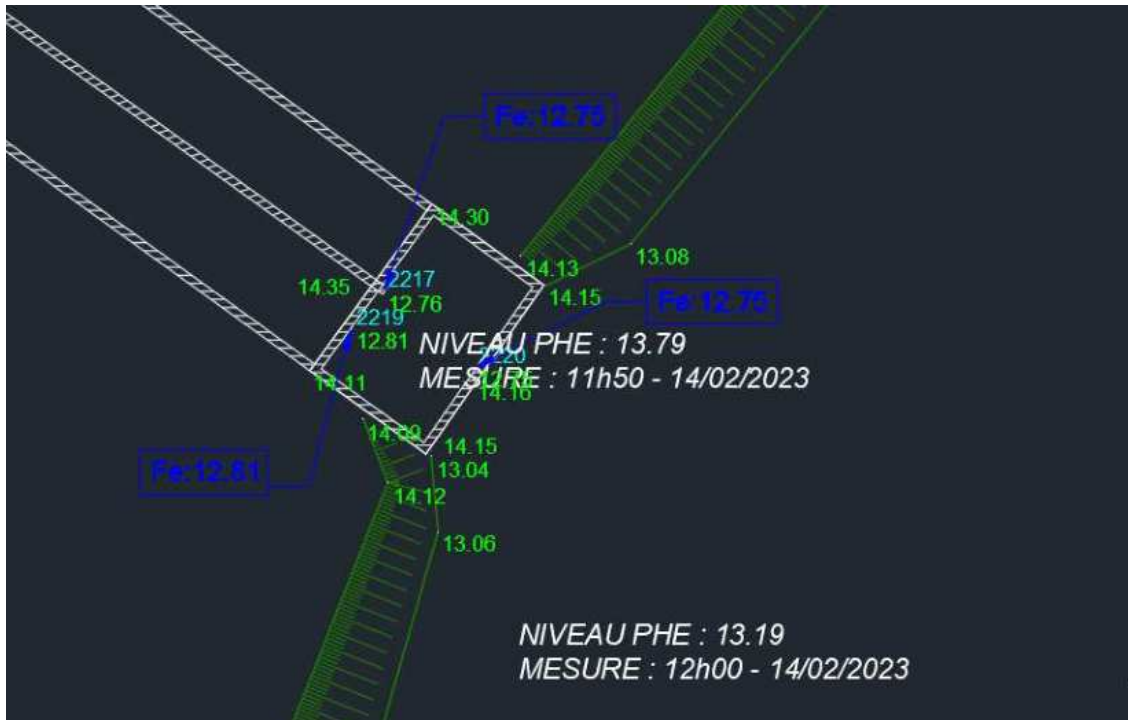


Illustration photographiques (janvier 2023)





ouvrage de fuite



vue du canal en aval de l'ouvrage de fuite



### 5.3.2 Bassin 2

Les caractéristiques du bassin 2 sont :

- Bassin de compensation
- Volume estimé : 400 m<sup>3</sup>
- Cote fond : 6.50 m NGG
- Cote de surverse : 7.50 m NGG
- Débit de fuite : pas visible



### 5.3.3 Bassin 3

Les caractéristiques du bassin 3 sont :

- Bassin de compensation
- Volume estimé : 400 m<sup>3</sup>
- Cote fond : 5.50 m NGG
- Cote de surverse : 6.50 m NGG
- Débit de fuite : buse 400 mm

### 5.3.1 Bassin 4

Les caractéristiques du bassin 4 sont :

- Bassin de compensation
- Volume estimé : 13 500 m<sup>3</sup>
- Cote fond : 4.20 m NGG
- Cote de surverse : 6.20 m NGG
- Débit de fuite : 2 buses 1000

### 5.3.1 Bassin 5 cimetière

Les caractéristiques du bassin 5 cimetière sont :

- Bassin de compensation
- Volume estimé 3 000 m<sup>3</sup>
- Cote fond : 3.90 m NGG
- Cote de surverse : 5.90 NGG
- Débit de fuite : buse 1 200 mm





# 6 Construction du modèle hydraulique 1D/2D

## 6.1 Périmètre de la modélisation

Le périmètre de modélisation proposé couvre la zone d'étude, le marais de Cabassou jusqu'à Eau Mignon, la crique Fouillée jusqu'au secteur de Collery. Il permet :

- de couvrir la zone inondable aval potentiellement impactée par le projet pour vérifier la non-aggravation
- d'optimiser les mesures compensatoires éventuellement nécessaires
- de préciser certains points sur la zone déjà étudiée de Roseraie et du Vallon

Le périmètre de la zone modélisée est représenté en bleu sur la figure ci-dessous. La zone modélisée représente une surface d'environ 1400 ha.



## 6.2 Logiciel

Le logiciel utilisé est PCWMM 2D (voir notice en annexe)

Le logiciel SWMM (Storm Water Management Model, prononcé SWIM) est le logiciel le plus utilisé en Amérique du Nord pour l'analyse des réseaux d'assainissements.

Il a été développé à partir de 1971 par la US EPA (Environmental Protection Agency) et peut être utilisé pour simuler, pour un seul événement ou en continu, le comportement hydrologique et hydraulique de réseaux simples ou très complexes.

Tous les aspects hydrauliques qu'on retrouve dans un réseau urbain peuvent être simulés à l'aide du logiciel.

La mise en œuvre de ce modèle permet de reconstituer les hydrogrammes de crue et les débits de pointe ainsi que de calculer les volumes écoulés en divers points du réseau hydraulique, compte tenu de l'occupation des sols et d'un épisode pluvieux de fréquence donnée.

Le débit de pointe issu d'un bassin versant dépend notamment de la réaction du sol à l'arrivée de la pluie.

Une partie de la pluie précipitée ruisselle tandis qu'une autre s'infiltré.

Cette fraction dépend en particulier de la proportion de sol imperméabilisée, de la nature du sol et de son état de saturation.

Zone modélisée : le modèle comprend toute la zone projet et l'ensemble des bassins versants interceptés par le projet. On distingue la zone 'vallon' à l'Est, proche du camp du Tigre et la zone 'BHNS' à l'ouest.

Quelques PHE ont été collectées et utilisées pour le calage du modèle. Pour les secteurs sans PHE et sans repère de crue, les valeurs classiquement utilisées des paramètres de calage (rugosité, coefficient de perte de charge...) sont retenues.

La carte du réseau hydrographique et pluvial modélisé est dans le dossier cartographique en fin de rapport.

Chaque collecteur a un identifiant ce qui permet de retrouver ses caractéristiques géométriques dans les tableaux mis après la carte 3.

## 6.3 Modélisation de la zone d'étude

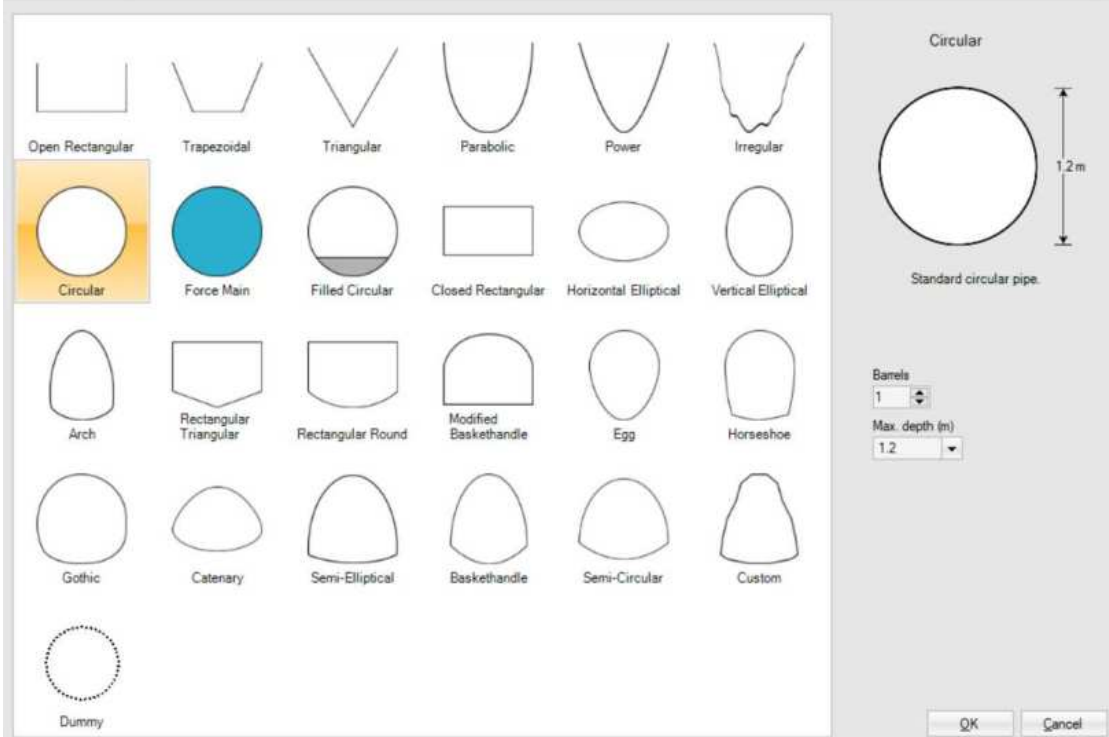
Le modèle est construit en 1D / 2D à l'aide du logiciel PCSWMM, des données topographiques mentionnées précédemment et des données de réseaux pluvial.

Le réseau pluvial est modélisé par des collecteurs et des regards dont les caractéristiques sont issues des plans topographiques.

Les écoulements de surfaces sont modélisés par le MNT construit sur la base du RGE Alti 1m. Ils représentent les zones inondables / lit majeur des vallons.

Les ouvrages hydrauliques (pont, cadre...) sont modélisés à l'aide de la bibliothèque d'ouvrage disponible dans le logiciel, voir ci-dessous.





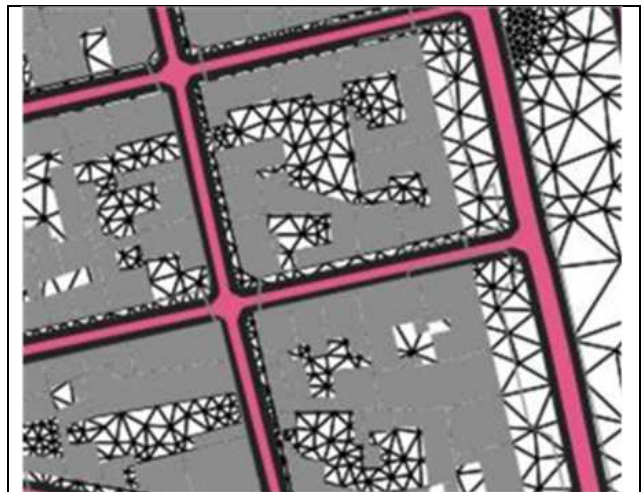
Les bassins de rétention sont modélisé à l'aide d'une loi hauteur-surface, d'une cote radier, d'un ouvrage de fuite et d'une surverse.

## 6.4 Bâtiments – obstacles

Les bâtiments, localisé par la BD Topo, sont pris en compte dans le 2D sous forme de polygone de porosité de 2%.

Cette faible porosité permet une entrée des eaux dans les bâtiments mais la vitesse de l'écoulement au sein du bâtiment devient quasiment nulle. Cela revient à avoir un  $K_s$  proche de zéro sur la surface du bâtiment.

Bâtiments avec une très faible porosité  
(en gris)



Les murs de propriété ne sont pas pris en compte conformément à l'hypothèse généralement prise pour les PPRI car on ne peut garantir leurs pérennités.

Dans certains cas, dans le but d'affiner le calcul, des bordures (trottoir / TPC) peuvent être rajoutées au modèle 2D (ligne de contrainte).

## 6.5 Embâcle

Il n'y a pas de doctrine figée pour la prise en compte des embâcles. Des échanges récents avec le CEREMA conduisent à prendre une hypothèse d'obstruction de 10 % pour les ponts des routes D2, D23 et N1.

## 6.6 Strickler

Les coefficients de Strickler sont :

- 15 m<sup>1/3</sup>/s pour l'ensemble de la zone
- 20 m<sup>1/3</sup>/s pour les noues
- 50 m<sup>1/3</sup>/s pour les voiries
- 60 m<sup>1/3</sup>/s pour les collecteurs

## 6.7 Condition limite canal eaux lisettes

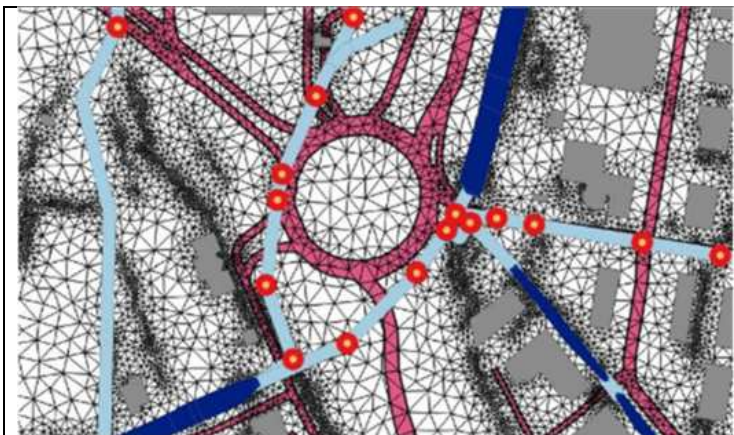
La condition aval retenue pour le canal eaux lisette est de 5.0 NGG en conformité avec le projet de SDGEP (source BRLi).





## 6.8 Connexions 1D/2D

Les connexions 1D/2D se font au droit des berges (connexions lit mineur / lit majeur pour les criques) et au niveau des regards pour le réseau pluvial



Exemple de connexion 1D/2D

## 6.9 Remplissage initial des bassins par la nappe

En l'absence de données fiable il n'a pas été pris d'hypothèse sur le remplissage initial des bassins qui sont considéré comme vide au début de la simulation.

## 6.10 Calage du modèle

La base de données nationale du BDHI n'existe pas pour ce secteur, qui est dépourvu de repères de crues.

Pour permettre au modèle de représenter au plus près la réalité, des informations obtenues auprès des riverains ont été utilisées, qui témoignent de la présence de plusieurs dizaines de centimètres d'eau dans ces secteurs, voir figure ci-dessous.

En complément, il est vérifié que les cotes et emprises des zones inondables calculées sont conformes aux données du PPRI.

repère	localisation	commentaire	
1	rue de l'Amarante	inondation fréquente au point bas car le réseau pluvial qui part vers l'aval a une section insuffisante (300)	Inondation dès 2 ans H < 0.25 m
2	école maternelle	La route de l'Aubier jaune au droit de l'école collecte un grand BV ce qui explique les ruissellements fréquents sur la route. réseau pluvial = buse 800.	Inondation dès 2 ans H < 0.25 m
3	rue de l'Aubier jaune	Le cadre pluvial qui passe sous la route est ensuite canalisé sous une maison particulière. La capacité et l'état de cette conduite ne sont pas connus avec précisions. Il se produit des débordements fréquents qui sont bloqués par la propriété ce qui aggrave le phénomène.	Débordement sur la route et à travers l'habitation pour 10 ans H < 0.25 m
4	lotissement Jasmin - impasse du Cacaoyer	Les riverains indiquent 30 à 40 cm de hauteur d'eau avant les travaux rue de Lucée.	Inondation dès 2 ans H < 0.25 m Localement > 0.25 m
5	lotissement Jasmin – rue de l'arbre à pain	Inondation fréquente de la route au point bas en raison d'une évacuation insuffisante réalisée par une buse 500 à travers la propriété. Le riverain a remonté son entrée de garage (dos d'âne) et indique ne pas avoir été inondé depuis.	Au point bas H 2ans ~0.2 / 0.3 m H 10ans ~0.3 / 0.5 m
6	chemin entre la route de Tarzan et la route de la montagne du Tigre	Le cadre sous le chemin est partiellement bouché et de petite section (0.4 x 1 m <sup>2</sup> ). Stagnations et inondations fréquentes d'environ 50 cm.	H 2ans > 0.25 m



Figure 12 : Localisation des témoignages recueillis sur la zone d'étude



## 6.11 Scénarios modélisés et évaluation des incertitudes du modèle

Les incertitudes sont testées sur 3 paramètres :

- Test pour les pluies 2, 10 et 100 ans (scénarios 1 à 3)
- Variation de la condition limite aval : +/- 40 cm / cote PPRI : scénario 4 à 7.
- Variation de l'imperméabilisation : + 10 : scénario 8 et 9
- Variation du coefficient de Strickler de +/- 5 : scénario 10 à 13.

*Tableau 3 : liste des scénarios modélisés*

scénario	pluie	CL aval	K	IMP	
1	100	1.8	K	IMP	
2	10	1.8	K	IMP	
3	2	1.8	K	IMP	
TEST CL aval					
4	100	2.2	K	IMP	
5	100	1.4	K	IMP	
6	2	2.2	K	IMP	
7	2	1.4	K	IMP	
TEST IMP					
8	100	1.8	K	IMP +10	5 mini
9	100	1.8	K	IMP - 10	5 mini
TEST K					
10	10	1.8	K+5	IMP	
11	10	1.8	K-5	IMP	
12	2	1.8	K+5	IMP	5 mini
13	2	1.8	K-5	IMP	5 min



### 6.11.1 Test sur la condition limite aval

L'influence de la condition limite aval est limitée au pri-pri Fouillée.

- Pour la pluie 100 ans.

Lorsque la condition limite aval augmente de 40cm, cela implique une élévation des cotes maximales d'environ 13cm.

Lorsque la condition limite aval diminue de 40cm, les cotes maximales d'environ ne sont quasiment pas modifiées car le niveau dans le casier du pri-pri Fouillée est conditionné par les volumes d'eau importants venant de l'amont.

Le débit entrant par le pont de la RN 1 est négligeable par rapport au volume total des ruissellements.

- Pour la pluie 2 ans

Lorsque la condition limite aval augmente de 40cm, cela implique une élévation des cotes maximales d'environ 20cm.

Lorsque la condition limite aval diminue de 40cm, les cotes maximales d'environ ne sont quasiment pas modifiées.

De même que pour la pluie 100 ans, le débit entrant par le pont de la RN 1 est négligeable par rapport au volume total des ruissellements.

test sur la condition limite aval						
100 ans			2 ans			
↳	1	4	5	3	6	7
point de contrôle	actuel cote NGG	cote NGG	cote NGG	actuel cote NGG	cote NGG	cote NGG
A1	7.45	7.45	7.45	6.71	6.71	6.71
A2	7.45	7.45	7.45	6.58	6.58	6.58
A3	5.82	5.82	5.82	5.43	5.43	5.43
A4	5.8	5.8	5.8	5.01	5.01	5.01
A5	5.8	5.8	5.8	4.92	4.92	4.92
A6	4.83	4.83	4.83	4.75	4.75	4.75
A7	4.16	4.16	4.16	3.44	3.44	3.44
B1	11.41	11.41	11.41	11.36	11.36	11.36
B2	12.44	12.44	12.44	12.23	12.23	12.23
B3	8.98	8.98	8.98	8.86	8.86	8.86
B4	7.4	7.4	7.4	6.91	6.91	6.91
B5	6.49	6.49	6.49	5.28	5.28	5.28
B6	5.87	5.87	5.87	5.15	5.15	5.15
B7	5.1	5.06	5.06	3.85	3.85	3.85
C1	2.79	2.8	2.79	1.8	1.81	1.8
C2	2.79	2.79	2.79	1.74	1.74	1.74
C3	2.79	2.79	2.79	1.74	1.74	1.74
C4	2.78	2.78	2.77	1.7	1.75	1.7
C5	2.77	2.77	2.77	1.7	1.76	1.7
C6	2.18	2.31	2.17	1.65	1.83	1.46
C7	2.18	2.31	2.17	1.62	1.83	1.62
C8	2.17	2.31	2.16	1.19	1.9	1.19
J1	5.8	5.8	5.8	5.52	5.52	5.52
J2	5.8	5.8	5.8	4.98	4.98	4.98

## 6.11.2 Test sur l'imperméabilisation

Pour ce test, le coefficient d'imperméabilisation est augmenté ou diminué de +/- 10.

L'augmentation de l'imperméabilisation génère des surcotes en moyenne de l'ordre de 2 cm et au maximum de +5cm.

La réduction de l'imperméabilisation génère une faible diminution des cotes, en moyenne de l'ordre du cm.

test sur l'imperméabilisation					
100 ans					
↳ →	1	8	8 - 1	9	9 - 1
point de contrôle	actuel cote NGG	IMP + 10 cote NGG	m	IMP - 10 cote NGG	m
A1	7.45	7.46	0.01	7.45	0.00
A2	7.45	7.45	0.00	7.44	-0.01
A3	5.82	5.84	0.02	5.82	0.00
A4	5.8	5.83	0.03	5.8	0.00
A5	5.8	5.82	0.02	5.8	0.00
A6	4.83	4.84	0.01	4.83	0.00
A7	4.16	4.21	0.05	4.16	0.00
B1	11.41	11.42	0.01	11.41	0.00
B2	12.44	12.44	0.00	12.43	-0.01
B3	8.98	8.99	0.01	8.98	0.00
B4	7.4	7.41	0.01	7.4	0.00
B5	6.49	6.54	0.05	6.48	-0.01
B6	5.87	5.88	0.01	5.87	0.00
B7	5.1	5.06	-0.04	5.07	-0.03
C1	2.79	2.83	0.04	2.78	-0.01
C2	2.79	2.83	0.04	2.78	-0.01
C3	2.79	2.82	0.03	2.77	-0.02
C4	2.78	2.81	0.03	2.76	-0.02
C5	2.77	2.81	0.04	2.75	-0.02
C6	2.18	2.2	0.02	2.16	-0.02
C7	2.18	2.2	0.02	2.16	-0.02
C8	2.17	2.19	0.02	2.16	-0.01
J1	5.8	5.83	0.03	5.8	0.00
J2	5.8	5.83	0.03	5.81	0.01
			moyenne		moyenne
			0.02		-0.01

des écarts :    en rouge : > + 2 cm    en bleu : < -2 cm



### 6.11.3 Test sur la rugosité

Lorsque le Strickler augmente de 5, cela implique une diminution des cotes maximales d'environ 1 à 2 cm pour la pluie 2 ans et la pluie 10 ans.

Lorsque le Strickler diminue de 5, cela implique une élévation des cotes maximales d'environ 1 à 2 cm pour la pluie 2 ans et la pluie 10 ans.

Les variations sont encore plus faibles dans la crique Fouillée et Cabassou.

test sur la rugosité										
10 ans						2 ans				
scénario →	1	10	10 - 1	11	11 - 1	3	12	12 - 3	13	13 - 3
point de contrôle	actuel cote NGG	K+5 cote NGG	m	K-5 cote NGG	m	actuel cote NGG	K+5 cote NGG	m	K-5 cote NGG	m
A1	7.28	7.23	-0.05	7.34	0.06	6.71	6.69	-0.02	6.79	0.08
A2	7.27	7.22	-0.05	7.34	0.07	6.58	6.56	-0.02	6.63	0.05
A3	5.61	5.54	-0.07	5.69	0.08	5.43	5.39	-0.04	5.48	0.05
A4	5.38	5.36	-0.02	5.4	0.02	5.01	4.96	-0.05	5.04	0.03
A5	5.39	5.36	-0.03	5.4	0.01	4.92	4.92	0.00	4.89	-0.03
A6	4.78	4.77	-0.01	4.81	0.03	4.75	4.75	0.00	4.77	0.02
A7	3.71	3.65	-0.06	3.84	0.13	3.44	3.43	-0.01	3.44	0.00
B1	11.39	11.38	-0.01	11.4	0.01	11.36	11.35	-0.01	11.36	0.00
B2	12.29	12.28	-0.01	12.3	0.01	12.23	12.23	0.00	12.24	0.01
B3	8.94	8.93	-0.01	8.94	0.00	8.86	8.86	0.00	8.87	0.01
B4	7.31	7.3	-0.01	7.32	0.01	6.91	6.9	-0.01	6.93	0.02
B5	5.28	5.28	0.00	5.28	0.00	5.28	5.28	0.00	5.28	0.00
B6	5.72	5.71	-0.01	5.73	0.01	5.15	5.14	-0.01	5.15	0.00
B7	3.94	3.89	-0.05	4	0.06	3.85	3.8	-0.05	3.89	0.04
C1	2.28	2.28	0.00	2.3	0.02	1.8	1.8	0.00	1.86	0.06
C2	2.28	2.27	-0.01	2.29	0.01	1.74	1.74	0.00	1.74	0.00
C3	2.27	2.27	0.00	2.28	0.01	1.74	1.74	0.00	1.74	0.00
C4	2.24	2.23	-0.01	2.24	0.00	1.7	1.69	-0.01	1.71	0.01
C5	2.23	2.23	0.00	2.23	0.00	1.7	1.69	-0.01	1.71	0.01
C6	1.89	1.9	0.01	1.87	-0.02	1.65	1.65	0.00	1.63	-0.02
C7	1.89	1.9	0.01	1.87	-0.02	1.62	1.64	0.02	1.62	0.00
C8	1.89	1.89	0.00	1.91	0.02	1.19	1.19	0.00	1.19	0.00
J1	5.68	5.66	-0.02	5.7	0.02	5.52	5.52	0.00	5.52	0.00
J2	5.55	5.57	0.02	5.57	0.02	4.98	4.98	0.00	4.98	0.00
			moyenne		moyenne			moyenne		moyenne
			-0.02		0.02			-0.01		0.01

# 7 Analyse des résultats état actuel

## 7.1 Points de contrôle

Des points de contrôle sont proposés pour l'analyse des résultats. Ils sont majoritairement repris des rapports précédent et complétés au niveau du marais de Cabassou et de la crique Fouillée.

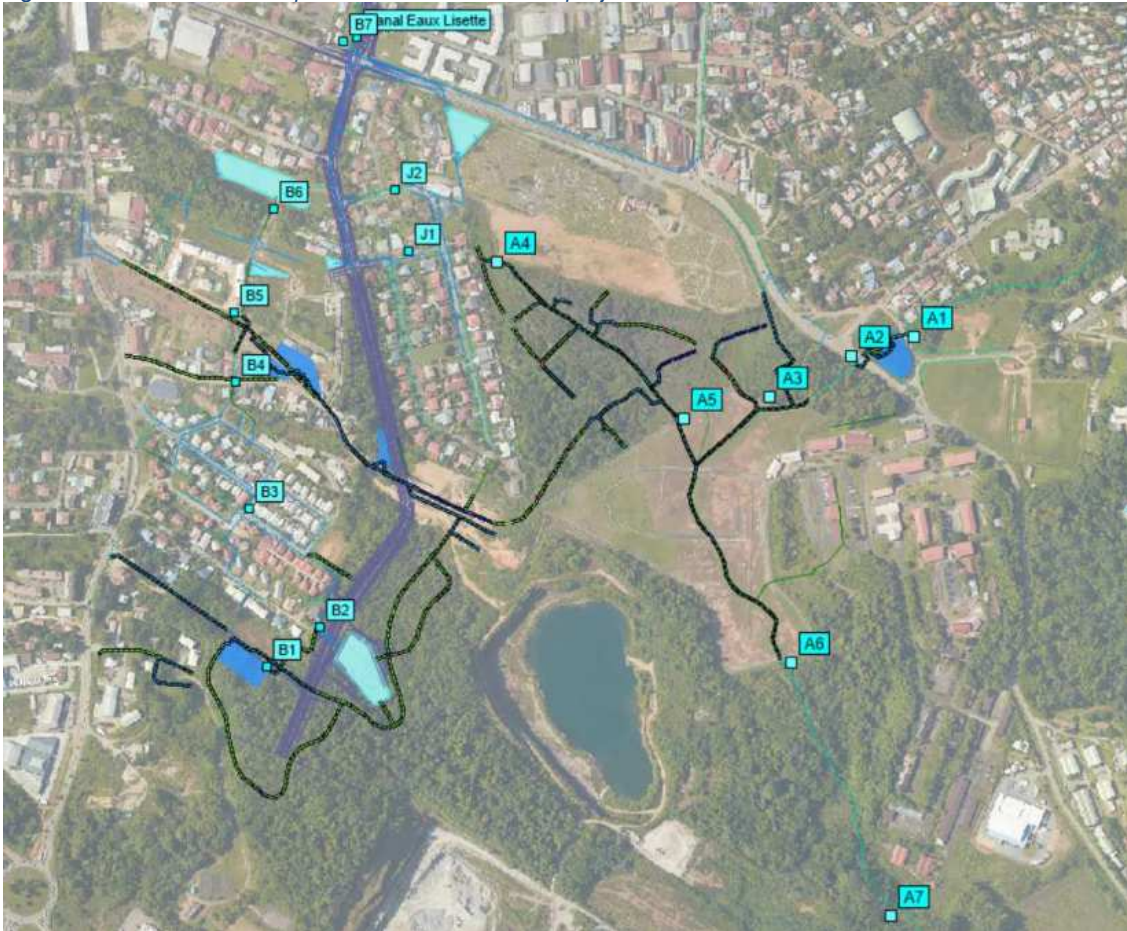
point de contrôle		point de contrôle	
nom	localisation	nom	localisation
A1	BV Baduel	C1	eaux mignon
A2	rte Tigres	C2	Cabassou
A3	limite antennes Baduel	C3	D2 pont route du Tigre
A4	cimetière	C4	Cabassou
A5	limite antennes cimetière	C5	pont D23
A6	aval antennes	C6	marais Crique Fouillée
A7	exutoire	C7	marais coté Collery
B1	amont PROMEOR	C8	pont N1
B2	aval TCSP		
B3	Roseraie		
B4	ROUTE Aubier		
B5	route projet		
B6	bassin de rétention		
B7	amont tcsp		
J	Jasmin		

Figure 13 : localisation des points de contrôle - global





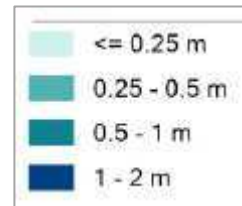
Figure 14 : localisation des points de contrôle - zone projet



## 7.2 Zone inondable et cotes maximales

Les zones inondables sont représentées sur les figures pages suivantes pour les pluies 2, 10, 100 et 2+100 ans. Elles représentent les hauteurs d'eau par classes de 50 cm.

légende



- VALLON – points de contrôle A1 à A7

Bassin versant Baduel : Les ruissellements rejoignent le vallon Baduel et s'écoulent jusqu'à la route du Tigre. La route du tigre, construite en remblais, fait office de barrage ce qui explique les hauteurs d'eau importantes en amont. La buse de franchissement sous la route du tigre a une capacité insuffisante pour le débit 100 ans et il se produit une surverse sur la route.

La zone projet du Vallon, entre le lotissement Jasmin, le cimetière et le terrain des antennes, fait office de zone de stockage. Elle reçoit les apports importants du bassin versant Baduel mais aussi les ruissellements d'une partie du lotissement Jasmin et du cimetière. Les hauteurs d'eau peuvent être supérieures à 1 m pour la pluie 100 ans. Le lotissement Jasmin est partiellement inondé dans sa partie basse coté nord à partir d'une pluie 10 ans par les ruissellements drainés par la voirie, principalement par la rue de l'arbre à pain.

Les écoulements du VALLON sont ralentis à la traversée des terrains militaires en raison de la présence des passages busés sous les chemins et des terrain remblayés par rapport au terrain naturel.

L'exutoire du Vallon est dévié au droit de la décharge avant de rejoindre le marais de CABASSOU.

- ROSERAIE – points de contrôle B1 à B7

Les ruissellements traversent la zone de la Roseraie, canalisé sur l'amont par le réseau pluvial puis par un fossé en aval de la rue de l'Aubier. Les débordements s'écoulent sur les voiries et parfois à travers les parcelles. Les constructions font obstacle à l'écoulement ce qui aggrave le phénomène d'inondation.

L'exutoire est le canal eaux lisette qui débute route du Tigre.

La zone urbaine de Roseraie peut être inondée par des hauteurs d'eau majoritairement comprises entre 0 et 0.5 m.

Des hauteurs d'eau comprises entre 0.5 m et 1 m existent ponctuellement et dans la zone située à proximité du futur bassin de rétention bassin\_50 (points de contrôle B1).

- Marais de Cabassou et de la crique Fouillée – points de contrôle C1 à C8

Les marais de Cabassou et de la crique Fouillée sont inondés dès la pluie 2 ans sur la majorité de leur emprise de zone inondable. Les hauteurs d'eau sont en majorité comprises entre 0.5 et 1 m pour la pluie 2 ans et dépassent 1 m pour la pluie 100 ans.

Le tableau suivant montre les cotes maximales calculées aux points de contrôle ainsi que les écarts pour les différentes pluies.

Les écarts entre les pluies montrent :

Ecart 10 ans / 2 ans : augmentation moyenne de **35 cm** des cotes maximale. L'augmentation est moins importante dans Roseraie en raison de la présence du réseau pluvial qui a une efficacité jusqu'à 10 ans.



Ecart 100 ans / 10 ans : augmentation moyenne de 32 **cm** des cotes maximale. L'augmentation devient plus importante dans les marais ce qui montre l'effet de saturation des sols.

Ecart 2+100 ans / 100 ans : augmentation moyenne est négligeable de l'ordre de quelques cm.

Tableau 4 : cotes maximales calculées aux points de contrôle

		actuel						
point de contrôle	point de contrôle	actuel 2 ans	actuel 10 ans	actuel 100 ans	actuel 2 + 100 ans	écart 10 - 2	écart 100 - 10	écart 2/100 - 100
		cote NGG	cote NGG	cote NGG	cote NGG	m	m	m
A1	BV Baduel	6.71	7.28	7.45	7.47	0.57	0.17	0.02
A2	rte Tigres	6.58	7.27	7.44	7.46	0.69	0.17	0.02
A3	limite antennes Baduel	5.43	5.61	5.82	5.85	0.18	0.21	0.03
A4	cimetière	5.01	5.38	5.80	5.81	0.37	0.42	0.01
A5	limite antennes cimetière	4.92	5.39	5.80	5.83	0.47	0.41	0.03
A6	aval antennes	4.75	4.78	4.83	4.85	0.03	0.05	0.02
A7	exutoire	3.44	3.71	4.16	4.19	0.27	0.45	0.03
B1	amont PROMEOR	11.36	11.39	11.41	11.43	0.03	0.02	0.02
B2	aval TCSP	12.23	12.29	12.43	12.45	0.06	0.14	0.02
B3	Roseraie	8.86	8.94	8.98	9.01	0.08	0.04	0.03
B4	ROUTE Aubier		7.31	7.40	7.41		0.09	0.01
B5	route projet			6.41	6.44			0.03
B6	bassin de rétention			5.87	5.89			0.02
B7	amont tcsp	3.85	3.94	5.07	5.10	0.09	1.13	0.03
C1	eaux mignon	1.80	2.28	2.78	2.80	0.48	0.50	0.02
C2	Cabassou	1.74	2.28	2.78	2.80	0.54	0.50	0.02
C3	D2 pont route du Tigre	1.74	2.27	2.77	2.80	0.53	0.50	0.03
C4	Cabassou	1.70	2.24	2.76	2.77	0.54	0.52	0.01
C5	pont D23	1.70	2.23	2.75	2.77	0.53	0.52	0.02
C6	marais Crique Fouillé	1.65	1.89	2.16	2.18	0.24	0.27	0.02
C7	marais coté Collery	1.62	1.89	2.16	2.19	0.27	0.27	0.03
C8	pont N1	1.19	1.89	2.16	2.18	0.70	0.27	0.02
J1	Jasmin	5.52	5.68	5.80	5.82	0.16	0.12	0.02
J2	Jasmin	4.98	5.55	5.81	5.84	0.57	0.26	0.03
écart moy						0.35	0.32	0.02

Les cartes des zones inondables sont présentées pages suivantes pour les pluies 2, 10, 100 et cumul 2+100 ans.



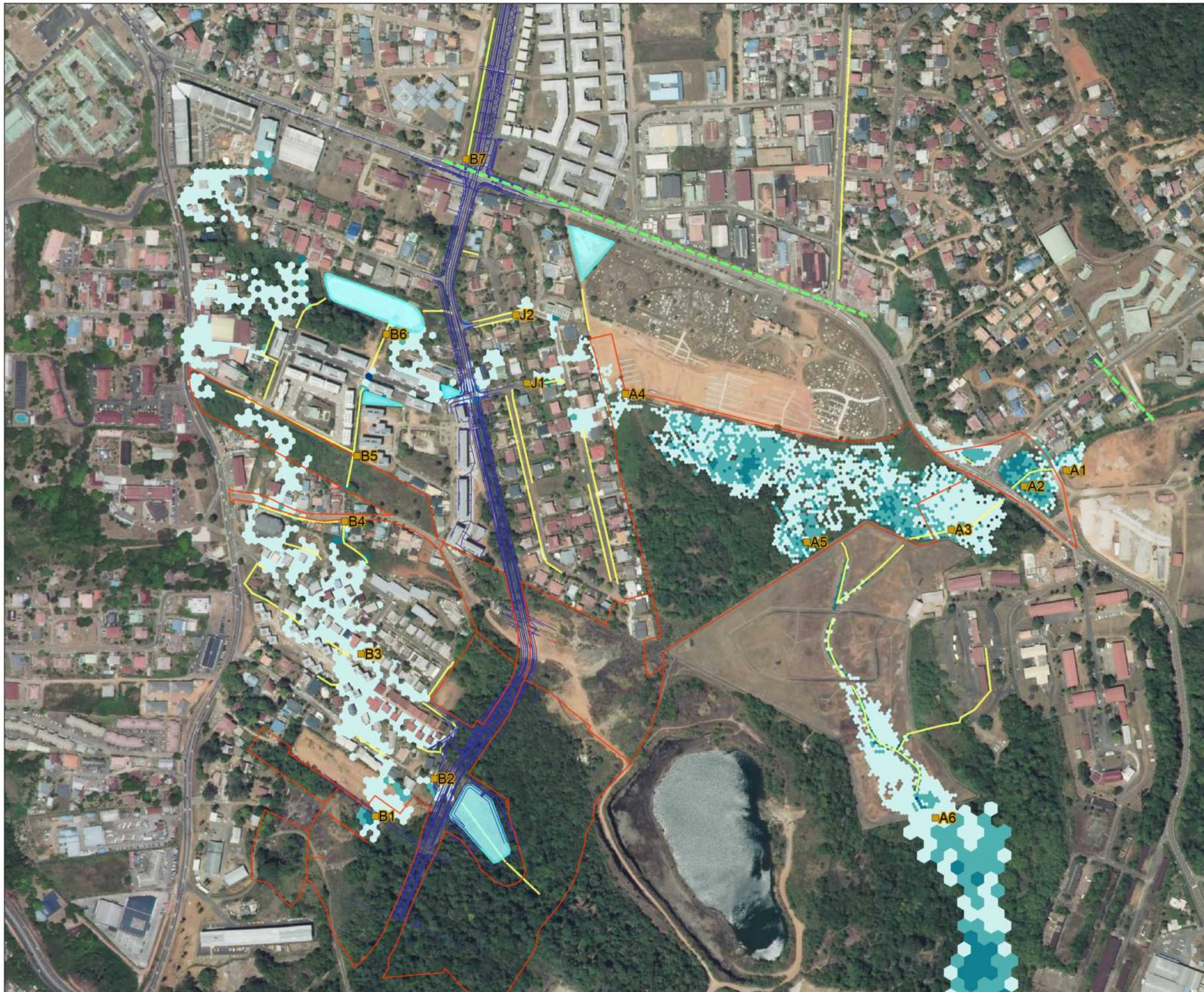
OIN 2 - Tigre-Maringouins  
Première phase  
opérationnelle : ZAC 1

Etude hydraulique

Carte des zones inondables  
Etat initial - crue biennale

**Légende**

- Périmètre projet
- Hauteur d'eau
  - <= 0.25 m
  - 0.25 - 0.5 m
  - 0.5 - 1 m
  - > 1 m
- Réseau pluvial
- BHNS
- Bassin de rétention
- Limite de validité du tracé de la zone inondable
- Point de contrôle





OIN 2 - Tigre-Maringouins  
Première phase  
opérationnelle : ZAC 1

Etude hydraulique

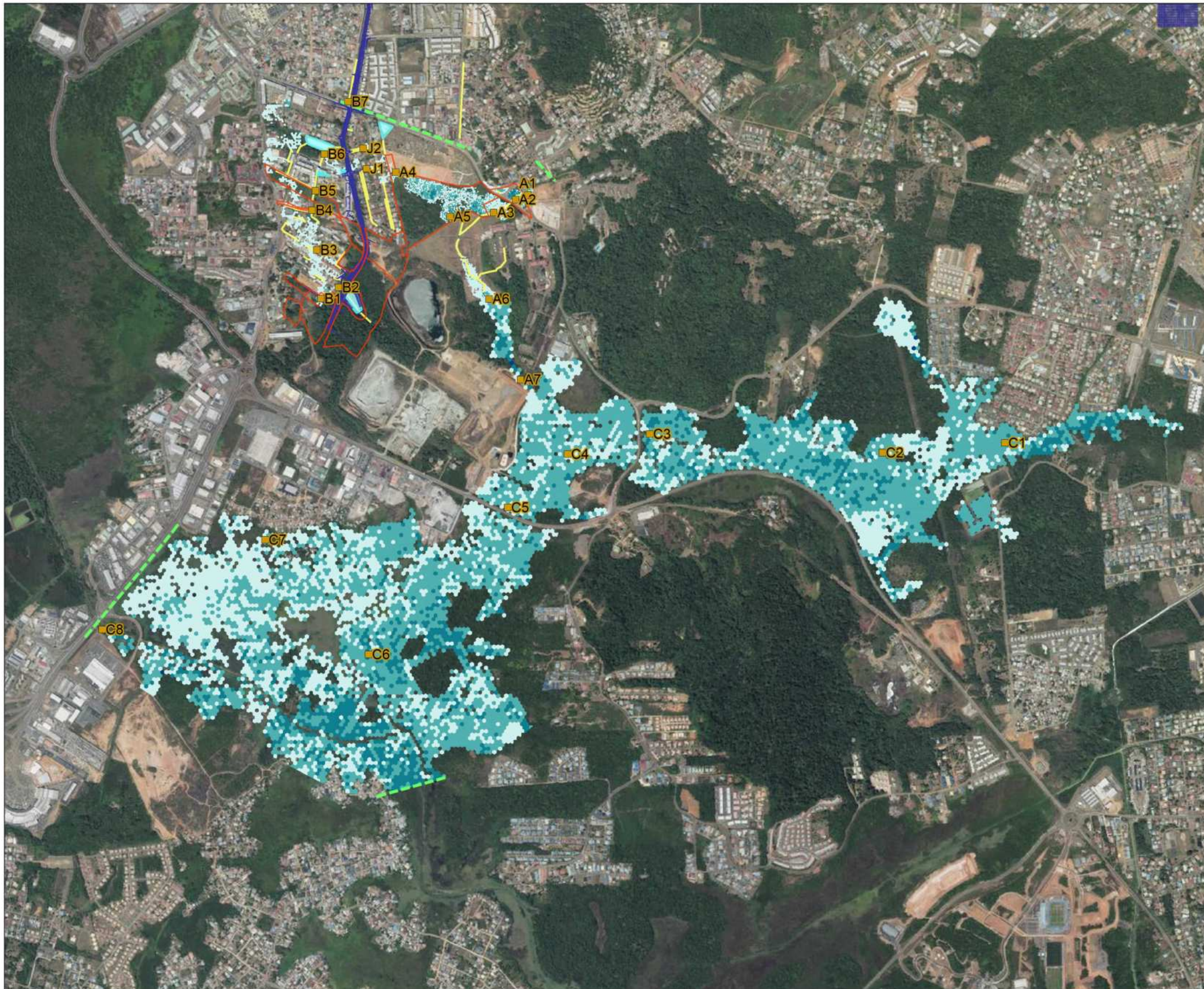
Carte des zones inondables  
Etat initial - crue biennale

**Légende**

-  Périmètre projet
- Hauteur d'eau**
-  <= 0.25 m
-  0.25 - 0.5 m
-  0.5 - 1 m
-  > 1 m
-  Réseau pluvial
-  BHNS
-  Bassin de rétention
-  Limite de validité du tracé de la zone inondable
-  Point de contrôle



1 km





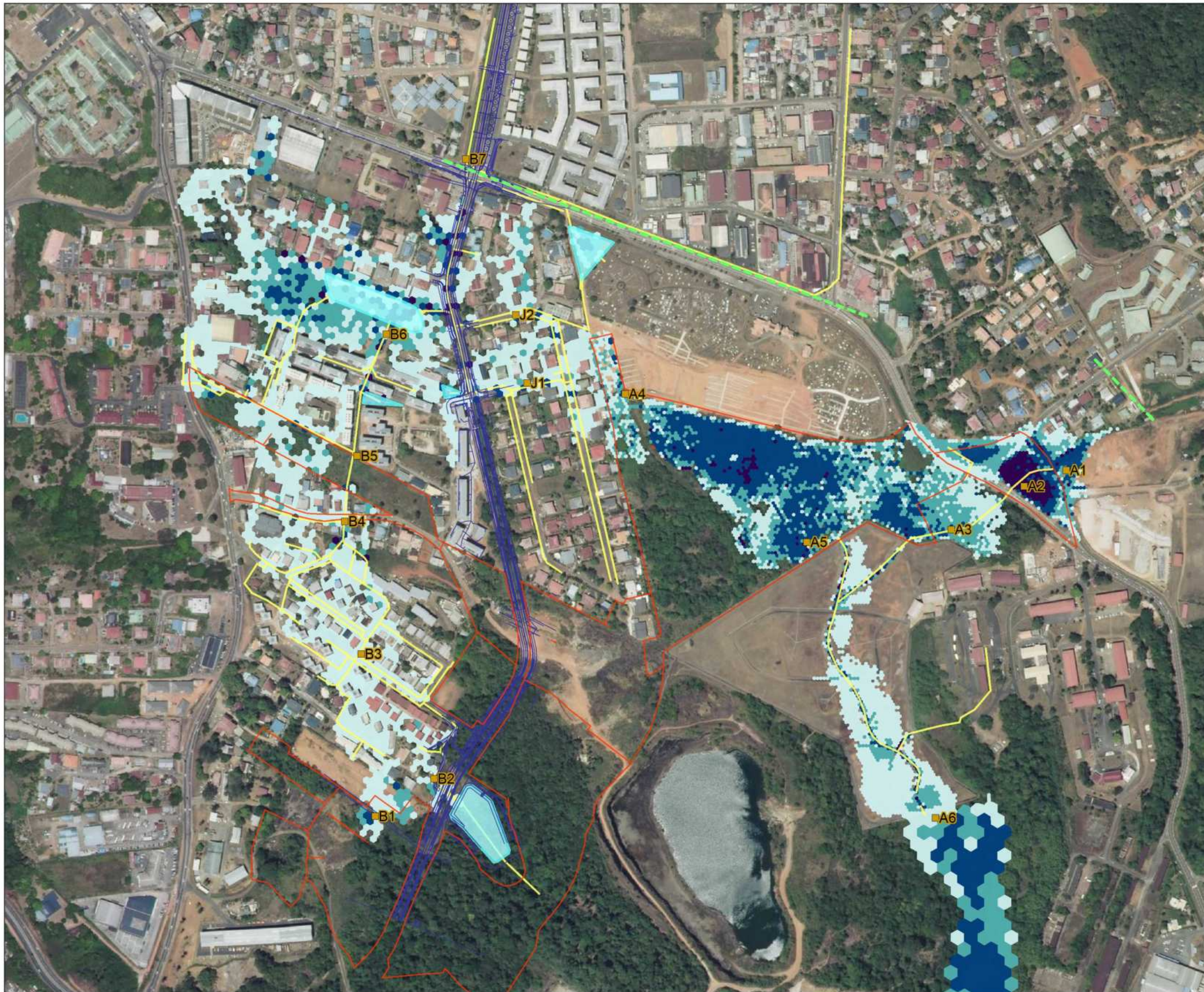
OIN 2 - Tigre-Maringouins  
Première phase  
opérationnelle : ZAC 1

Etude hydraulique

Carte des zones inondables  
Etat initial - crue décennale

**Légende**

- Périmètre projet
- Hauteur d'eau
- <= 0.25 m
- 0.25 - 0.5 m
- 0.5 - 1 m
- > 1 m
- Réseau pluvial
- BHNS
- Bassin de rétention
- Limite de validité du tracé de la zone inondable
- Point de contrôle





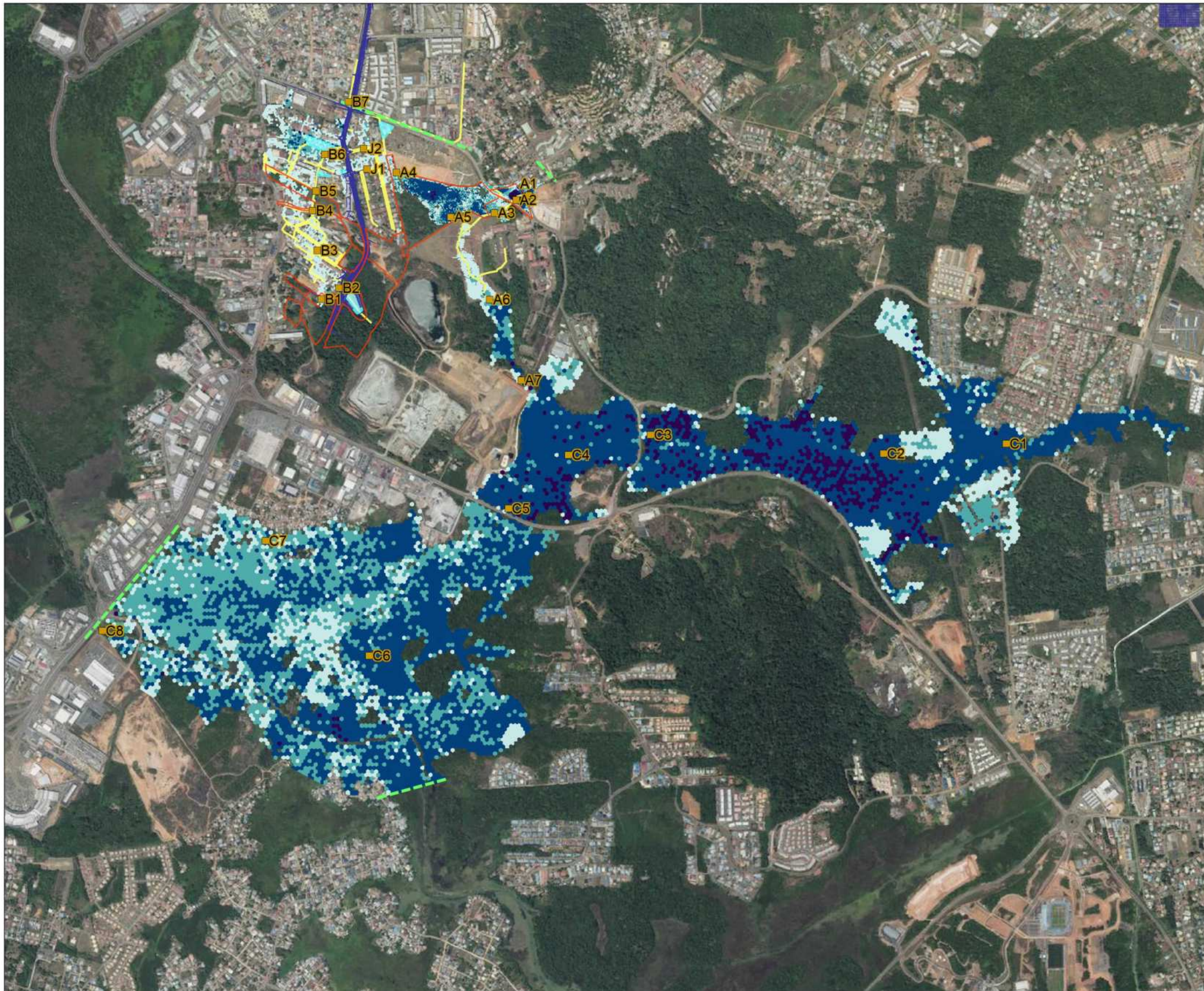
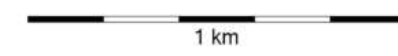
OIN 2 - Tigre-Maringouins  
Première phase  
opérationnelle : ZAC 1

Etude hydraulique

Carte des zones inondables  
Etat initial - crue décennale

**Légende**

- Périmètre projet
- Hauteur d'eau
- <= 0.25 m
- 0.25 - 0.5 m
- 0.5 - 1 m
- > 1 m
- Réseau pluvial
- BHNS
- Bassin de rétention
- Limite de validité du tracé de la zone inondable
- Point de contrôle





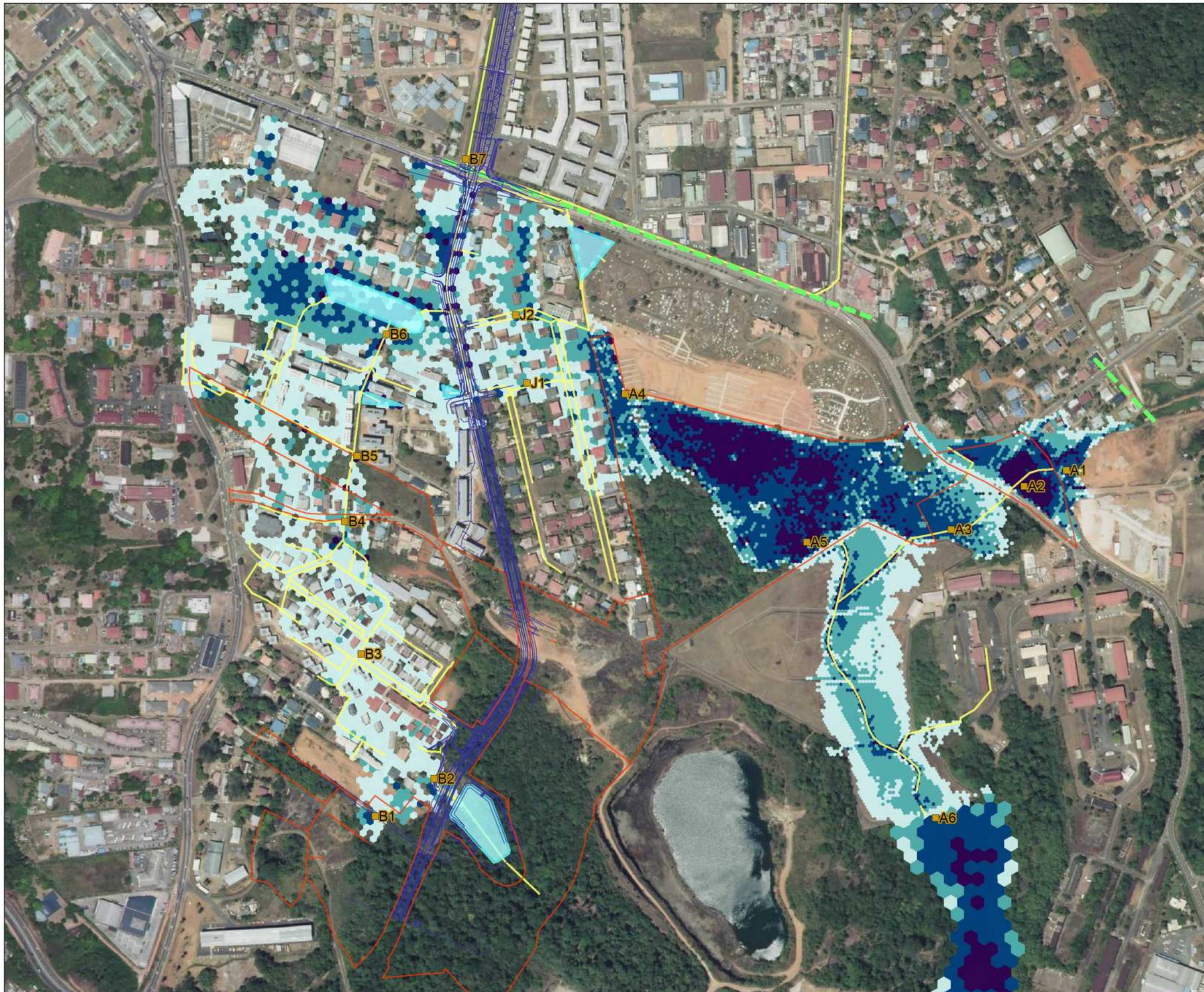
OIN 2 - Tigre-Maringouins  
Première phase  
opérationnelle : ZAC 1

Etude hydraulique

Carte des zones inondables  
Etat initial - crue centennale

### Légende

- Périmètre projet
- Hauteur d'eau
- <= 0.25 m
- 0.25 - 0.5 m
- 0.5 - 1 m
- > 1 m
- Réseau pluvial
- BHNS
- Bassin de rétention
- Limite de validité du tracé de la zone inondable
- Point de contrôle





OIN 2 - Tigre-Maringouins  
Première phase  
opérationnelle : ZAC 1

Etude hydraulique

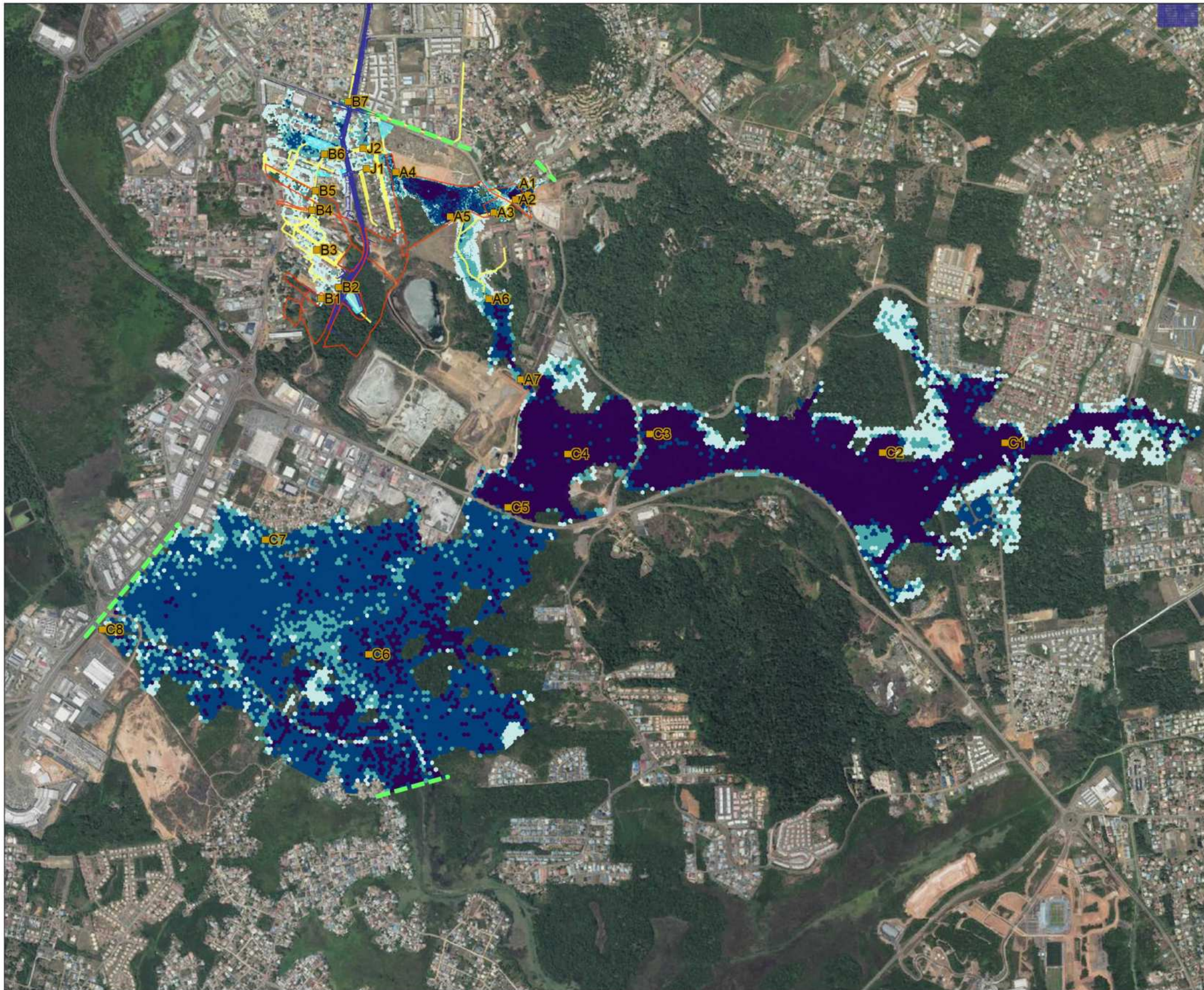
Carte des zones inondables  
Etat initial - crue centennale

### Légende

-  Périmètre projet
- Hauteur d'eau
  -  <= 0.25 m
  -  0.25 - 0.5 m
  -  0.5 - 1 m
  -  > 1 m
-  Réseau pluvial
-  BHNS
-  Bassin de rétention
-  Limite de validité du tracé de la zone inondable
-  Point de contrôle



1 km





## 7.3 Débits de pointe et hydrogrammes 2, 10 et 100 ans

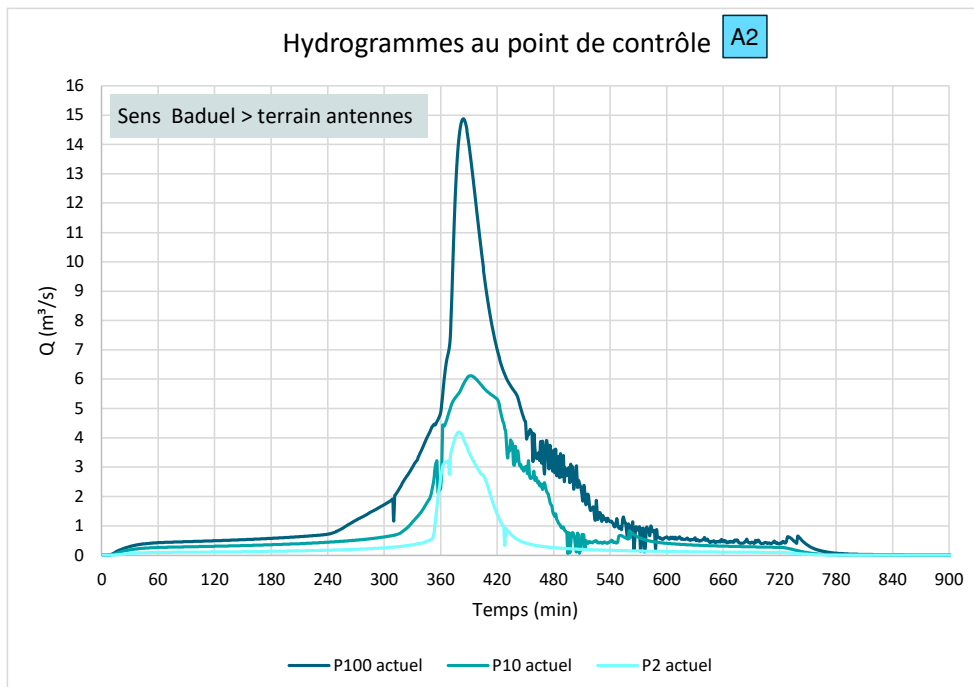
Les hydrogrammes sont tracés aux points de contrôle (localisés sur la Figure 13) les plus représentatif de la dynamique des écoulements.

### 7.3.1 Secteur VALLON

Secteur Vallon : hydrogrammes tracés au point de contrôle A2 route du Tigres au droit du vallon Baduel, A5 – amont terrain des antennes et A7 – exutoire Vallon dans marais Cabassou.

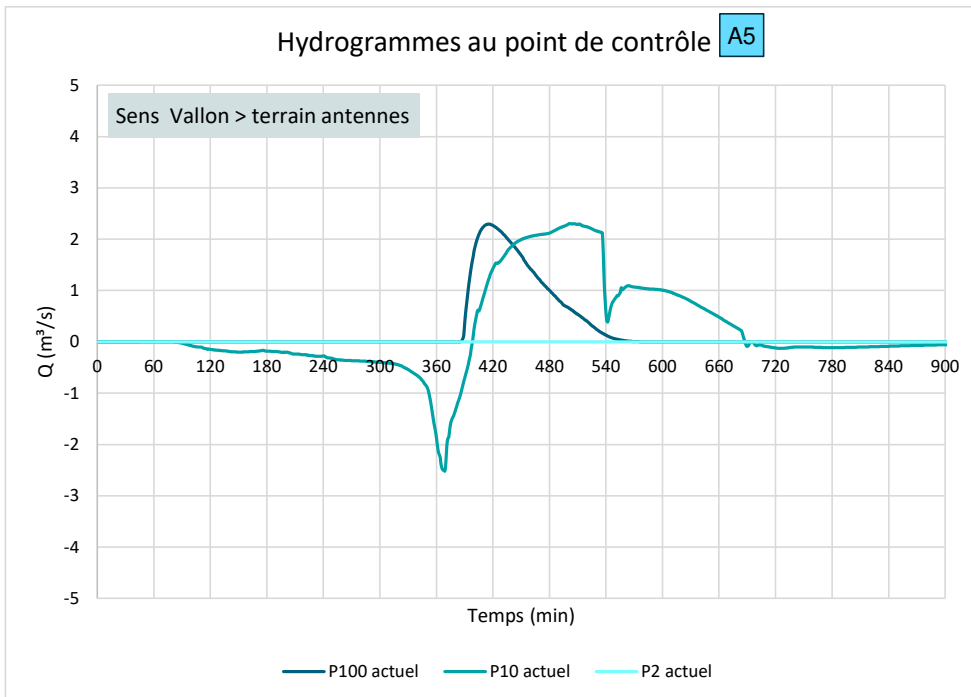
Les débits évoluent de l'amont vers l'aval passant de  $Q_{100\text{ A}2}=14.8\text{ m}^3/\text{s}$  à  $Q_{100\text{ A}7}=10.3\text{ m}^3/\text{s}$ .

#### ■ Point de contrôle A2 – route du Tigres





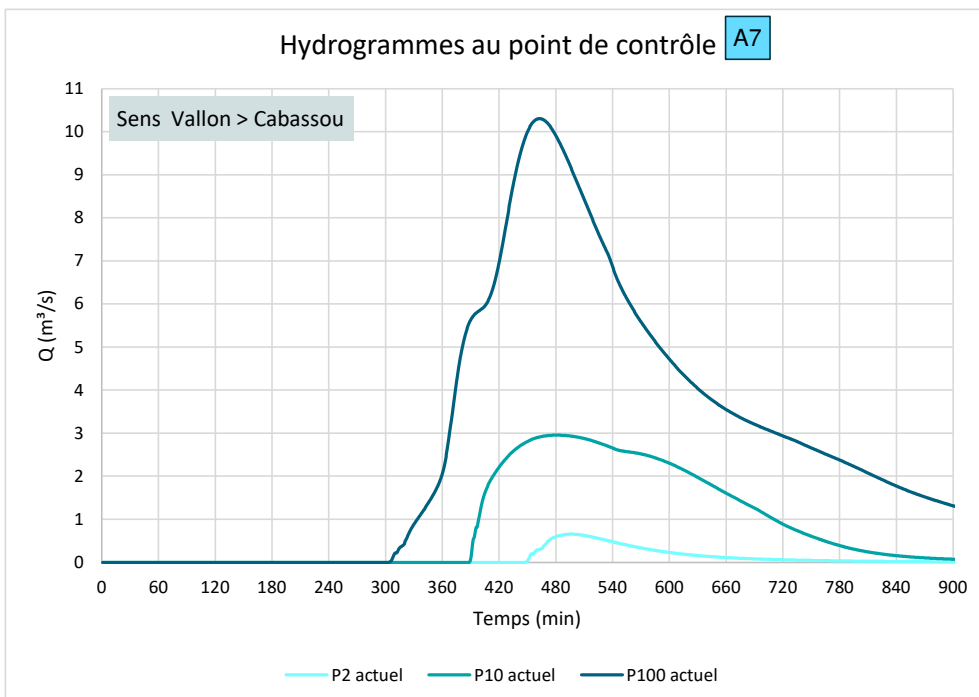
■ Point de contrôle A5 – amont terrain des antennes



- 2 ans : débit négligeable,
- 10 ans : débit faible et inversion du débit en début d'épisode
- 100 ans : débit faible de l'ordre de 2 m³/s

■ Point de contrôle A7 – exutoire Vallon dans marais Cabassou

- 100 ans : débit max de 10.3 m³/s

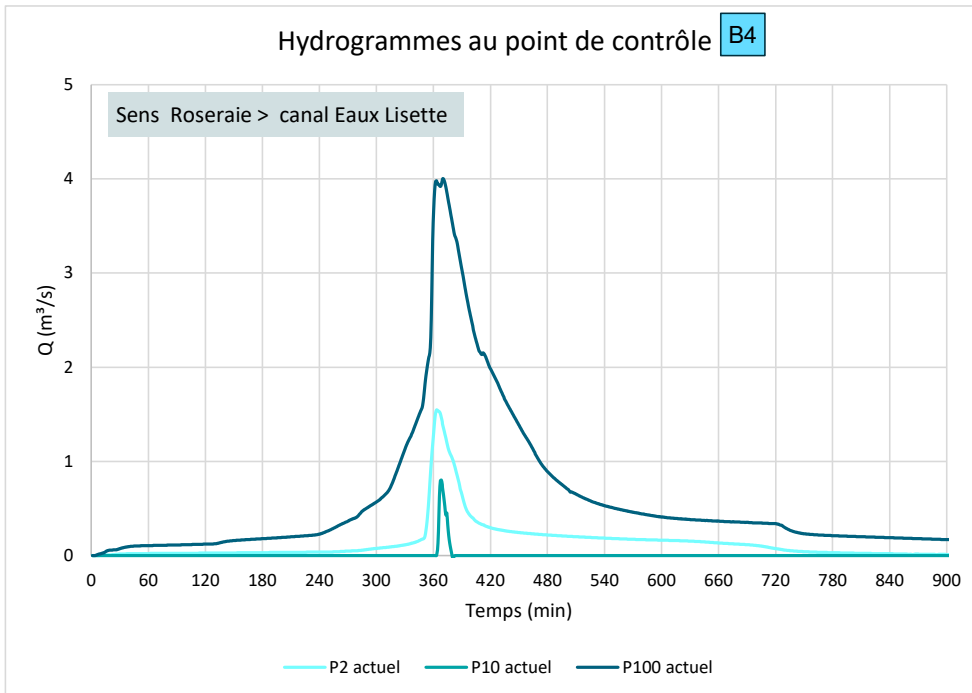


## 7.3.2 Secteur ROSERAIE

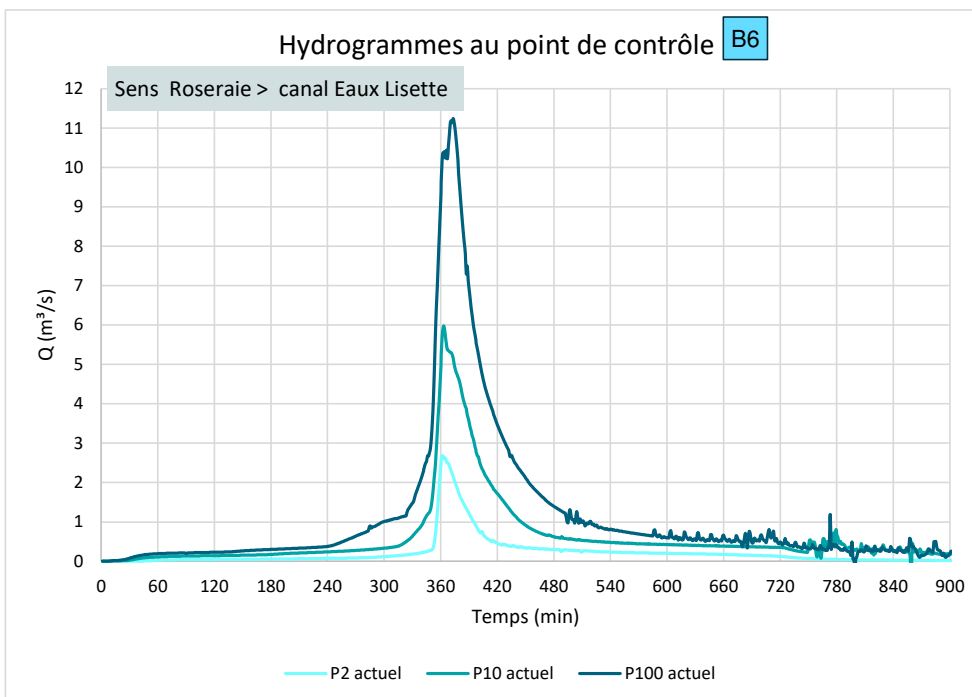
Secteur ROSERAIE : hydrogrammes tracés au point de contrôle B4 route Aubier jaune, B6 bassin de rétention et B8 route du Tigre / canal eaux lisette.

Les débits augmentent de l'amont vers l'aval passant de  $Q_{100-B4}=3.4 \text{ m}^3/\text{s}$  à  $Q_{100-B7}=7.1 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### ■ Point de contrôle B4 route Aubier jaune

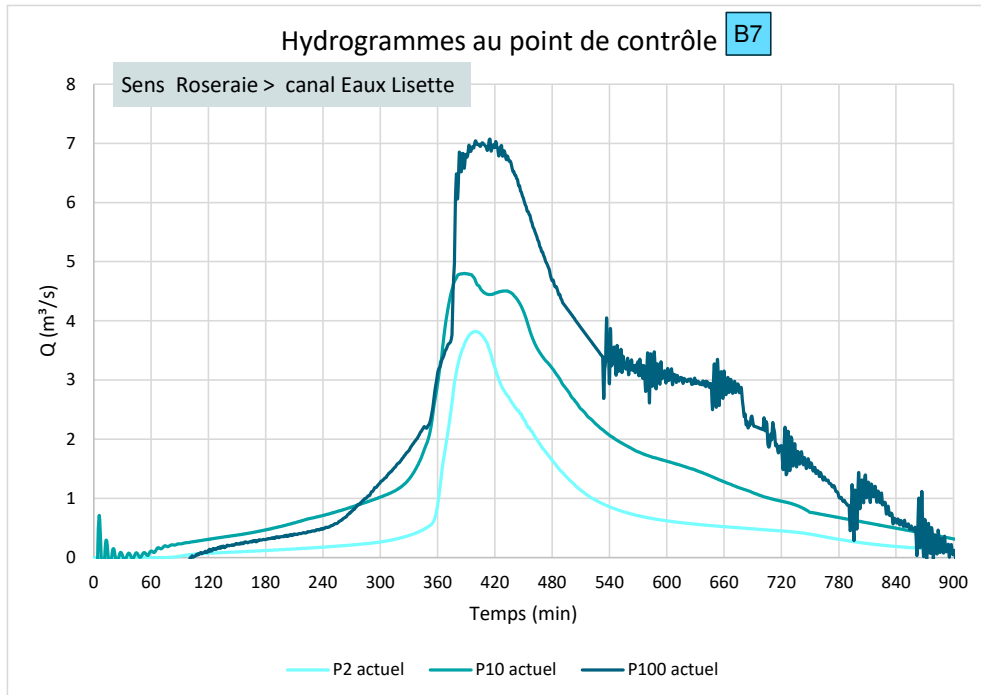


### ■ Point de contrôle B6 – amont bassin de rétention existant





■ Point de contrôle B7 - route du Tigre



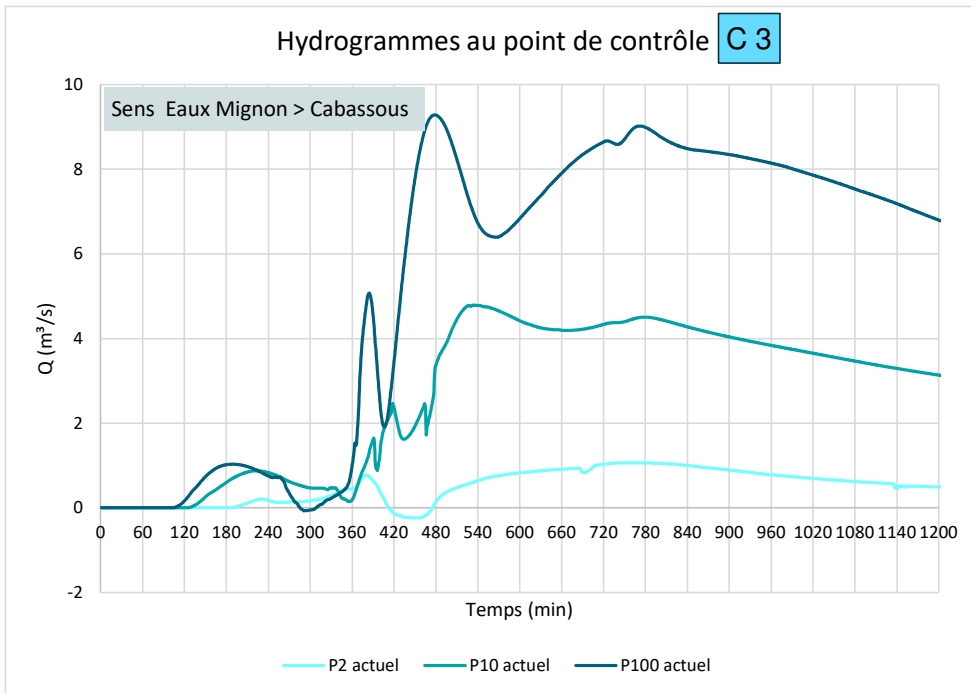
### 7.3.3 Secteur Cabassou et Fouillée

Secteur Cabassou et Fouillée : hydrogrammes tracés au point de contrôle C3 pont D2 route du Tigre, C5 pont D23 et C8 pont RN1.

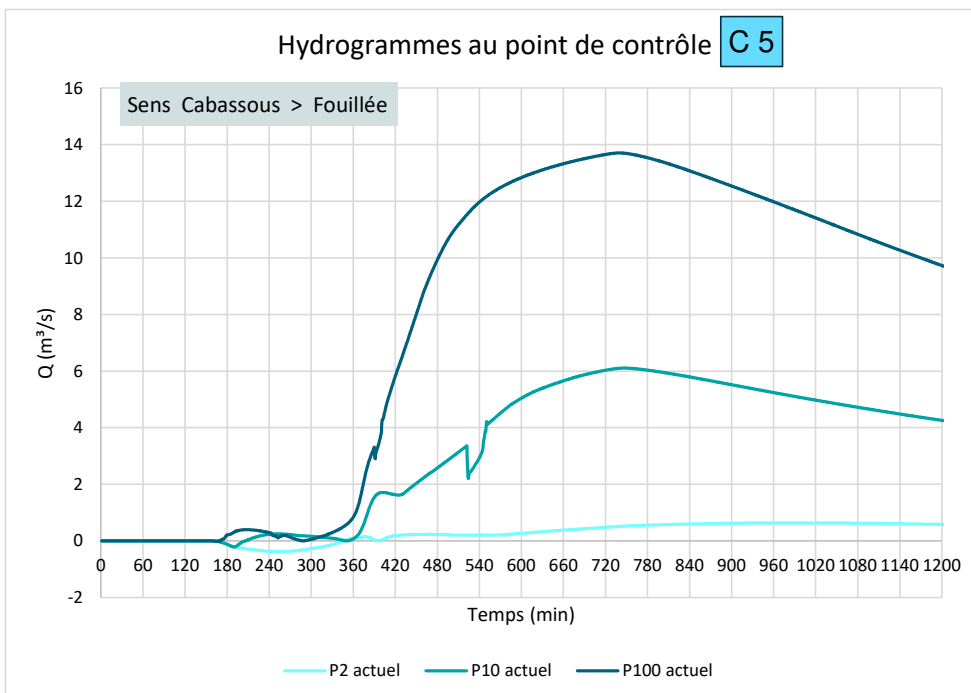
Les débits augmentent entre C3 et C5 à cause de l'apport du Vallon, passant de  $Q_{100\ C3} = 9.3\ m^3/s$  à  $Q_{100\ C5} = 13.7\ m^3/s$ .

Le débit au pont de la RN1 est faible en raison de l'influence aval.

■ Point de contrôle C3 pont D2 route du Tigre

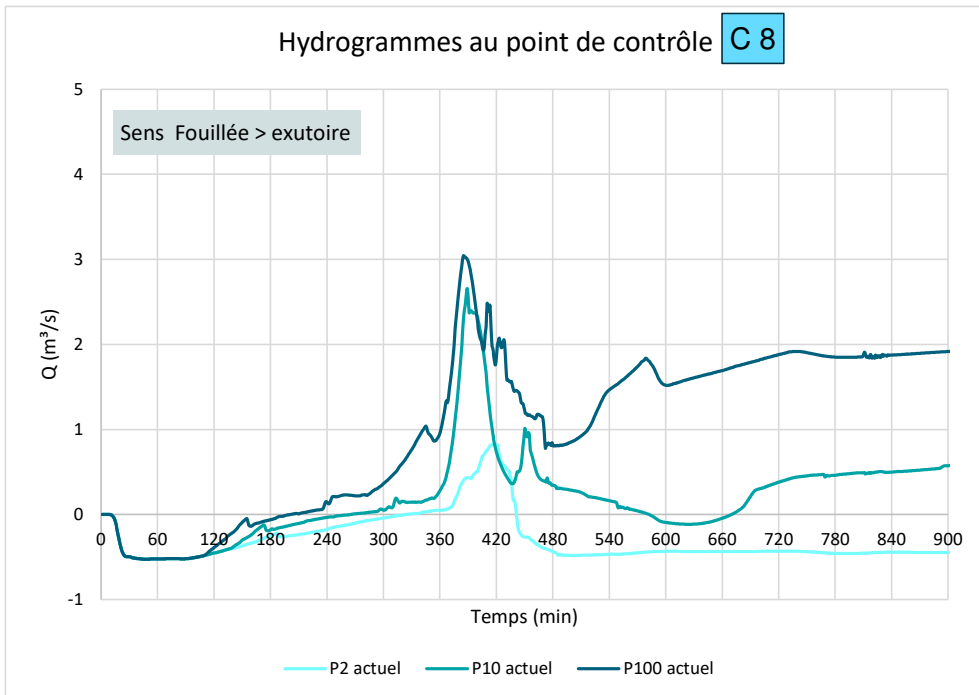


■ Point de contrôle C5 pont D23





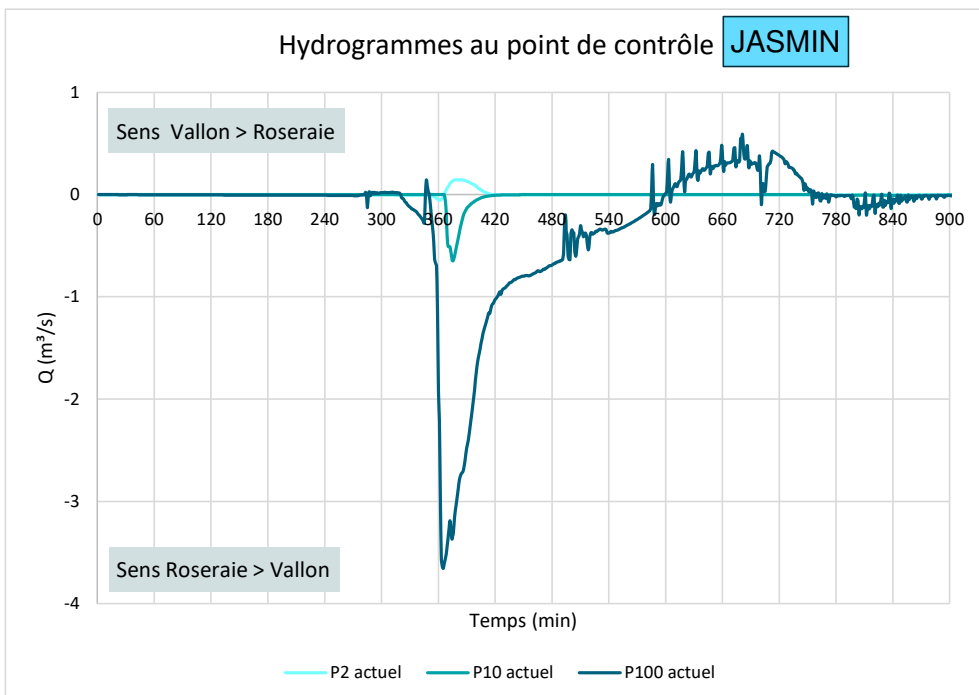
■ Point de contrôle C8 pont RN1



### 7.3.4 Secteur JASMIN

Secteur ROSERAIE : hydrogrammes tracés au point de contrôle J1 rue du Barbadinier et J2 rue de l'arbre à pain.

■ Point de contrôle J1 rue du Barbadinier + J2 rue de l'arbre à pain



# Partie 1

## Etat actuel

### Annexes

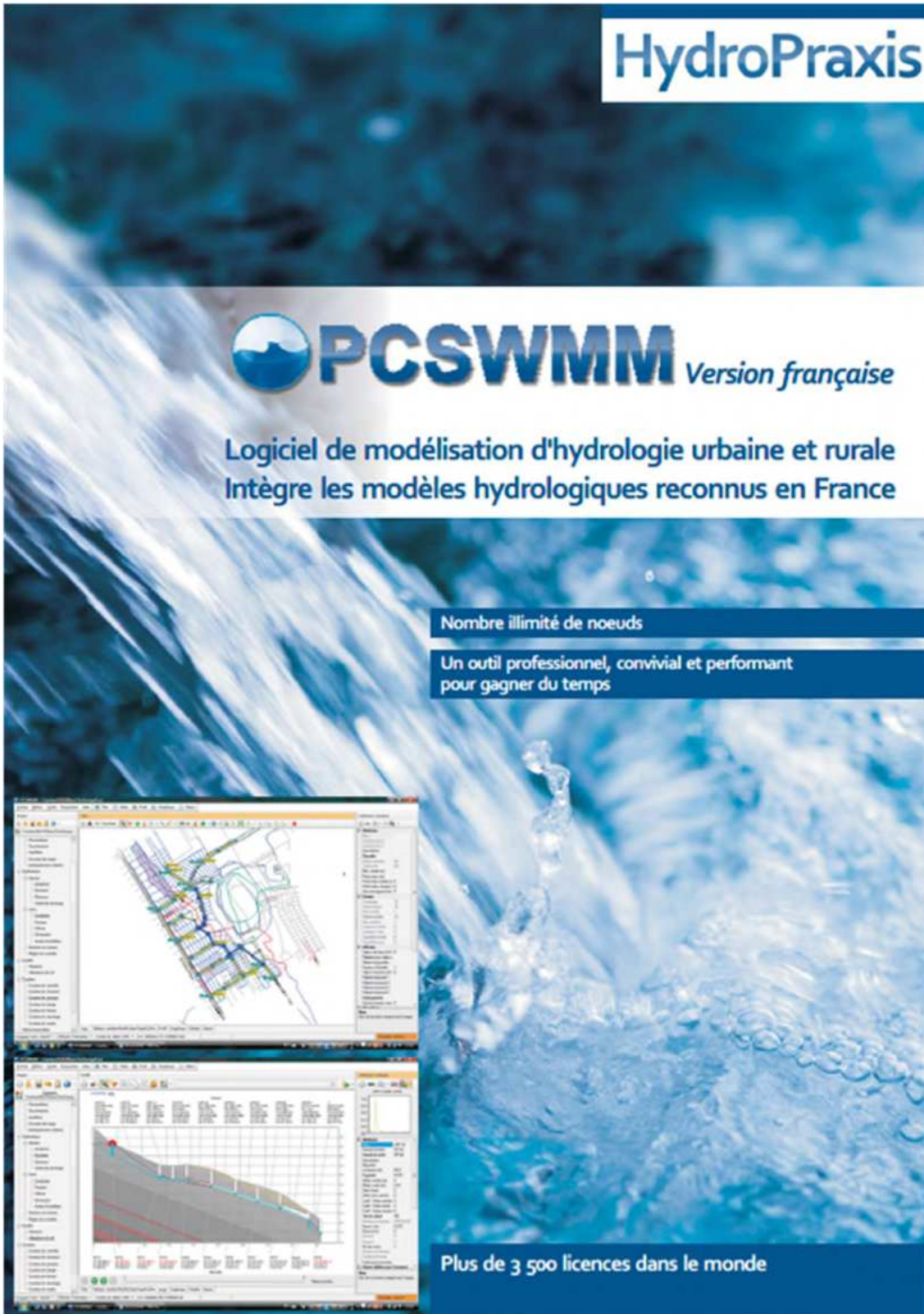
*Annexe 1 : notice PCSWMM*

*Annexe 2 : tableau des caractéristiques des bassins versants*

*Annexe 3 : tableau des caractéristiques des collecteurs*

*Annexe 4 : tableau des caractéristiques des regards*





The advertisement features a background of water splashing. At the top right, the 'HydroPraxis' logo is displayed in white text on a dark blue rectangular background. Below this, the 'PCSWMM' logo is shown in large blue letters, with 'Version française' in a smaller, italicized font to its right. Underneath the logo, the text 'Logiciel de modélisation d'hydrologie urbaine et rurale' and 'Intègre les modèles hydrologiques reconnus en France' is centered. Two dark blue boxes with white text are positioned on the right side, containing the phrases 'Nombre illimité de noeuds' and 'Un outil professionnel, convivial et performant pour gagner du temps'. In the bottom left corner, two screenshots of the software interface are shown: the top one displays a network diagram of a city with various colored lines representing pipes and structures, and the bottom one shows a 3D cross-section of a pipe or channel with a water level profile. At the bottom right, a dark blue box contains the text 'Plus de 3 500 licences dans le monde'.

**HydroPraxis**

**PCSWMM** *Version française*

Logiciel de modélisation d'hydrologie urbaine et rurale  
Intègre les modèles hydrologiques reconnus en France

Nombre illimité de noeuds

Un outil professionnel, convivial et performant  
pour gagner du temps

Plus de 3 500 licences dans le monde

## Hydrologie

- Modèle de transformation pluie-débit Desbordes (réservoir linéaire)
- Modèle de transformation pluie-débit SWMM5 (réservoir non-linéaire)

- Modèle de transformation pluie-débit SCS
- Pluie de projet Desbordes, Kieffer, SCS

## PCSWMM – caractéristiques techniques

### Système d'exploitation :

- Interface Windows 7 (supporté aussi par Windows Vista, 2000 et XP),
- Ecrit en C++ pour .net 3.5 et utilise de nombreuses technologies Web 2.0 (par exemple Google Earth).

### Modélisation hydraulique :

- Modélisation par onde dynamique, onde cinématique ou écoulement permanent
- Modélisation de réseau d'assainissement unitaire, pluvial et/ou séparé
- Modélisation de courbes de remous, d'écoulement en charge, sous pression, réseaux en boucle
- Modélisation de cours d'eau naturels, buses, pompes, orifices, seuils, bassins de stockage
- Modélisation de système en double drainage (mineur/majeur), incluant l'interaction dynamique
- Modélisation d'écoulement par temps sec, d'apports de pluies, d'infiltration, d'apports directs et/ou de modélisation pluie-débit
- Modélisation en continu et/ou événementielle
- Modélisation de polluants (apports superficiels, lessivage, incluant le traitement)
- Modélisation du contrôle en temps réel par optimisation globale ou passive

### Outils spécifiques :

- Calculs automatiques des connexions/décalages du réseau
- Fenêtres étendues des attributs
- Outil de gestion des scénarios
- Outil des données de pluies radar
- Outil de création des pluies de projet, débits de temps sec (Desbordes, Kieffer, SCS...)
- Création de modèle DWF (variation temporelle)
- Dimensionnement automatique des conduites
- Dimensionnement des bassins de rétention
- Outil de gestion graphique des séries chronologiques
- Analyse de sensibilité - Calage automatique

### Moteur SIG performant :

- SIG indépendant et entièrement fonctionnel (pas besoin de logiciel/licence additionnel)
- Support direct pour ouvrir/éditer/sauver des données ESRI ArcGIS (entités multiples, incluant les opérations mathématiques)
- Les données des modèles peuvent être simultanément éditées et partagées par PCSWMM et un autre logiciel SIG (ArcView, ArcInfo, ArcGIS, MapInfo, Microstation, CAD...)
- Opération SIG pour une modélisation efficace du drainage urbain
- Supporte la majorité des projections
- Moteur pour les opérations topologiques (intersections, unions, jointures, séparations, pondérations...)
- Moteur de recherche complet pour chaque couche (modèle ou une couche)
- Rendus thématiques pour chaque couche (modèle ou une couche) incluant les graphiques par barre ou camembert
- Mise en page performante pour les styles, le format, les emplacements, les chevauchements, les couleurs, la transparence
- Supporte des fichiers SIG lourds (rasters ou vecteurs)

### Importation / exportation :

- Importation flexible pour la majorité des formats communs de données,
- Capacité d'exportation des couches de modèles vers la majorité de formats destinataires communs (SIG, CAD, SQL, KML...)
- Importation de fichiers HEC-RAS (River Analysis System)

### Tableaux :

- Edition de tableaux pour toutes les applications visuelles et non visuelles des objets du modèle
- Edition multi-entités, incluant les opérations mathématiques

## Supports de formation

### Stages de formation :

- Les stages constituent un excellent moyen d'apprendre à maîtriser rapidement le logiciel PCSWMM et de rester informé des développements récents.
- Des stages pratiques de formation sont programmés régulièrement dans différentes villes en France. La participation au stage permet de bénéficier d'un prix de licence promotionnel.
- Des formations on-line sont également proposées sur internet. Vous trouverez toutes les informations utiles sur [www.computationalhydraulics.com](http://www.computationalhydraulics.com).

### Documents utiles :

- Aide en ligne complète (mots-clés, index, instructions opérationnelles pas-à-pas, questions-réponses fréquentes...)
- Guide technique de PCSWMM (en version anglaise seulement).
- Support pédagogique des formations, incluant des exemples techniques détaillés (200 pages, version française uniquement disponible lors des stages).
- Guide pratique de référence de SWMM5 (en version anglaise).
- Gestion des eaux pluviales : concepts et applications (G. Rivard, 2005).

# HydroPraxis SARL

### Informations et assistance en ligne :

Site : [www.hydropraxis.com](http://www.hydropraxis.com)  
Email : [support@hydropraxis.com](mailto:support@hydropraxis.com)  
Tel : 06 79 42 05 70 - Fax : 04 67 60 92 84  
N° SIRET : 539 199 236 000 18

### Licences

Les licences PCSWMM autorisent la création de modèles avec un nombre illimité de nœuds.  
Les licences incluent les mises à jour et une assistance technique assurée par des ingénieurs.  
Coût dégressif en fonction du nombre de licences.

PCSWMM est une marque déposée de Computational Hydraulics Int. (CHI). Google Earth est une marque déposée de Google Inc. ArcView, ArcGIS and ArcInfo sont des marques déposées de ESRI. Microstation est une marque déposée de Bentley Systems Inc. MapInfo est une marque déposée de MapInfo Corp. Hydropraxis est le distributeur autorisé.



Annexe 2 : tableau des caractéristiques des bassins versants

ETAT ACTUEL

Caractéristiques des bassins versants

Nom	comment	point de contrôle	S ha	longueur m	pente %	IMP %	Tc min	S IMP ha	pluie 2 ans		pluie 10 ans		pluie 100 ans		
									Volume m³	débit m³/s	C2	Volume m³	débit m³/s	C10	Volume m³
A01	Vallon	A1	18.34	557	7	35	7.2	6.42							
A02	Vallon	A1	34.09	759	6	20	9.8	6.82							
A03	Vallon	A1	2.20	193	8	40	4.0	0.88							
A04	Vallon	A1	0.42	205	7	40	4.0	0.17							
A05	Vallon	A3	3.95	594	8	40	7.0	1.58							
A06	Vallon	A3	2.58	209	8	40	4.0	1.03							
A07	Vallon	A3	0.71	109	8	40	4.0	0.28							
A08	Vallon	A3	1.81	175	3	3	4.0	0.05							
A09	Vallon	A6	1.00	130	9	3	4.0	0.03							
A10	Vallon	A6	1.37	152	12	3	4.0	0.04							
A11	Vallon	A3	0.76	113	11	30	4.0	0.23							
A12	Vallon	A6	2.13	190	11	30	4.0	0.64							
A13	Vallon	A3	1.82	176	10	30	4.0	0.55							
A14	Vallon	A7	10.77	427	12	3	4.6	0.32							
A15	Vallon	A7	1.64	166	12	30	4.0	0.49							
A16	Vallon	A6	2.13	190	10	30	4.0	0.64							
A17	Vallon	A6	2.93	223	12	3	4.0	0.09							
A18	Vallon	A6	7.20	349	2	3	8.0	0.22							
A19	Vallon	A6	2.17	192	19	30	4.0	0.65							
A20	Vallon	A4	2.52	206	1	10	9.1	0.25							
A21	Vallon	A1	1.88	205	7	40	4.0	0.75							
A22	Vallon	A3	2.54	207	1	10	9.1	0.25							
A23	Vallon	A4	2.21	193	1	10	8.6	0.22							
A24	Vallon	A5	1.44	156	1	10	7.3	0.14							
A25	Vallon	A1	0.40	205	7	40	4.0	0.16							
A26	Vallon	A1	0.17	205	7	40	4.0	0.07							
A27	Vallon	A3	11.64	594	8	40	7.2	4.66							
A28	zone projet	A2	0.99	130	3	34	4.0	0.34							
A29	zone projet	A3	0.34	75	9	34	4.0	0.11							
A30	zone projet	A3	1.60	138	1	3	4.6	0.05							
A31	zone projet	A5	1.59	165	1	3	5.4	0.05							
A32	zone projet	A5	7.76	369	1	3	10.9	0.23							
A33bassin		A4	0.25	64	1	80	4.0	0.20							
			133.35					28.6							
			surface												
			totale					totale							

Nom	comment	S ha	pluie 2 ans			pluie 10 ans			pluie 100 ans			
			Volume m³	débit m³/s	C2	Volume m³	débit m³/s	C10	Volume m³	débit m³/s	C100	
A01	Vallon	18.34	7219	4.56	0.48	18370	7.30	0.58	32410	10.81	0.66	
A02	Vallon	34.09	10140	6.50	0.36	28550	11.82	0.48	53260	17.69	0.58	
A03	Vallon	2.20	914	0.65	0.51	2268	0.95	0.59	3941	1.41	0.66	
A04	Vallon	0.42	174	0.12	0.51	432	0.18	0.59	751	0.27	0.66	
A05	Vallon	3.95	1685	1.02	0.52	4181	1.59	0.61	7266	2.36	0.68	
A06	Vallon	2.58	1071	0.76	0.51	2658	1.12	0.59	4619	1.65	0.66	
A07	Vallon	0.71	293	0.21	0.51	728	0.31	0.59	1265	0.45	0.66	
A08	Vallon	1.81	326	0.46	0.22	1129	0.76	0.36	2308	1.13	0.47	
A09	Vallon	1.00	180	0.25	0.22	622	0.42	0.36	1271	0.62	0.47	
A10	Vallon	1.37	246	0.35	0.22	854	0.58	0.36	1745	0.86	0.47	
A11	Vallon	0.76	266	0.22	0.43	696	0.33	0.53	1248	0.48	0.61	
A12	Vallon	2.13	750	0.61	0.43	1963	0.92	0.53	3521	1.35	0.61	
A13	Vallon	1.82	640	0.52	0.43	1677	0.78	0.53	3009	1.16	0.61	
A14	Vallon	10.77	1961	2.69	0.22	6795	4.50	0.36	13890	6.70	0.48	
A15	Vallon	1.64	576	0.47	0.43	1507	0.70	0.53	2704	1.04	0.61	
A16	Vallon	2.13	749	0.61	0.43	1962	0.92	0.53	3519	1.35	0.61	
A17	Vallon	2.93	529	0.75	0.22	1833	1.23	0.36	3748	1.84	0.47	
A18	Vallon	7.20	1339	1.46	0.23	4640	2.69	0.37	9486	4.04	0.49	
A19	Vallon	2.17	763	0.62	0.43	1998	0.93	0.53	3585	1.38	0.61	
A20	Vallon	2.52	583	0.48	0.28	1820	0.90	0.42	3566	1.35	0.53	
A21	Vallon	1.88	780	0.56	0.51	1935	0.81	0.59	3363	1.20	0.66	
A22	Vallon	2.54	589	0.49	0.28	1840	0.91	0.42	3605	1.36	0.53	
A23	Vallon	2.21	511	0.44	0.28	1594	0.80	0.42	3124	1.20	0.53	
A24	Vallon	1.44	332	0.32	0.28	1038	0.56	0.42	2034	0.83	0.52	
A25	Vallon	0.40	167	0.12	0.51	414	0.17	0.59	719	0.26	0.66	
A26	Vallon	0.17	70	0.05	0.51	173	0.07	0.59	300	0.11	0.66	
A27	Vallon	11.64	4962	2.96	0.52	12320	4.65	0.61	21400	6.88	0.68	
A28	zone projet	0.99	374	0.29	0.46	958	0.43	0.55	1696	0.63	0.63	
A29	zone projet	0.34	127	0.10	0.46	324	0.15	0.55	573	0.21	0.63	
A30	zone projet	1.60	292	0.40	0.22	1012	0.67	0.36	2069	1.00	0.48	
A31	zone projet	1.59	291	0.38	0.22	1010	0.65	0.37	2064	0.97	0.48	
A32	zone projet	7.76	1445	1.24	0.23	5009	2.49	0.37	10240	3.77	0.49	
A33bassin		0.25	164	0.08	0.82	359	0.11	0.84	574	0.16	0.87	
			133.35	40 508	30.71	0.37	112 669	51.42	0.49	208 873	76.50	0.58
			surface			coef C	volume	Σ Q	coef C	volume	Σ Q	coef C
			totale	total	total	moyen	total	total	moyen	total	total	moyen

2 ans	10 ans	100 ans
-------	--------	---------

ETAT ACTUEL

Caractéristiques des bassins versants

Nom	comment	point de contrôle	S ha	longueur m	pente %	IMP %	Tc min	S IMP ha
B100		B5	0.72	110	6	10	4.0	0.07
B101		B5	0.61	101	4	10	4.0	0.06
B102		B5	0.69	108	3	10	4.0	0.07
B103		B5	0.99	129	6	30	4.0	0.30
B112		B8	0.26	220	1	40	7.3	0.10
B113		B8	0.20	220	1	30	7.3	0.06
B114		B6	1.12	141	1	40	5.2	0.45
B115		B6	0.73	115	1	35	4.4	0.26
B116		B6	1.10	220	1	40	7.3	0.44
B117bassin		B6	0.05	27	1	80	4.0	0.04
B118		B6	0.53	146	1	40	5.3	0.21
B119		B6	0.62	220	1	40	7.3	0.25
B120		B8	0.10	146	1	25	5.3	0.02
B121		B6	0.46	146	1	25	5.3	0.11
B122		B6	0.73	220	1	5	7.3	0.04
B132bassin		B8	0.52	108	1	80	5.5	0.42

Nom	comment	S ha	pluie 2 ans			pluie 10 ans			pluie 100 ans		
			Volume m³	débit m³/s	C2	Volume m³	débit m³/s	C10	Volume m³	débit m³/s	C100
B10	0.00	2.89	520	0.74	0.22	1804	1.21	0.36	3688	1.81	0.47
B100	0.00	0.72	161	0.19	0.27	504	0.30	0.40	987	0.45	0.51
B101	0.00	0.61	136	0.16	0.27	426	0.26	0.40	834	0.38	0.51
B102	0.00	0.69	155	0.18	0.27	485	0.29	0.40	950	0.43	0.51
B103	0.00	0.99	348	0.28	0.43	910	0.43	0.53	1633	0.63	0.61
B112	0.00	0.26	109	0.06	0.52	270	0.10	0.61	469	0.15	0.68
B113	0.00	0.20	73	0.05	0.44	191	0.08	0.54	343	0.12	0.63
B114	0.00	1.12	474	0.32	0.52	1176	0.48	0.60	2043	0.71	0.67
B115	0.00	0.73	283	0.21	0.47	721	0.32	0.57	1271	0.47	0.64
B116	0.00	1.10	468	0.28	0.52	1161	0.44	0.61	2018	0.65	0.68
B117bassin	0.00	0.05	34	0.02	0.82	75	0.02	0.84	119	0.03	0.87
B118	0.00	0.53	223	0.15	0.52	554	0.23	0.60	962	0.33	0.68
B119	0.00	0.62	264	0.16	0.52	656	0.25	0.61	1140	0.37	0.68
B120	0.00	0.10	32	0.03	0.40	86	0.04	0.51	158	0.06	0.80
B121	0.00	0.46	148	0.12	0.40	401	0.19	0.51	733	0.28	0.60
B122	0.00	0.73	144	0.16	0.24	484	0.28	0.38	977	0.42	0.50
B132bassin	0.00	0.52	357	0.17	0.83	784	0.23	0.86	1251	0.33	0.88



B133		B8	0.31	146	1	25	5.3	0.08
B134		B8	0.41	70	1	80	4.0	0.33
B135		B8	0.59	100	2	80	4.0	0.47
B136		B8	0.97	128	2	40	4.1	0.39
B137bassin		B8	0.03	21	1	80	4.0	0.02
B138		B8	0.20	70	1	80	4.0	0.16
B20		B2	1.50	159	8	3	4.0	0.04
B21		B2	5.97	318	9	3	4.2	0.18
B22		B2	0.63	103	8	80	4.0	0.50
B23		B2	0.47	90	8	80	4.0	0.38
B24		B2	1.07	134	9	3	4.0	0.03
B25		B2	0.53	94	24	3	4.0	0.02
B26		B2	0.69	108	24	80	4.0	0.55
B27		B2	0.30	71	18	3	4.0	0.01
B28		B2	0.26	66	18	80	4.0	0.20
B30		B3	0.90	140	1	35	6.7	0.31
B31		B3	0.26	140	1	25	6.7	0.07
B32		B3	0.43	140	1	25	6.7	0.11
B33		B3	0.64	167	4	35	4.0	0.23
B34		B3	0.43	106	1	30	5.4	0.13
B35		B3	0.16	51	8	10	4.0	0.02
B36		B3	0.74	167	4	35	4.0	0.26
B37		B3	0.28	167	4	35	4.0	0.10
B38		B3	0.06	102	1	30	5.3	0.02
B39		B3	0.14	102	1	30	5.3	0.04
B40		B3	0.21	85	1	30	4.6	0.06
B41		B3	0.23	102	1	30	5.3	0.07
B42		B3	0.21	81	4	35	4.0	0.07
B43		B3	0.39	117	8	10	4.0	0.04
B44		B3	0.43	117	8	10	4.0	0.04
B45		B3	0.18	81	4	35	4.0	0.06
B46		B3	0.15	156	4	30	4.0	0.04
B47		B3	0.61	156	4	30	4.0	0.18
B50		B4	0.21	85	4	35	4.0	0.07
B51		B4	0.22	85	1	30	4.6	0.07
B52		B4	0.22	85	4	35	4.0	0.08
B53		B4	0.21	118	1	30	5.9	0.06
B54		B4	0.33	156	4	30	4.0	0.10
B55		B4	0.23	118	1	30	5.9	0.07
B56		B4	0.36	156	4	30	4.0	0.11
B57		B4	0.22	89	1	30	4.7	0.07
B58		B4	0.20	91	4	30	4.0	0.06
B59		B4	0.24	89	1	30	4.7	0.07
B60		B4	0.29	91	4	30	4.0	0.09
B61		B4	0.21	118	1	30	5.9	0.06
B62		B4	0.13	135	4	30	4.0	0.04
B63		B4	0.15	135	4	30	4.0	0.04
B64		B4	0.17	135	4	30	4.0	0.05
B66		B4	0.30	135	4	30	4.0	0.09
B67		B4	0.15	135	4	30	4.0	0.05
B68		B4	0.17	118	1	30	5.9	0.05
B69		B4	1.26	146	4	40	4.0	0.50
B70		B4	0.15	50	6	65	4.0	0.10
B71		B4	0.18	55	6	65	4.0	0.12
B73		B6	0.93	125	4	20	4.0	0.19
B80		B7	3.27	233	1	10	10.0	0.33
B800		B8	4.43	310	2	30	8.1	1.33
B801		B8	1.90	205	1	20	9.0	0.38
B802		B8	0.56	93	2	30	4.0	0.17
B803		B8	0.20	73	2	30	2.7	0.06
B804		0.00	0.31	95	4	30	4.0	0.09
B805		0.00	0.85	170	6	30	3.0	0.26
B806		0.00	1.20	190	6	30	3.3	0.36
B807		0.00	1.72	223	6	25	3.7	0.43
B808		B4	1.45	212	6	30	4.0	0.44
B809		0.00	1.54	212	6	25	3.6	0.38
B81		B7	0.47	103	4	80	4.0	0.38

B133		0.00	0.31	102	0.08	0.40	275	0.13	0.51	503	0.19	0.60
B134		0.00	0.41	273	0.14	0.82	598	0.18	0.84	955	0.27	0.87
B135		0.00	0.59	394	0.20	0.82	865	0.26	0.84	1381	0.38	0.87
B136		0.00	0.97	402	0.29	0.51	999	0.42	0.59	1736	0.62	0.66
B137bassin		0.00	0.03	18	0.01	0.82	40	0.01	0.84	63	0.02	0.87
B138		0.00	0.20	130	0.07	0.82	286	0.09	0.84	456	0.13	0.87
B20		0.00	1.50	270	0.38	0.22	934	0.63	0.36	1910	0.94	0.47
B21		0.00	5.97	1081	1.52	0.22	3746	2.51	0.36	7659	3.74	0.48
B22		0.00	0.63	418	0.21	0.82	916	0.28	0.84	1463	0.41	0.87
B23		0.00	0.47	317	0.16	0.82	695	0.21	0.84	1110	0.31	0.87
B24		0.00	1.07	192	0.27	0.22	667	0.45	0.36	1363	0.67	0.47
B25		0.00	0.53	95	0.13	0.22	330	0.22	0.36	675	0.33	0.47
B26		0.00	0.69	462	0.23	0.82	1015	0.31	0.84	1620	0.45	0.87
B27		0.00	0.30	53	0.08	0.22	185	0.13	0.36	378	0.19	0.47
B28		0.00	0.26	170	0.09	0.82	374	0.11	0.84	597	0.17	0.87
B30		0.00	0.90	353	0.23	0.48	897	0.36	0.58	1583	0.54	0.65
B31		0.00	0.26	85	0.06	0.40	231	0.10	0.51	422	0.16	0.60
B32		0.00	0.43	140	0.11	0.40	379	0.17	0.51	693	0.25	0.60
B33		0.00	0.64	246	0.19	0.47	627	0.28	0.56	1106	0.41	0.64
B34		0.00	0.43	155	0.12	0.44	407	0.18	0.54	730	0.27	0.62
B35		0.00	0.16	35	0.04	0.27	109	0.07	0.40	214	0.10	0.51
B36		0.00	0.74	282	0.21	0.47	716	0.32	0.56	1264	0.47	0.64
B37		0.00	0.28	107	0.08	0.47	272	0.12	0.56	480	0.18	0.64
B38		0.00	0.06	23	0.02	0.44	59	0.03	0.54	106	0.04	0.62
B39		0.00	0.14	49	0.04	0.44	127	0.06	0.54	229	0.09	0.62
B40		0.00	0.21	74	0.06	0.43	193	0.09	0.53	346	0.13	0.62
B41		0.00	0.23	84	0.06	0.44	219	0.10	0.54	393	0.15	0.62
B42		0.00	0.21	80	0.06	0.47	203	0.09	0.56	358	0.13	0.64
B43		0.00	0.39	87	0.10	0.27	272	0.16	0.40	533	0.24	0.51
B44		0.00	0.43	96	0.11	0.27	300	0.18	0.40	588	0.27	0.51
B45		0.00	0.18	69	0.05	0.47	174	0.08	0.56	308	0.11	0.64
B46		0.00	0.15	51	0.04	0.43	133	0.06	0.53	239	0.09	0.61
B47		0.00	0.61	215	0.17	0.43	562	0.26	0.53	1009	0.39	0.61
B50		0.00	0.21	79	0.06	0.47	202	0.09	0.56	356	0.13	0.64
B51		0.00	0.22	78	0.06	0.43	204	0.09	0.53	366	0.14	0.62
B52		0.00	0.22	84	0.06	0.47	214	0.10	0.56	378	0.14	0.64
B53		0.00	0.21	75	0.06	0.44	196	0.09	0.54	351	0.13	0.63
B54		0.00	0.33	115	0.09	0.43	302	0.14	0.53	541	0.21	0.61
B55		0.00	0.23	81	0.06	0.44	213	0.09	0.54	381	0.14	0.63
B56		0.00	0.36	127	0.10	0.43	333	0.16	0.53	598	0.23	0.61
B57		0.00	0.22	79	0.06	0.43	207	0.10	0.54	371	0.14	0.62
B58		0.00	0.20	69	0.06	0.43	180	0.08	0.53	324	0.12	0.61
B59		0.00	0.24	86	0.07	0.43	224	0.10	0.54	402	0.15	0.62
B60		0.00	0.29	103	0.08	0.43	270	0.13	0.53	485	0.19	0.61
B61		0.00	0.21	77	0.06	0.44	200	0.09	0.54	360	0.13	0.63
B62		0.00	0.13	45	0.04	0.43	117	0.06	0.53	210	0.08	0.61
B63		0.00	0.15	52	0.04	0.43	137	0.06	0.53	246	0.10	0.61
B64		0.00	0.17	58	0.05	0.43	152	0.07	0.53	272	0.11	0.61
B66		0.00	0.30	104	0.08	0.43	273	0.13	0.53	490	0.19	0.61
B67		0.00	0.15	53	0.04	0.43	139	0.07	0.53	249	0.10	0.61
B68		0.00	0.17	62	0.05	0.44	162	0.07	0.54	290	0.11	0.63
B69		0.00	1.26	522	0.37	0.51	1295	0.55	0.59	2250	0.80	0.66
B70		0.00	0.15	86	0.05	0.70	195	0.07	0.75	320	0.10	0.79
B71		0.00	0.18	101	0.06	0.70	230	0.08	0.75	378	0.11	0.79
B73		0.00	0.93	266	0.25	0.35	750	0.39	0.47	1399	0.58	0.56
B80		0.00	3.27	758	0.58	0.28	2365	1.11	0.42	4634	1.67	0.53
B800		0.00	4.43	1602	1.01	0.44	4195	1.68	0.55	7526	2.50	0.63
B801		0.00	1.90	565	0.39	0.36	1591	0.69	0.48	2969	1.03	0.58
B802		0.00	0.56	196	0.16	0.43	514	0.24	0.53	923	0.36	0.61
B803		0.00	0.20	66	0.06	0.41	174	0.08	0.51	312	0.12	0.58
B804		0.00	0.31	108	0.09	0.43	283	0.13	0.53	508	0.20	0.61
B805		0.00	0.85	290	0.24	0.42	760	0.36	0.51	1363	0.53	0.59
B806		0.00	1.20	414	0.34	0.42	1084	0.51	0.52	1945	0.76	0.60
B807		0.00	1.72	546	0.48	0.39	1478	0.74	0.49	2702	1.09	0.58
B808		0.00	1.45	510	0.41	0.43	1336	0.62	0.53	2397	0.92	0.61
B809		0.00	1.54	485	0.43	0.39	1314	0.66	0.49	2401	0.97	0.58
B81		0.00	0.47	317	0.16	0.82	695	0.21	0.84	1110	0.31	0.87

B810		0.00	0.39	100	4	30	2.3	0.12
B811		0.00	0.14	95	4	30	4.0	0.04
B812		B6	0.19	133	4	30	4.0	0.06
			57.76					15.13
			surface					surface
			totale					totale

B810		0.00	0.39	128	0.11	0.40	336	0.16	0.50	602	0.24	0.57
B811		0.00	0.14	48	0.04	0.43	127	0.06	0.53	228	0.09	0.61
B812		0.00	0.19	66	0.05	0.43	174	0.08	0.53	312	0.12	0.61
			57.76	19 038	15.27	0.40	51 114	23.93	0.51	92 995	35.44	0.60
			surface	volume	Σ Q	coef C	volume	Σ Q	coef C	volume	Σ Q	coef C
			totale	total	total	moyen	total	total	moyen	total	total	moyen

ETAT ACTUEL

Caractéristiques des bassins versants

Nom	comment	point de contrôle	S ha	longueur m	pente %	IMP %	Tc min	S IMP ha
J01	Jasmin	J	1.20	218	2	41	6.2	0.49
J02	Jasmin	J	1.04	194	2	41	5.6	0.43
J03	Jasmin	J	0.67	207	2	41	5.9	0.27
J04	Jasmin	J	1.08	135	2	41	4.3	0.44
J05	Jasmin	J	1.26	207	2	41	5.9	0.52
J06	Jasmin	J	0.69	207	2	41	5.9	0.28
J07	Jasmin	J	1.24	127	2	41	4.1	0.51
J08	Jasmin	J	0.75	207	2	41	5.9	0.31
J09	Jasmin	J	0.33	75	2	41	4.0	0.14
J10	Jasmin	J	0.31	73	2	41	4.0	0.13
J11	Jasmin	J	0.31	148	1	41	7.0	0.13
J12	Jasmin	J	0.59	148	1	41	7.0	0.24
J13	Jasmin	J	0.39	148	1	41	7.0	0.16
J14	Jasmin	J	0.72	158	1	41	7.4	0.30
J15	Jasmin	J	0.76	158	1	41	7.4	0.31
			11.34					4.65
			surface					surface
			totale					totale

Nom	comment	S ha	pluie 2 ans			pluie 10 ans			pluie 100 ans			
			Volume m³	débit m³/s	C2	Volume m³	débit m³/s	C10	Volume m³	débit m³/s	C100	
J01	Jasmin	1.20	520	0.33	0.53	1283	0.50	0.61	2224	0.74	0.69	
J02	Jasmin	1.04	447	0.29	0.52	1105	0.44	0.61	1915	0.65	0.68	
J03	Jasmin	0.67	289	0.18	0.53	713	0.28	0.61	1236	0.41	0.68	
J04	Jasmin	1.08	455	0.32	0.52	1125	0.47	0.60	1949	0.69	0.67	
J05	Jasmin	1.26	543	0.35	0.53	1341	0.53	0.61	2324	0.78	0.68	
J06	Jasmin	0.69	295	0.19	0.53	729	0.29	0.61	1263	0.42	0.68	
J07	Jasmin	1.24	523	0.37	0.51	1291	0.54	0.60	2238	0.79	0.67	
J08	Jasmin	0.75	324	0.21	0.53	800	0.32	0.61	1387	0.46	0.68	
J09	Jasmin	0.33	140	0.10	0.51	345	0.14	0.60	598	0.21	0.67	
J10	Jasmin	0.31	132	0.09	0.51	326	0.14	0.60	564	0.20	0.67	
J11	Jasmin	0.31	134	0.08	0.53	332	0.13	0.62	576	0.19	0.69	
J12	Jasmin	0.59	255	0.15	0.53	631	0.24	0.62	1093	0.35	0.69	
J13	Jasmin	0.39	170	0.10	0.53	419	0.16	0.62	726	0.23	0.69	
J14	Jasmin	0.72	313	0.18	0.53	773	0.29	0.62	1339	0.42	0.69	
J15	Jasmin	0.76	328	0.19	0.53	809	0.30	0.62	1402	0.44	0.69	
			11.34	4868.00	3.12	0.52	12022.00	4.74	0.61	20834.00	6.99	0.68
			surface	volume	Σ Q	coef C	volume	Σ Q	coef C	volume	Σ Q	coef C
			totale	total	total	moyen	total	total	moyen	total	total	moyen

ETAT ACTUEL

Caractéristiques des bassins versants

Nom	comment	point de contrôle	S ha	longueur m	pente %	IMP %	Tc min	S IMP ha
R8	Fouillée	C8	50.00	883	3	50	47.1	25.00
R9	Fouillée	C8	56.00	892	3	30	44.1	16.80
R10	Fouillée	C6	88.00	1509	6	30	48.3	26.40
R17	Fouillée	C6	183.68	1950	5	25	64.0	45.92
R18	Fouillée	C8	23.00	542	1	2	50.4	0.46
R19	Fouillée	C7	112.49	1391	4	40	54.2	45.00
R1	Cabassou	C3	67.00	1077	16	34	22.2	22.78
R2	Cabassou	C2	19.00	566	8	38	18.0	7.22
R3	Cabassou	C1	229.36	2106	5	30	64.8	68.81
R4	Cabassou	C1	20.00	502	4	1	22.8	0.20
R5	Cabassou	C2	19.00	416	9	10	13.9	1.90
R6	Cabassou	C3	11.00	427	34	1	7.2	0.11
R7	Cabassou	C4	48.92	1596	12	10	34.1	4.89
R11	Cabassou	C4	28.00	1285	16	10	25.5	2.80
R12	Cabassou	C3	42.00	1257	14	20	26.0	8.40
R13	Cabassou	C2	37.00	1064	8	40	31.5	14.80
R14	Cabassou	C3	31.00	785	5	2	31.6	0.62
R15	Cabassou	C2	50.00	1105	5	3	39.4	1.50
R20	Cabassou	C3	64.00	1437	3	10	65.7	6.40
			1179					300
			surface					surface
			totale					totale

Nom	comment	S ha	pluie 2 ans			pluie 10 ans			pluie 100 ans			
			Volume m³	débit m³/s	C2	Volume m³	débit m³/s	C10	Volume m³	débit m³/s	C100	
R8	Fouillée	50.00	29560	5.19	0.72	72410	9.598	0.83	119200	15.023	0.9	
R9	Fouillée	56.00	27970	5.22	0.61	74570	10.55	0.77	126400	16.93	0.8	
R10	Fouillée	88.00	43950	7.74	0.61	117200	15.76	0.77	198600	25.35	0.8	
R17	Fouillée	183.68	87520	12.85	0.58	239200	27.69	0.75	408600	45.05	0.8	
R18	Fouillée	23.00	8535	1.53	0.45	26880	3.71	0.67	47800	6.21	0.8	
R19	Fouillée	112.49	61350	9.90	0.67	156400	19.44	0.80	261000	30.90	0.9	
R1	Cabassou	67.00	34710	9.90	0.63	90810	18.20	0.78	153000	28.78	0.8	
R2	Cabassou	19.00	10170	3.24	0.65	26160	5.76	0.79	43790	9.04	0.9	
R3	Cabassou	229.36	114600	16.59	0.61	305400	34.86	0.77	517600	56.32	0.8	
R4	Cabassou	20.00	7330	2.15	0.45	23250	4.88	0.67	41440	8.08	0.8	
R5	Cabassou	19.00	7743	2.92	0.50	23080	5.91	0.70	40440	9.60	0.8	
R6	Cabassou	11.00	4034	2.03	0.45	12800	3.94	0.67	22810	6.46	0.8	
R7	Cabassou	48.92	19940	4.52	0.50	59420	9.97	0.70	104100	16.39	0.8	
R11	Cabassou	28.00	11410	3.09	0.50	34010	6.63	0.70	59600	10.85	0.8	
R12	Cabassou	42.00	19050	5.01	0.55	53470	10.15	0.73	92080	16.38	0.8	
R13	Cabassou	37.00	20180	4.62	0.67	51430	8.57	0.80	85850	13.49	0.9	
R14	Cabassou	31.00	11500	2.78	0.45	36220	6.43	0.67	64430	10.69	0.8	
R15	Cabassou	50.00	18780	3.93	0.46	58700	9.22	0.68	104200	15.38	0.8	
R20	Cabassou	64.00	26090	3.85	0.50	77760	9.10	0.70	138300	15.14	0.8	
			1179	564422	107.05	0.58	1539170	220.36	0.75	2627240	356.05	0.83
			surface	volume	Σ Q	coef C	volume	Σ Q	coef C	volume	Σ Q	coef C
			totale	total	total	moyen	total	total	moyen	total	total	moyen



Caractéristique des collecteurs

nom du collecteur	type	longueur m	hauteur ou diametre m	largeur m	si trapèze		section irrégulière
					fruit talus 1 m/m	fruit talus 2 m/m	
10_3	CIRCULAR	17.68	1	0	0	0	0
102	CIRCULAR	11.507	0.6	0	0	0	0
105	CIRCULAR	25.952	0.5	0	0	0	0
109	CIRCULAR	7.252	0.3	0	0	0	0
109_1	TRAPEZOIDAL	92.78	1	1	1	1	0
110	TRAPEZOIDAL	95.587	1	1	1	1	0
111	CIRCULAR	43.774	1.2	0	0	0	0
113	CIRCULAR	55.366	0.4	0	0	0	0
115	CIRCULAR	49.353	0.4	0	0	0	0
116	CIRCULAR	27.275	0.4	0	0	0	0
117	TRAPEZOIDAL	15.702	1.5	1.5	1	1	0
118	CIRCULAR	25.138	1	0	0	0	0
123	RECT_CLOSED	17.471	1	1.1	0	0	0
131	CIRCULAR	19.238	0.5	0	0	0	0
132	TRIANGULAR	29.653	0.7	1.2	0	0	0
133	CIRCULAR	10.313	0.4	0	0	0	0
136	TRAPEZOIDAL	140.156	1	1	1	1	0
137	TRAPEZOIDAL	279.85	1	1	1	1	0
138_1	TRAPEZOIDAL	145.034	1	1	1	1	0
138_2	CIRCULAR	81.896	0.3	0	0	0	0
138_4	CIRCULAR	15.237	0.4	0	0	0	0
138_5	CIRCULAR	73.862	0.3	0	0	0	0
139	CIRCULAR	11.311	0.3	0	0	0	0
139_1	TRAPEZOIDAL	155.732	1	1	1	1	0
139_3	TRIANGULAR	77.941	0.5	1.3	0	0	0
139_4	CIRCULAR	73.313	0.3	0	0	0	0
14	CIRCULAR	85.338	0.8	0	0	0	0
14_3	CIRCULAR	14.7	1	0	0	0	0
14_6	TRAPEZOIDAL	24.35	1.5	3	1	1	0
14_8	IRREGULAR	22.21	0	0	0	0	p1b-Copy
140	CIRCULAR	32.644	0.3	0	0	0	0
140_1	CIRCULAR	31.565	0.5	0	0	0	0
140_2	CIRCULAR	62.794	0.5	0	0	0	0
141	CIRCULAR	46.642	0.5	0	0	0	0
142	CIRCULAR	32.994	0.3	0	0	0	0
143	CIRCULAR	11.726	0.5	0	0	0	0
144_1	CIRCULAR	16.266	0.4	0	0	0	0
144_2	CIRCULAR	59.39	0.4	0	0	0	0
145	CIRCULAR	13.984	0.6	0	0	0	0
146	CIRCULAR	50.637	0.3	0	0	0	0
147_2	TRIANGULAR	88.73	1	2	0	0	0
149_3	TRAPEZOIDAL	32.596	0.8	0.5	1	1	0
149_4	TRAPEZOIDAL	2.093	0.8	0.5	1	1	0
159	CIRCULAR	31.921	0.25	0	0	0	0
161	RECT_CLOSED	33.657	1	2.5	0	0	0
166	CIRCULAR	65.575	0.5	0	0	0	0
167	CIRCULAR	17.671	0.5	0	0	0	0
17	CIRCULAR	16.767	0.4	0	0	0	0

nom du collecteur	type	longueur m	hauteur ou diametre m	largeur m	si trapèze		section irrégulière
					fruit talus 1 m/m	fruit talus 2 m/m	
172	CIRCULAR	15.791	0.5	0	0	0	0
173	CIRCULAR	62.75	0.5	0	0	0	0
174	CIRCULAR	15.389	0.6	0	0	0	0
175	CIRCULAR	15.072	0.4	0	0	0	0
178	TRIANGULAR	21.901	0.8	1.5	0	0	0
179	RECT_CLOSED	16.273	1	1.1	0	0	0
18_1	TRIANGULAR	60.099	1	2	0	0	0
18_3	TRIANGULAR	58.505	1	2	0	0	0
18_4	CIRCULAR	10.201	0.4	0	0	0	0
19_1	CIRCULAR	58.271	0.3	0	0	0	0
19_2	CIRCULAR	14.341	0.3	0	0	0	0
20	CIRCULAR	8.985	0.8	0	0	0	0
200_1	TRAPEZOIDAL	101.391	1	1	1	1	0
200_2	TRAPEZOIDAL	45.777	1.5	1	1	1	0
201	RECT_CLOSED	23.369	0.9	1.5	0	0	0
201_1	CIRCULAR	319.761	1.2	0	0	0	0
201_2	CIRCULAR	25.534	0.8	0	0	0	0
201_4	CIRCULAR	72.129	1.2	0	0	0	0
201_5	CIRCULAR	25.457	1.2	0	0	0	0
201_6	CIRCULAR	46.172	1.2	0	0	0	0
201_7	CIRCULAR	16.289	1.2	0	0	0	0
201_8	CIRCULAR	61.447	1.2	0	0	0	0
203	TRAPEZOIDAL	107.336	1	1	1	1	0
204	CIRCULAR	31.961	1	0	0	0	0
206	TRAPEZOIDAL	156.793	1	1	1	1	0
23	CIRCULAR	11.996	0.8	0	0	0	0
23_1	TRIANGULAR	53.3	1	2	0	0	0
23_2	TRIANGULAR	28.326	1	2	0	0	0
27	CIRCULAR	50.733	0.8	0	0	0	0
3	IRREGULAR	108.229	0	0	0	0	fosse_300cm
30	CIRCULAR	16.284	1	0	0	0	0
30_1	TRAPEZOIDAL	9.205	1	4	1	1	0
30_2	TRIANGULAR	145.196	1	2	0	0	0
31	CIRCULAR	29.807	0.3	0	0	0	0
31_2	TRAPEZOIDAL	29.438	1	1.8	1	1	0
31_3	CIRCULAR	31.526	0.8	0	0	0	0
31_4	TRAPEZOIDAL	63.567	1	1.8	1	1	0
31_5	TRAPEZOIDAL	47.774	1	1.8	1	1	0
32_1	TRAPEZOIDAL	58.285	1	1.6	1	1	0
32_2	CIRCULAR	11.505	0.8	0	0	0	0
326	CIRCULAR	18.539	1.2	0	0	0	0
33_3	RECT_CLOSED	9.173	0.4	1	0	0	0
34	TRAPEZOIDAL	90.118	1.1	4	1	1	0
342_1	TRAPEZOIDAL	15.836	1	1	1	1	0
342_2	TRAPEZOIDAL	222.22	1	1	1	1	0
343	TRAPEZOIDAL	82.607	1	1.47	0.53	0.53	0
344	TRIANGULAR	127.727	1	2	0	0	0
345	TRIANGULAR	43.293	1	2	0	0	0
35	TRAPEZOIDAL	130.701	1	1	1	1	0



nom du collecteur	type	longueur m	hauteur ou diametre m	largeur m	si trapèze		section irrégulière
					fruit talus 1 m/m	fruit talus 2 m/m	
353	CIRCULAR	45.994	1.2	0	0	0	0
356	TRIANGULAR	10.825	1	3	0	0	0
357	CIRCULAR	15.196	0.8	0	0	0	0
358	TRAPEZOIDAL	72.394	2	5	1	1	0
36_1	RECT_CLOSED	33.973	1	2.5	0	0	0
36_2	TRAPEZOIDAL	18.968	1	2.5	1	1	0
36_3	TRAPEZOIDAL	15.145	1	4	1	1	0
36_5	TRAPEZOIDAL	51.206	1	2.5	1	1	0
362	CIRCULAR	77.916	1.2	0	0	0	0
363	CIRCULAR	37.51	1.2	0	0	0	0
368	CIRCULAR	9.76	1	0	0	0	0
37	TRAPEZOIDAL	43.009	1.5	3	1	1	0
375	CIRCULAR	39.19	1	0	0	0	0
38_2	CIRCULAR	30.756	0.8	0	0	0	0
4_3	IRREGULAR	20.857	0	0	0	0	p3
40	TRIANGULAR	33.295	0.8	3	0	0	0
41_2	CIRCULAR	8.515	0.315	0	0	0	0
42_2	RECT_CLOSED	100.716	1	1.1	0	0	0
42_3	RECT_CLOSED	19.13	1	1.1	0	0	0
43_2	RECT_CLOSED	97.774	1	1.1	0	0	0
44_1	TRIANGULAR	37	1	2	0	0	0
44_2	CIRCULAR	11.787	0.3	0	0	0	0
45	IRREGULAR	157.189	0	0	0	0	fosse_300cm
48_2	TRIANGULAR	26.483	1	2	0	0	0
49_2	CIRCULAR	28.377	0.3	0	0	0	0
49_3	CIRCULAR	114.187	0.3	0	0	0	0
5_1	TRIANGULAR	10.57	1	2	0	0	0
5_12	CIRCULAR	5.583	0.3	0	0	0	0
5_2	CIRCULAR	34.277	0.3	0	0	0	0
5_9	TRIANGULAR	18.394	1	2	0	0	0
50	TRIANGULAR	33.694	1	2	0	0	0
50_2	TRIANGULAR	42.144	1	2	0	0	0
50_3	IRREGULAR	17.08	0	0	0	0	fosse_300cm
51	CIRCULAR	39.475	0.3	0	0	0	0
52	CIRCULAR	42.827	0.3	0	0	0	0
52_1	IRREGULAR	44.741	0	0	0	0	fosse_300cm
52_2	CIRCULAR	29.825	0.3	0	0	0	0
52_4	CIRCULAR	8.706	0.3	0	0	0	0
52_5	TRIANGULAR	63.631	1	2	0	0	0
53_1	TRIANGULAR	39.269	1	2	0	0	0
53_2	CIRCULAR	11.535	0.6	0	0	0	0
53_4	CIRCULAR	40.229	0.3	0	0	0	0
53_5	CIRCULAR	31.488	0.3	0	0	0	0
53_6	CIRCULAR	67.464	0.3	0	0	0	0
54	CIRCULAR	9.64	0.8	0	0	0	0
56_3	TRAPEZOIDAL	180.806	1.5	2	1	1	0
56_4	IRREGULAR	51.107	0	0	0	0	canal1
57_1	CIRCULAR	25.86	0.3	0	0	0	0
57_2	CIRCULAR	33.121	0.8	0	0	0	0

nom du collecteur	type	longueur m	hauteur ou diametre m	largeur m	si trapèze		section irrégulière
					fruit talus 1 m/m	fruit talus 2 m/m	
57_3	CIRCULAR	103.607	0.3	0	0	0	0
57_4	TRIANGULAR	30.401	1	2	0	0	0
58	CIRCULAR	9.709	0.5	0	0	0	0
59	CIRCULAR	41.104	0.8	0	0	0	0
6	CIRCULAR	24	1	0	0	0	0
6_3	CIRCULAR	39.318	0.8	0	0	0	0
64	CIRCULAR	32.167	0.8	0	0	0	0
65	CIRCULAR	39.054	0.8	0	0	0	0
68	CIRCULAR	134.653	0.3	0	0	0	0
69	CIRCULAR	10.063	0.4	0	0	0	0
7	CIRCULAR	21.634	1	0	0	0	0
71	CIRCULAR	68.404	0.3	0	0	0	0
72	CIRCULAR	35.185	0.3	0	0	0	0
72_1	CIRCULAR	31.803	0.3	0	0	0	0
72_2	CIRCULAR	27.421	0.3	0	0	0	0
73	CIRCULAR	9.778	0.5	0	0	0	0
76	CIRCULAR	8.859	0.3	0	0	0	0
80_4	RECT_CLOSED	14.204	1	1.1	0	0	0
80_6	RECT_CLOSED	90.306	1	1.1	0	0	0
88	CIRCULAR	8	0.1	0	0	0	0
91	TRAPEZOIDAL	179.975	2	2	1	1	0
93	CIRCULAR	46.39	0.25	0	0	0	0
93_2	CIRCULAR	27.164	0.3	0	0	0	0
94	CIRCULAR	5	0.4	0	0	0	0
96	CIRCULAR	22.49	1	0	0	0	0
97	CIRCULAR	48.728	0.5	0	0	0	0
97_1	CIRCULAR	61.066	1	0	0	0	0
98	CIRCULAR	19.74	0.5	0	0	0	0
99_1	CIRCULAR	74.222	0.5	0	0	0	0
C26_1	IRREGULAR	22.166	0	0	0	0	fosse_300cm
C26_2	TRAPEZOIDAL	51.397	1.1	4	1	1	0
C26_3	CIRCULAR	30.07	0.5	0	0	0	0
C26_4	CIRCULAR	41.967	1	0	0	0	0
C26_5	CIRCULAR	12.446	1	0	0	0	0
C26_7	TRAPEZOIDAL	2.54	1.5	5	1	1	0
C29_1	IRREGULAR	25.358	0	0	0	0	fosse_300cm
C29_2	IRREGULAR	25.409	0	0	0	0	fosse_300cm
Cb2_1	CIRCULAR	14.953	1	0	0	0	0
cb24	RECT_CLOSED	3.096	0.25	0.25	0	0	0
cb24_2	RECT_CLOSED	30.057	1	2.5	0	0	0
cb27	RECT_OPEN	5.138	1	3	0	0	0
conduit_A_1	CIRCULAR	9.606	1	0	0	0	0
dalot_lisette	RECT_CLOSED	25.865	1.5	2.5	0	0	0
Qfuitebuse1000	CIRCULAR	9.761	1	0	0	0	0



## Caractéristique des regards

	Name	cote TN	cote radier
1	1	6.50	5.10
2	10	6.40	4.30
3	100	5.45	3.75
4	101	13.30	12.30
5	102	14.30	12.80
6	104	27.00	26.00
7	105	20.50	19.50
8	106	10.00	9.00
9	107	10.22	10.22
10	108	9.97	8.97
11	109	10.16	9.16
12	11	6.17	5.23
13	110	11.15	10.15
14	111	10.41	9.41
15	112	11.70	10.70
16	113	11.37	10.37
17	114	10.95	9.95
18	115	10.40	9.40
19	116	9.45	8.45
20	117	9.07	8.07
21	118	8.58	8.46
22	119	7.68	6.44
23	12	2.80	1.80
24	120	9.20	8.20
25	121	8.10	7.10
26	122	9.30	8.30
27	123	9.90	8.90
28	124	9.60	8.60
29	125	10.19	9.19
30	126	8.70	7.70
31	127	9.15	8.15
32	128	8.10	6.60
33	129	7.90	6.40
34	13	3.60	1.60
35	130	7.89	7.63
36	131	9.35	8.35
37	132	5.91	4.41
38	133	5.90	4.40
39	134	9.20	8.20
40	135	5.90	4.40
41	136	5.09	3.83
42	137	5.02	3.80
43	138	4.05	3.05
44	139	5.40	4.10
45	14	4.13	3.13
46	140	10.20	9.20
47	142	4.78	3.63
48	143	4.67	3.60
49	144	4.40	3.45
50	145	4.68	3.38

## Caractéristique des regards

	Name	cote TN	cote radier
150	248	5.8	3.08
151	249	5.701	3.315
152	25	9.5	8.5
153	250	5.9	3.539
154	251	6.7	5.7
155	252	5.9	4.6
156	253	5.9	3.8
157	254	5.85	4.17
158	255	5.8	3.7
159	256	6.8	5.8
160	257	7.96	5.96
161	258	6.96	5.96
162	259	7.11	6.11
163	26	9.8	8.3
164	260	5.92	4.45
165	261	6.95	5.95
166	262	5.9	4.22
167	263	5.45	4.45
168	264	8	7
169	265	7.933	6.933
170	266	5.45	3.915
171	267	5.95	3.85
172	268	5.95	4.08
173	269	8.55	7.55
174	27	8.4	7.4
175	270	5.816	3.716
176	271	9.53	8.53
177	272	7.33	6.33
178	274	10.09	10.09
179	275	7.159	6.159
180	276	5.26	3.92
181	277	6.846	5.846
182	278	7.654	6.193
183	279	7.1	5.6
184	28	8.3	6.8
185	280	7.1	5.7
186	281	7	5.8
187	282	7.2	5.6
188	283	7.2	5.5
189	284	7	5.9
190	285	6.517	5.517
191	29	9.85	8.35
192	3	5.52	4.12
193	30	14	13
194	31	9.1	8.1
195	32	8.95	7.55
196	33	8.8	7.4
197	34	9.05	8.05
198	35	8.85	7.85
199	36	8.9	7.9

	Name	cote TN	cote radier
51	146	4.00	3.00
52	147	4.10	3.10
53	148	4.65	3.35
54	149	3.88	2.88
55	15	10.30	9.30
56	150	9.30	7.90
57	151	11.80	10.80
58	152	10.20	9.20
59	153	7.66	6.16
60	154	13.50	12.50
61	156	10.29	9.29
62	157	13.57	12.27
63	158	10.26	10.26
64	159	5.55	3.15
65	16	9.05	7.65
66	160	10.29	9.29
67	161	9.70	8.50
68	162	10.60	8.60
69	163	9.30	8.30
70	165	9.90	8.50
71	166	5.45	3.80
72	167	9.20	8.20
73	168	12.00	11.20
74	169	10.20	9.20
75	17	11.00	10.00
76	172	8.30	7.30
77	173	12.29	10.58
78	174	6.80	5.50
79	175	10.71	9.71
80	176	7.10	6.10
81	177	7.65	6.15
82	178	10.55	9.55
83	179	9.50	8.50
84	18	6.23	4.82
85	180	7.70	6.20
86	181	7.70	6.70
87	182	8.60	7.60
88	183	6.50	5.50
89	184	9.49	8.39
90	185	10.00	9.40
91	186	6.61	5.11
92	187	8.30	6.90
93	189	7.70	5.60
94	19	13.00	12.00
95	190	5.22	3.87
96	191	7.80	6.80
97	192	9.63	9.00
98	193	7.49	6.49
99	194	6.77	5.77
100	196	12.00	11.00
101	197	7.60	6.60

	Name	cote TN	cote radier
200	37	9.5	8.5
201	38	9	8
202	39	8.95	7.95
203	4	5.4	3.65
204	40	8.4	7.4
205	41	8.2	6.8
206	42	8.473	6.973
207	43	6.43	5.08
208	44	5.6	4.85
209	45	6.25	4.25
210	46	10.28	8.78
211	47	5.75	3.45
212	48	5.5	4.8
213	49	5.8	3.85
214	5	5.98	4.32
215	50	5.7	4.78
216	51	5.8	3.9
217	52	5.8	5.02
218	53	6.8	5.8
219	54	5.95	5.04
220	55	6.45	5.45
221	56	5.9	4.9
222	57	5.97	4.97
223	58	6	5
224	59	6.12	5.12
225	6	10.54	9.84
226	60	5.65	4.65
227	61	6.47	5.37
228	62	6.262	5.344
229	63	5.26	4.46
230	64	15.5	14.5
231	65	5.59	3.19
232	66	15.2	14.2
233	67	5.8	3.95
234	68	6.4	5.4
235	69	6.2	4.2
236	7	6.5	5.5
237	70	15.5	14.5
238	71	5.9	3.8
239	72	5.8	4.1
240	75	5.8	4.2
241	76	5.8	3.9
242	77	5.9	3.9
243	78	5.8	4
244	79	7.45	5.55
245	8	6.17	5.17
246	80	7.2	6.1
247	81	6.74	5.74
248	82	6.8	5.55
249	83	6.8	5.5
250	84	6.8	5.4



	Name	cote TN	cote radier
102	198	6.72	5.07
103	199	3.20	2.20
104	2	6.19	5.19
105	20	10.55	9.55
106	200	3.80	2.80
107	201	7.57	6.57
108	202	12.55	11.55
109	203	3.98	3.28
110	205	11.80	11.00
111	206	15.00	14.00
112	209	9.20	8.20
113	21	8.60	7.20
114	211	5.04	3.74
115	212	4.98	3.68
116	214	6.30	4.87
117	215	6.40	5.10
118	216	3.93	3.23
119	217	6.05	4.78
120	218	6.56	5.49
121	219	6.52	5.11
122	22	9.64	8.14
123	220	6.70	5.10
124	221	6.50	4.90
125	222	6.50	4.77
126	223	6.83	5.83
127	224	6.53	5.03
128	225	6.26	5.24
129	226	6.10	4.60
130	227	7.00	6.00
131	228	5.99	5.91
132	229	6.65	5.65
133	23	9.30	8.30
134	230	6.73	5.73
135	231	5.69	4.87
136	232	6.64	5.64
137	233	6.38	5.38
138	234	5.70	5.05
139	235	5.70	5.10
140	236	5.60	4.80
141	237	5.65	4.90
142	238	5.49	3.59
143	239	7.23	6.23
144	24	9.15	8.15
145	240	6.39	5.39
146	241	6.77	5.77
147	243	5.49	3.54
148	246	6.70	5.70
149	247	7.40	6.40

	Name	cote TN	cote radier
251	85	9	8
252	87	5.35	4.05
253	88	5.48	4.48
254	89	6.188	5.188
255	9	5.55	4.55
256	90	5.3	4.55
257	91	5.8	5
258	92	6.5	5.5
259	93	3.564	1.564
260	94	6.3	4.2
261	95	5.69	3.48
262	96	6.639	5.639
263	97	6.45	5.45
264	98	5.6	4.6
265	99	5.6	4.65
266	J_C	4.25	3.3
267	J_D	3.7	2.7
268	J11	7.451	6.451
269	J203	3.98	3.18
270	J301	6.7	5.4
271	J302	6.7	5.9
272	J304	7.3	6.3
273	J305	7	5.7
274	J306	5.7	4.7
275	J307	7	6
276	J36	7.8	6.8
277	JB10	28.5	27.5
278	JB110	7	6
279	JB20	23.5	22.5
280	JB30	11.1	10.1
281	JB40	13.2	12.2
282	JB70	10.25	9.25
283	JB80	12.7	11.7
284	juv17	7.35	5.45
285	juv85	7.4	5.5
286	pcA	5.4	4.1
287	pcF	5.45	4.45

# Partie 1

## Etat actuel

### Cartes

Liste des cartes

Carte des bassins versants (format A1)

Carte du réseau pluvial (format A1)

Carte des regards (format A1)

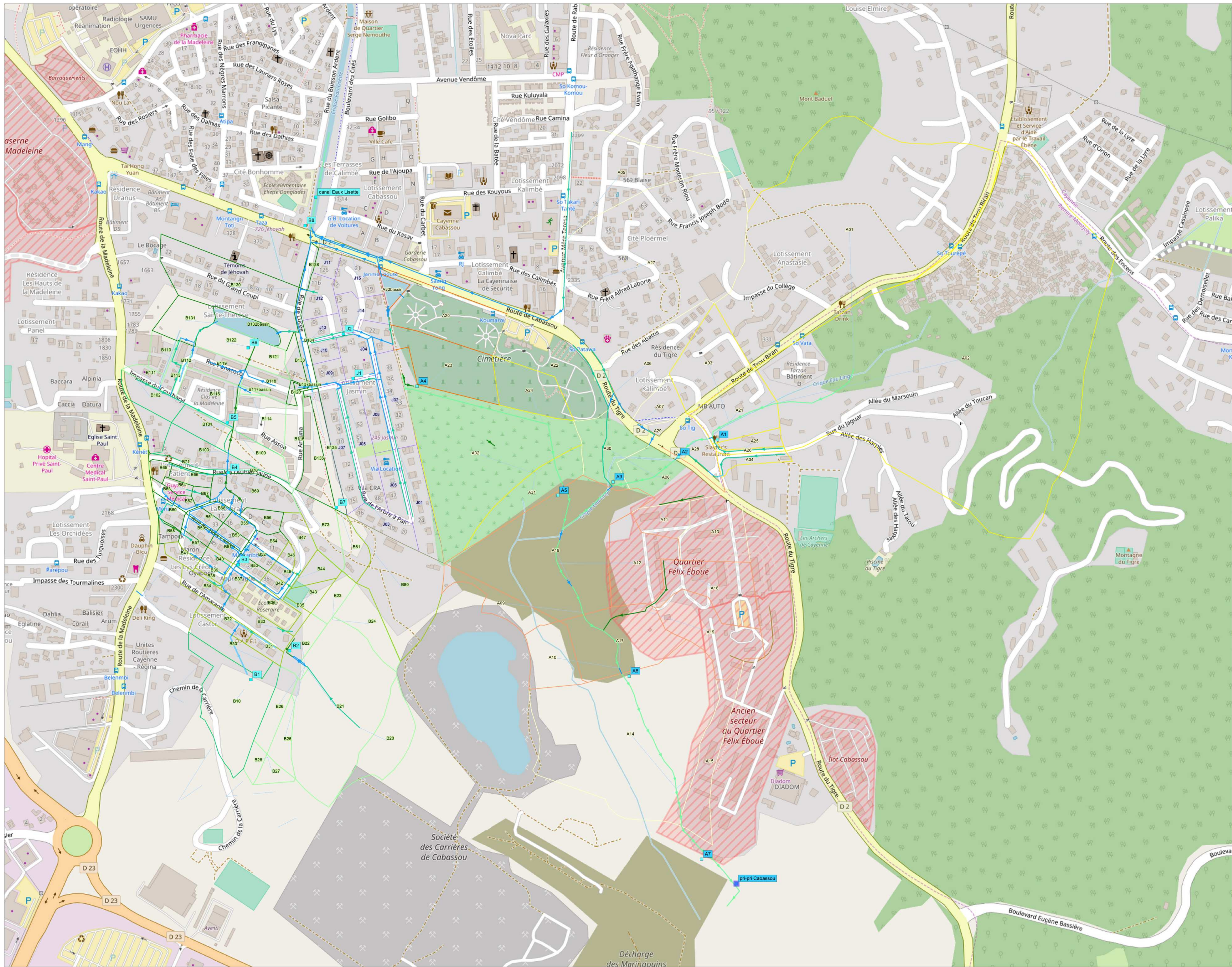


carte des bassins versants

Legend

- Outfalls
  - point controle A
  - point controle B et J
- Conduits
  - Visible
  - fosse\_200cm+surverse
  - fosse\_200cm
  - buse-cadre
  - fosse\_300cm
  - vallon profil travers
- ARM Subcatchments
  - BV ROSERAIE - B1
  - BV ROSERAIE - B2
  - BV ROSERAIE - B3
  - BV ROSERAIE - B4
  - BV ROSERAIE - B5
  - BV ROSERAIE - B6
  - BV ROSERAIE - B7
  - BV ROSERAIE - B8
  - BV VALLON - A1
  - BV VALLON - A2
  - BV VALLON - A3
  - BV VALLON - A4
  - BV VALLON - A5
  - BV VALLON - A6
  - BV VALLON - A7
  - BV Jasmin

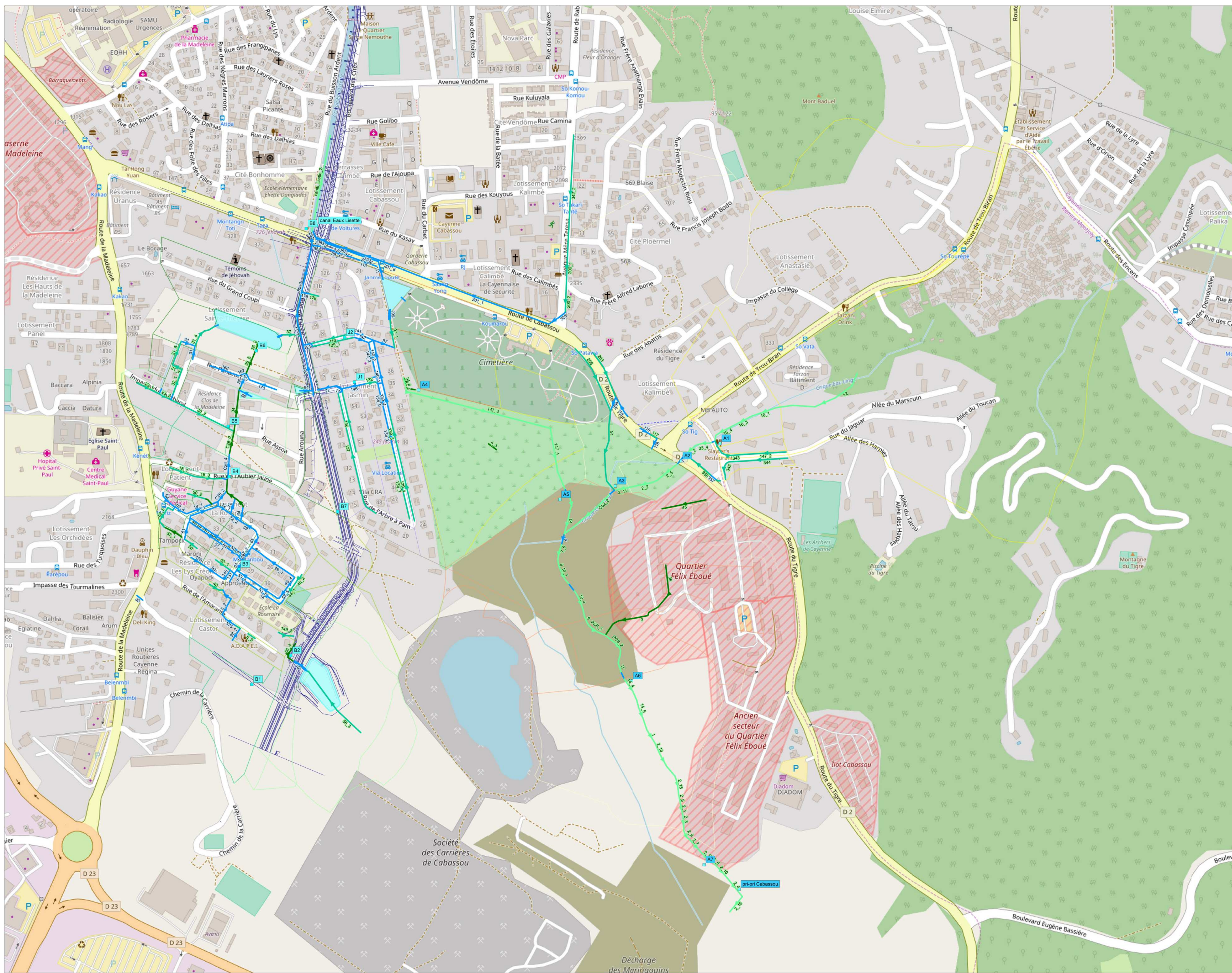
le pointillé bleu représente l'exutoire de chaque sous bassin versant



300 m



carte du réseau pluvial



Legend

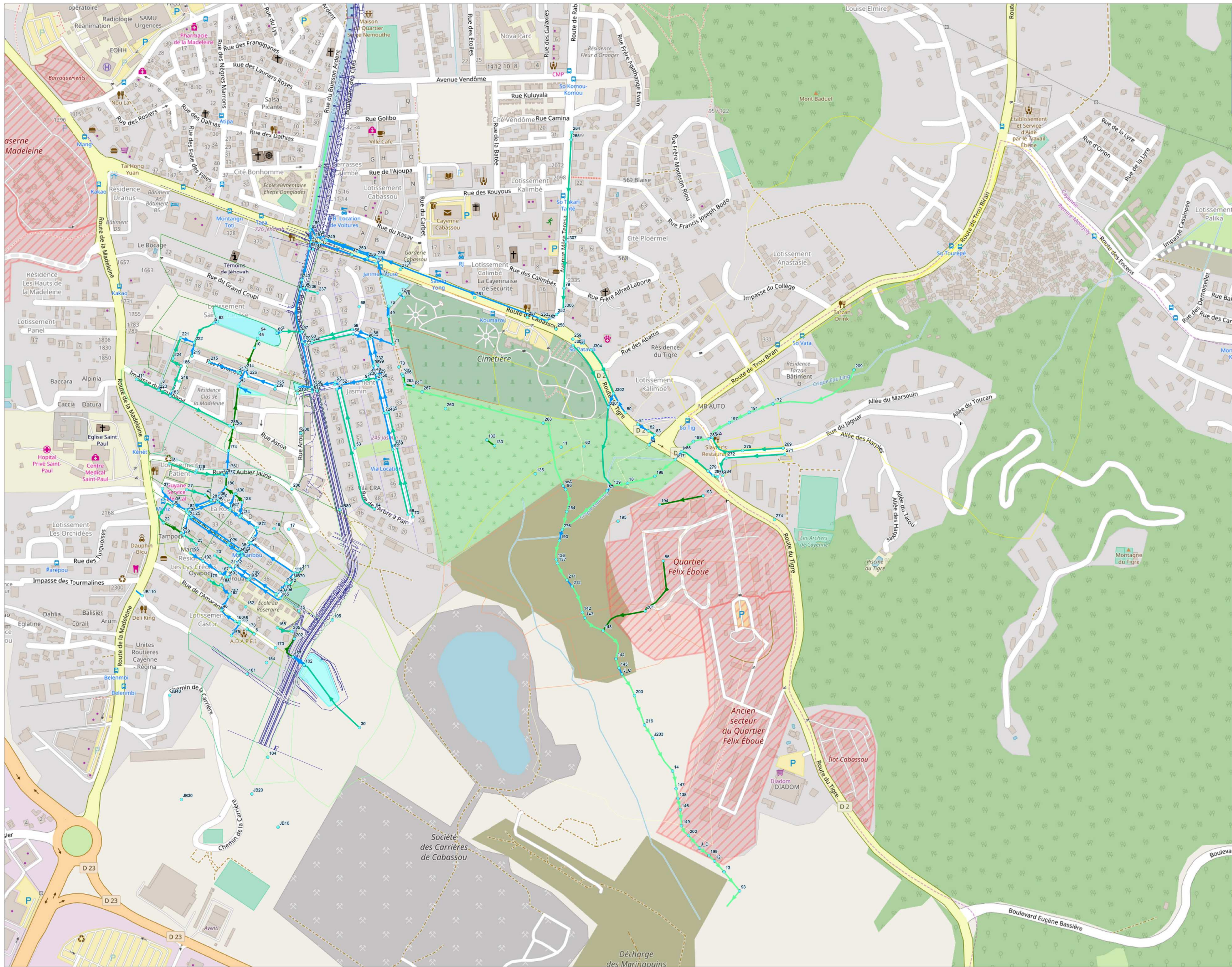
- Outfalls
  - point controle A
  - point controle B et J
- Conduits
  - fossé\_200cm
  - buse-cadre
  - fossé\_300cm
  - vallon
- ARM Subcatchments
  - BV ROSERAIE - B1
  - BV ROSERAIE - B2
  - BV ROSERAIE - B3
  - BV ROSERAIE - B4
  - BV ROSERAIE - B5
  - BV ROSERAIE - B6
  - BV ROSERAIE - B7
  - BV ROSERAIE - B8
  - BV VALLON - A1
  - BV VALLON - A2
  - BV VALLON - A3
  - BV VALLON - A4
  - BV VALLON - A5
  - BV VALLON - A6
  - BV VALLON - A7
  - BV Jasmin



300 m



carte du réseau pluvial  
avec localisation des regards



Legend

- Conduits
- fosse\_200cm
  - fosse\_300cm
  - vallon
- ARM Subcatchments
- BV ROSERAIE - B1
  - BV ROSERAIE - B2
  - BV ROSERAIE - B3
  - BV ROSERAIE - B4
  - BV ROSERAIE - B5
  - BV ROSERAIE - B6
  - BV ROSERAIE - B7
  - BV ROSERAIE - B8
  - BV VALLON - A1
  - BV VALLON - A2
  - BV VALLON - A3
  - BV VALLON - A4
  - BV VALLON - A5
  - BV VALLON - A6
  - BV VALLON - A7
  - BV Jasmin



300 m





# Partie 2

# Etat projet





## Table des matières - partie 2 état projet

8	Introduction partie projet .....	6
8.1	Contexte	6
8.2	Présentation générale du projet	7
8.2.1	Secteur vallon	8
8.2.2	Secteur Roseraie	14
9	Description du projet .....	17
9.1	Topographie projet	17
9.2	Description des bassins versants	18
9.2.1	présentation globale	18
9.2.2	Présentation par secteur	19
9.2.3	VALLON - Point de contrôle A1	20
9.2.4	VALLON - Point de contrôle A2	21
9.2.5	VALLON - Point de contrôle A3	26
9.2.6	VALLON - Point de contrôle A4	28
9.2.7	VALLON - Point de contrôle A5	30
9.2.8	VALLON - Point de contrôle A6	32
9.2.9	VALLON - Point de contrôle A7	34
9.2.10	ROSERAIE - Point de contrôle B1	35
9.2.11	ROSERAIE - Point de contrôle B2	37
9.2.12	ROSERAIE - Point de contrôle B3	39
9.2.13	ROSERAIE - Point de contrôle B4	41
9.2.14	ROSERAIE - Point de contrôle B5	43
9.2.15	ROSERAIE - Point de contrôle B6 et B7	47
9.2.16	Bassin versant JASMIN	47
9.3	Mise hors d'eau secteur Vallon – remblais	48
9.4	Collecte des eaux pluviales	48
9.4.1	Type de de collecteur	48
9.4.2	Description des noues	49
9.5	Volet qualité des eaux pluviales	51
9.6	Transparence hydraulique Jasmin	52
9.7	Ouvrages de transparence hydraulique des cours d'eau	54
9.8	Aménagement du Vallon	58
9.9	Terrain des antennes	61
9.10	Decription de l'exutoire du vallon dans le pri-pri de Cabassou – verrou hydraulique	62
10	Analyse des résultats .....	65
10.1	Points de contrôle	65



10.2	Bassins versants : résultats pour 2, 10 et 100 ans	67
10.3	Effet du projet sur les cotes maximales centennales	69
10.4	Cartes des zones inondables	70
10.5	Bassin de rétention projet	77
10.5.1	Zone d'expansion / bassin Tarzan	77
10.5.1	Bassin 50	81
10.5.1	Bassin 99	84
10.6	Débits de pointe et hydrogrammes 2 ans, 10 ans, 100 ans	93
10.6.1	Secteur VALLON	93
10.6.2	Secteur ROSERAIE	98
10.6.3	Secteur Cabassou et Fouillée	102
10.6.4	Secteur JASMIN	106
10.7	Bilan en volume	109
11	Etude du SHUNT .....	110
11.1	Description	110
11.2	Résultats	111
11.2.1	Recalibrage du vallon et du cours d'eau à travers le terrain des antennes	111
11.2.2	Incidence du shunt sur les cotes maximales	111
11.2.3	Conclusion	112
12	Conclusion.....	114

## Liste des annexes

Annexe 1 : notice PCSWMM

Annexe 2 : tableau des caractéristiques des bassins versants

Annexe 3 : tableau des caractéristiques des collecteurs

Annexe 4 : tableau des caractéristiques des regards

Annexe 5 : plans et coupes des bassins de rétention (extrait PRO)

## Liste des cartes

Carte des bassins versants – état projet - (format A1)

Carte du réseau pluvial – état projet - (format A1)

Carte des regards – état projet - (format A1)





## Liste des illustrations

Figure 1 : périmètre projet – secteur VALLON et ROSERAIE .....	7
Figure 2 : profil type des noues .....	49
Figure 3 : schéma de noue à redan [source 2/3/4] .....	50
Figure 4 : illustration de noue enherbée et de noue à redan .....	50
Figure 5 : exemple de batardeau .....	51
Figure 6 : transparence hydraulique Jasmin – schéma fonctionnel hydraulique .....	52
Figure 7 : transparence hydraulique Jasmin – extrait plan PRO planche B .....	53
Figure 8 : coupes types du vallon – localisation et sections (voir les coupes détaillées en annexe) ...	59
Figure 9 : coupe schématique 1-1'' .....	59
Figure 10 : coupe schématique 3-3'' .....	60
Figure 11 : coupe schématique 4-4'' .....	60
Figure 12 : localisation du verrou hydraulique - fond photo aérienne [Géoportail 2023] .....	63
Figure 13 : perspective du MNT projet – vue du verrou hydraulique du Vallon .....	64
Figure 14 : extrait du complément topographiques réalisé en 2023 au niveau de l'exutoire du vallon dans le pri-pri de Cabassou .....	64
Figure 15 : localisation des points de contrôle - global .....	65
Figure 16 : localisation des points de contrôle - zone projet .....	66
Figure 17 : localisation du projet de bassin Tarzan .....	78
Figure 18 : schéma de fonctionnement .....	78
Figure 19 : extrait du plan de projet de bassin Tarzan (planche PRO C) .....	79
Figure 20 : localisation du projet de bassin 50 .....	82
Figure 21 : bassins versants drainés vers le bassin 50 .....	82
Figure 22 : schéma de fonctionnement .....	83
Figure 23 : extrait du plan projet du bassin 50 (planche C) .....	83
Figure 24 : bassins versants drainés vers le bassin 99 .....	85
Figure 25 : schéma de fonctionnement .....	86
Figure 26 : extrait du plan projet du bassin 99_1 (planche E) .....	87
Figure 27 : extrait du plan projet du bassin 99_2 + 99_3 (planche A) .....	88
Figure 28 ; collecteur permettant la déviation du débit de Roseraie et de Jasmin vers le Vallon .....	110
Tableau 1 : bilan des collecteurs projet .....	48
Tableau 2 : cotes maximales centennales aux points de contrôle en état actuel et projet .....	69
Tableau 3 : cotes maximales centennales aux points de contrôle en état actuel, projet et projet avec SHUNT .....	112



# 8 Introduction partie projet

## 8.1 Contexte

Projet :

OPERATION D'INTERET NATIONAL N°2 – TIGRE-MARINGOUINS

PREMIERE PHASE OPERATIONNELLE : ZAC 1

COMMUNE DE CAYENNE

Objectif :

**Ce rapport constitue la partie projet de l'étude hydraulique du projet TIGRE-MARINGOUINS.**

Il complète le rapport d'état actuel du 22 mai 2023 et permet de répondre à la demande de complétude de la DGTM du 31/05/2022.

Les compléments attendus et les hypothèses ont été présentés en réunion à l'EPFAG en présence de la DGTM le 26/01/2023. Cette réunion a fait l'objet d'un CR qui a été validé par la DGTM.

Les principaux compléments portent sur la prise en compte d'un périmètre d'étude élargi jusqu'à la crique Fouillée, sur l'utilisation d'un modèle hydraulique 2D et sur des compléments d'explications notamment pour l'analyse des bassins versants.

Les préconisations du SDGEP, présenté par la CACL, ont également été intégrées à la démarche.

L'étude respecte les enjeux réglementaires suivants :

- PGRI - Démarche ERC
- PPRI
- PLU – SDGEP
- Doctrine Guyane

Le document de cadrage DGTM décembre 2022 décrit la méthodologie à appliquer pour les études hydrauliques. **La présente étude hydraulique est conforme à ce document.**

Les moyens techniques mis en œuvre sont une modélisation globale du bassin versant et du réseau hydrographique avec un modèle 1D/2D.





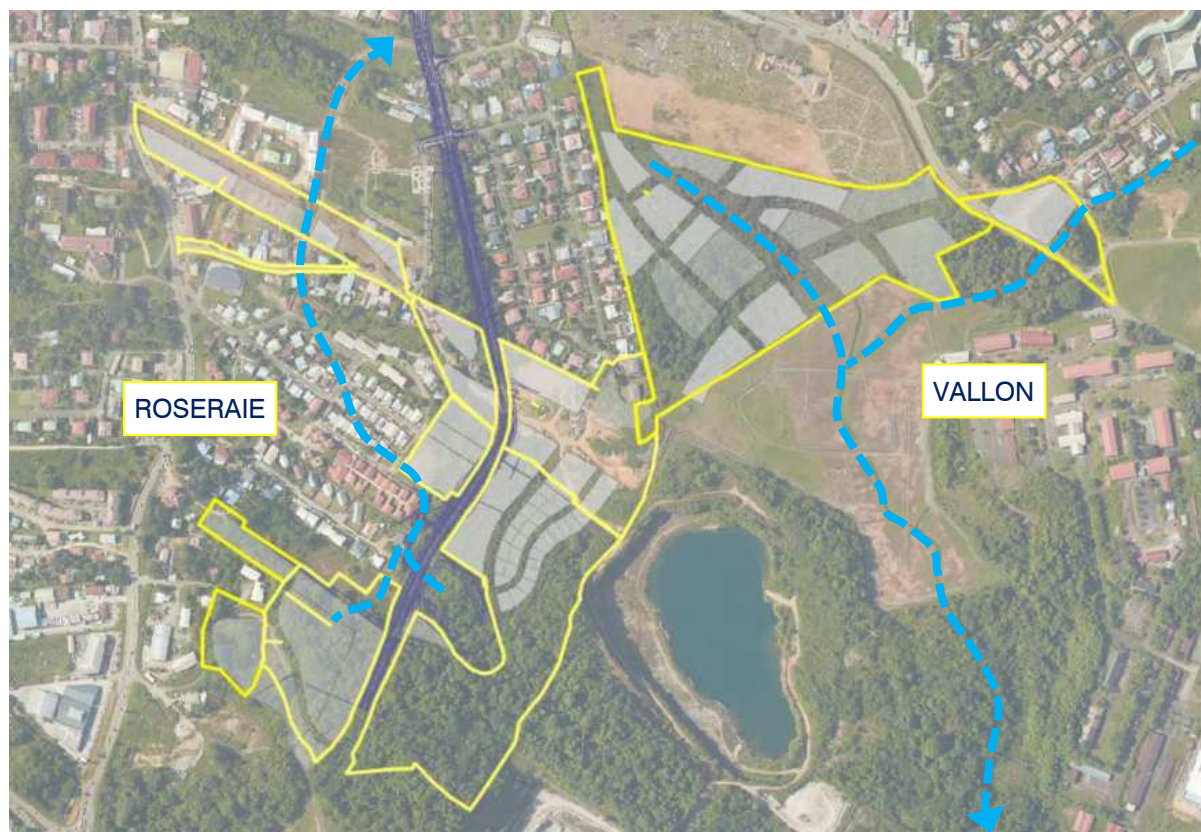
## 8.2 Présentation générale du projet

Le périmètre de la ZAC est présenté sur la *Figure 1*.

La superficie est de 31 ha : bassins versants projet secteur VALLON = 13 ha + bassins versants projet secteur ROSERAIE = 18 ha.

On distingue le secteur VALLON, drainée par le vallon vers le marais de Cabassou au sud et le secteur ROSERAIE drainé vers la crique eaux lisette au nord.

*Figure 1 : périmètre projet – secteur VALLON et ROSERAIE*





## 8.2.1 Secteur vallon

Le secteur Vallon a été créé selon l'axe d'écoulement naturel, constituant le lit mineur du projet.

Autour de celui-ci ont été ajoutés des noues le long des voiries et des parcelles projet.

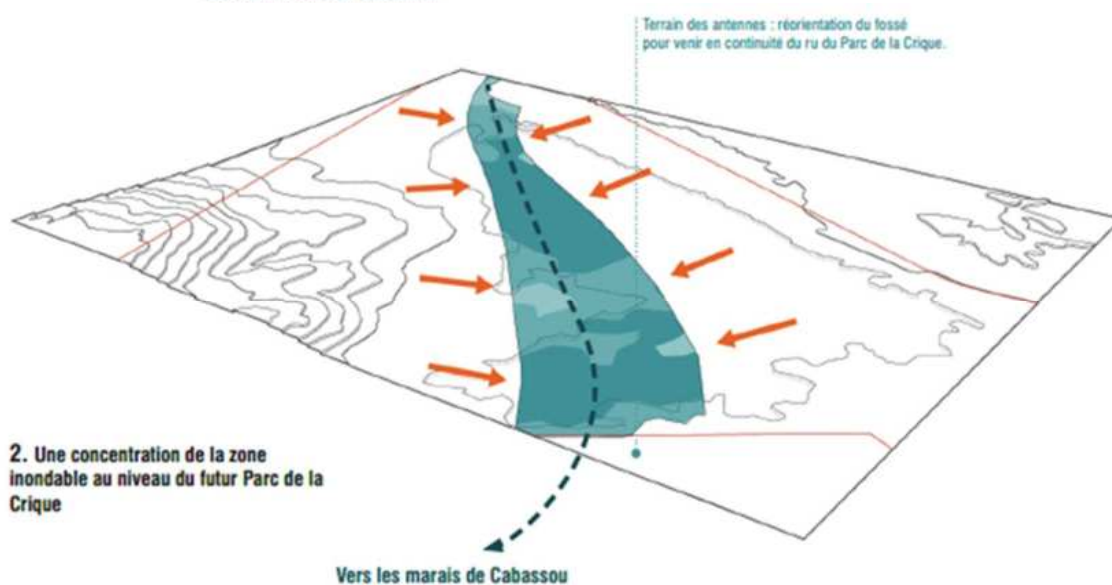
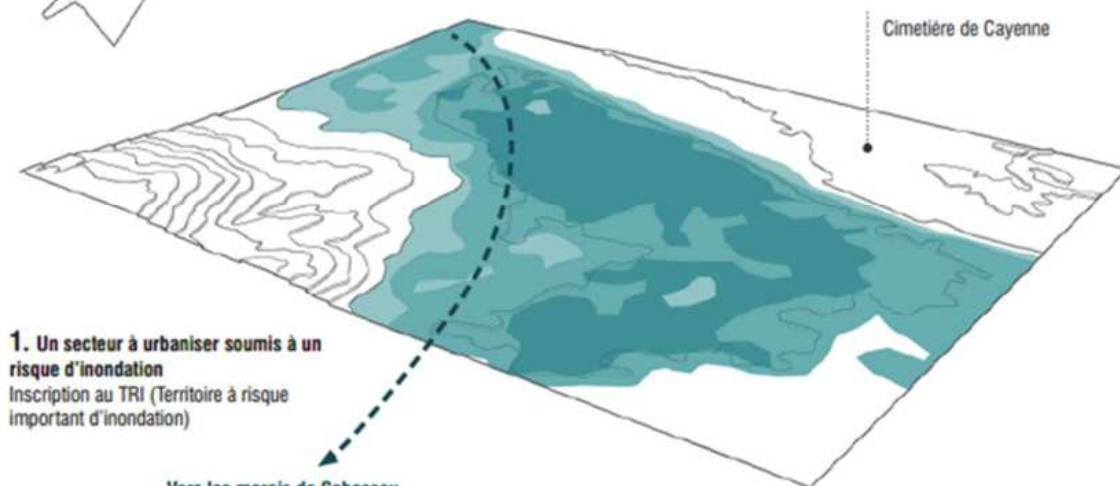
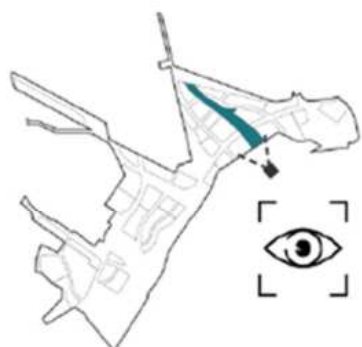
Au niveau de l'entrée du terrain des Antennes, le Vallon est légèrement dévié pour pouvoir le raccorder à l'axe d'écoulement naturel de celui-ci.

La notice paysagère est présentée pages suivantes [source 2/3/4].



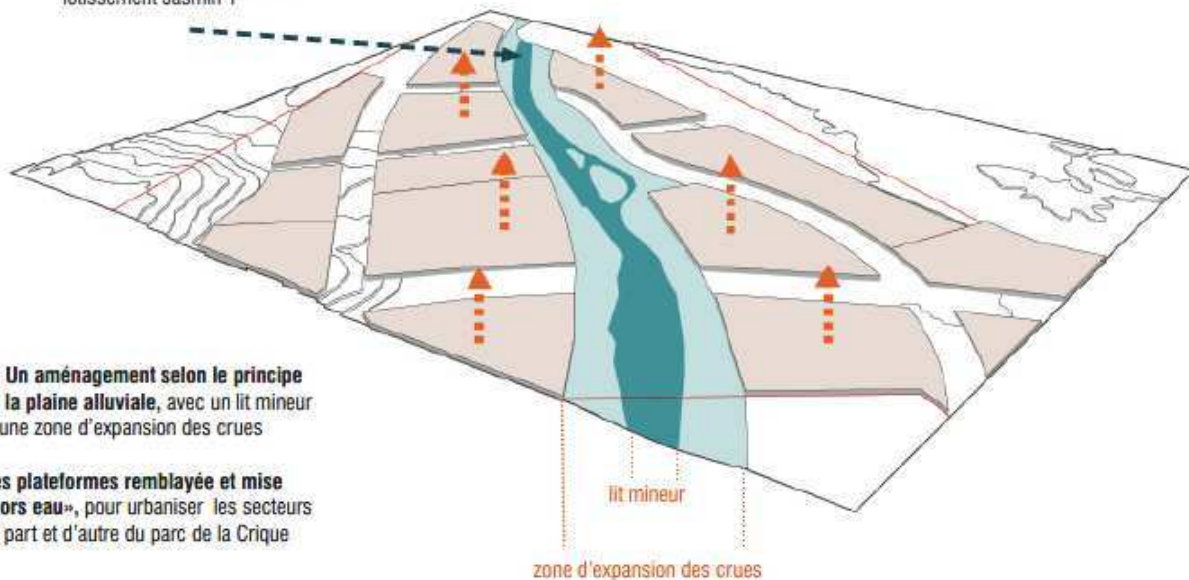


## Une gestion raisonnée et une valorisation des zones inondables : le Parc de la Crique



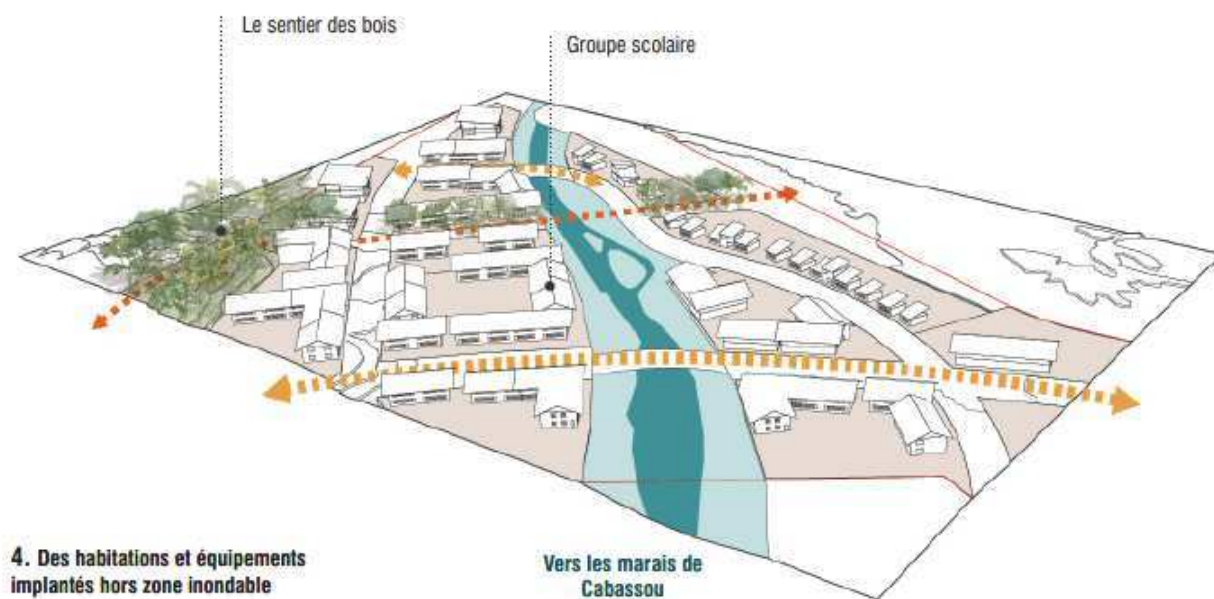


Maintien de la transparence de l'écoulement des eaux depuis le lotissement Jasmin 1



**3. Un aménagement selon le principe de la plaine alluviale, avec un lit mineur et une zone d'expansion des crues**

Des plateformes remblayées et mise «hors eau», pour urbaniser les secteurs de part et d'autre du parc de la Crique



**4. Des habitations et équipements implantés hors zone inondable**

Des traversées participant à la construction d'un nouveau paysage (ouvrage d'art, passages à gués)





## ■ Sous-secteur Tarzan

Ce chapitre donne un focus sur le secteur Tarzan.

La route du tigre fait office de barrage ce qui explique les hauteurs d'eau importantes en amont coté Baduel. L'ouvrage de franchissement existant de la route du tigre du vallon Baduel est une buse 1000. Une seconde buse passe sous la route du Tigres un peu plus au nord de diamètre 900.

Pour la pluie centennale, la route du Tigre est submergée.

La partie du projet située en amont de la route du tigre a une superficie réduite mais nécessite néanmoins une compensation. L'emprise disponible en amont de la route du Tigre ne permet pas de compenser totalement la partie du projet située en amont de la route du Tigre.

Le projet doit répondre à plusieurs contraintes qui sont en partie contradictoires :

- Le vallon de Baduel est considéré comme un cours d'eau ce qui implique une transparence hydraulique centennale, ce qui n'est pas le cas actuellement (la buse 1000 située sous la route du Tigre n'a pas une capacité centennale. Cela a pour objet de réduire le risque inondation pour les enjeux situés en amont dans le vallon de Baduel.
- A noter également que la reprise de l'ouvrage hydraulique sous la route du Tigre est prévue dans le projet de SDGEP .
- En aval se trouve la zone naturelle à protéger des Orchidées pour laquelle il faut limiter les perturbations et notamment sur les conditions hydrauliques. Principes retenus pour la préservation de la zone des orchidées.
  - Il n'y aura pas de modification de débit jusqu'à la période de retour décennale au niveau de l'ouvrage de franchissement sous la route du Tigre pour ne pas impacter la zone protégée des orchidées.
  - Au-delà les variations de débit sont suffisamment rares pour ne pas avoir d'incidence.

Le bassin Tarzan se situe en zone inondable du vallon de Baduel. Il est conçu pour répondre à 2 objectifs : perturber le moins possible le fonctionnement hydraulique vers la zone protégée des Orchidées et optimiser l'écrêtement pour une pluie 100 ans.

Il s'agit plus d'une optimisation de la zone de débordement qu'une compensation ' classique ' de l'imperméabilisation liée au projet.

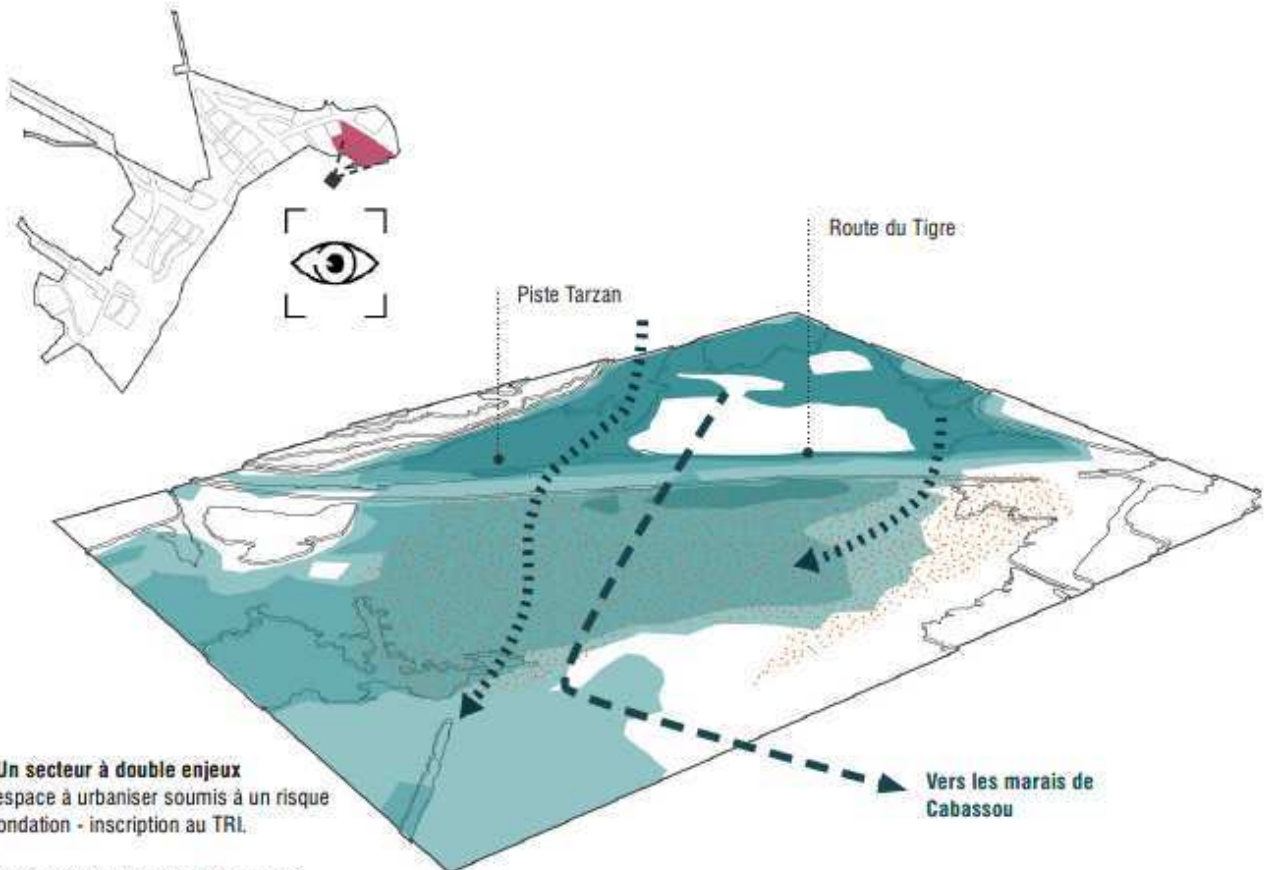
La solution retenue consiste à créer une zone d'expansion en dérivation du vallon et à doubler la buse sous la route du Tigre. Le fonctionnement obtenu est le suivant :

- Petites pluies : les écoulements se font dans le cours d'eau (recréé à son emplacement actuel)
- Pluie moyenne (5/10 ans) : début du débordement vers la zone d'expansion et fonctionnement du doublement de l'ouvrage hydraulique sous la route du Tigre
- Pluie rare (100 ans) : le doublement de la buse permet de limiter le déversement sur la route du Tigre. L'écrêtement lié au bassin de rétention est faible.

La notice paysagère est présentée pages suivantes [source Atelier 2/3/4]



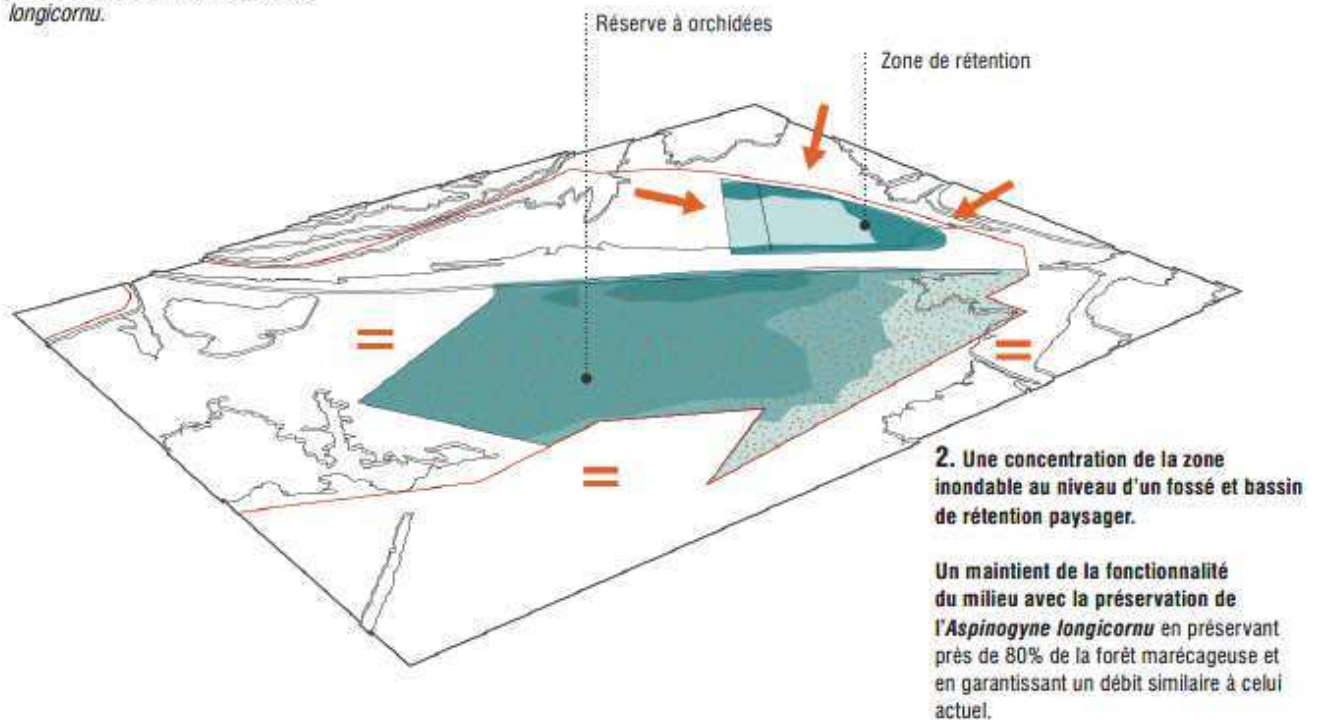
## Une préservation des milieux humides riches en biodiversité : « la réserve » à orchidées



### 1. Un secteur à double enjeux

Un espace à urbaniser soumis à un risque d'inondation - inscription au TRI.

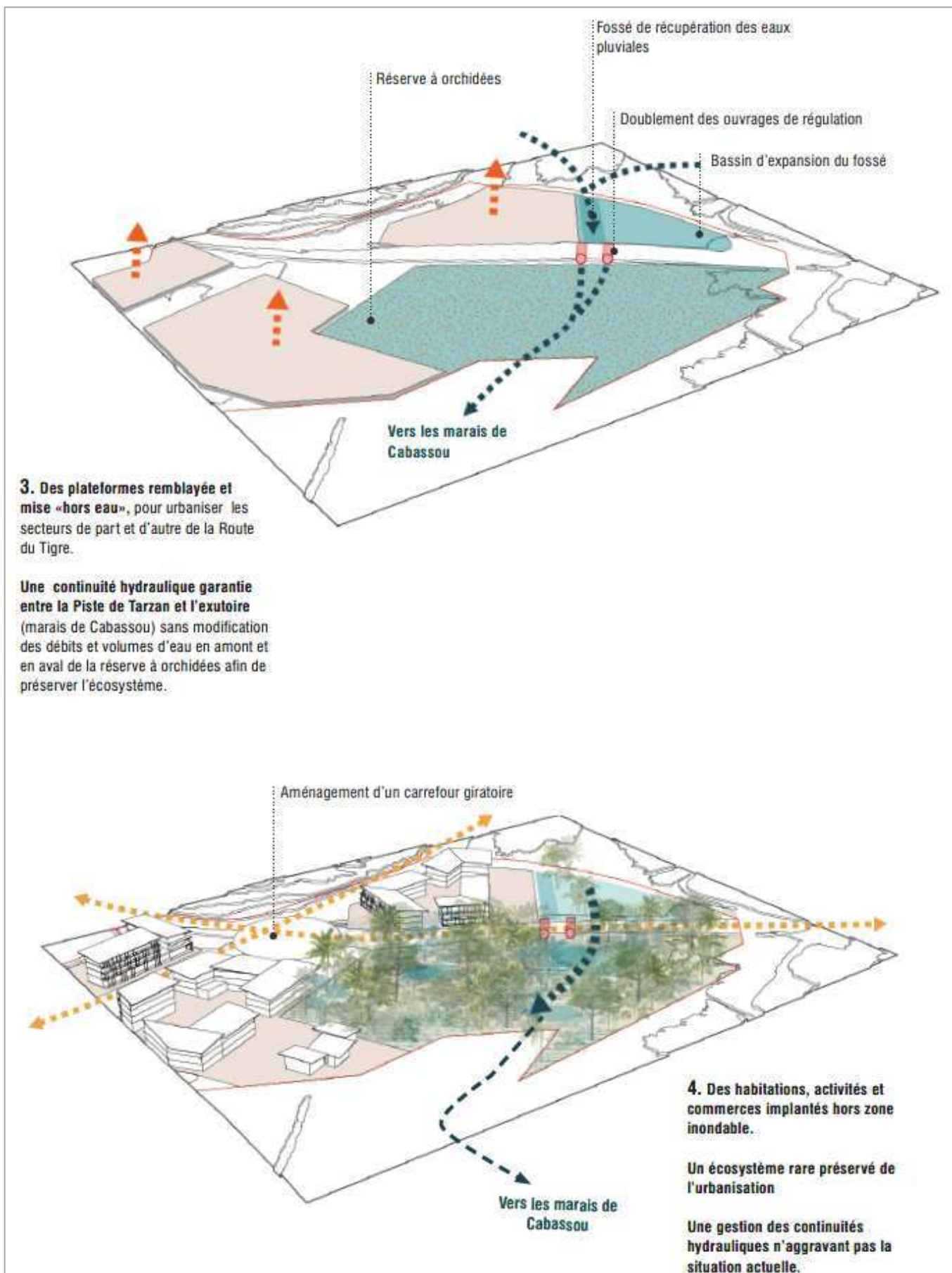
Une forêt marécageuse accueillant une espèce rare d'orchidée *Aspidogyne longicornu*.



### 2. Une concentration de la zone inondable au niveau d'un fossé et bassin de rétention paysager.

Un maintien de la fonctionnalité du milieu avec la préservation de l'*Aspidogyne longicornu* en préservant près de 80% de la forêt marécageuse et en garantissant un débit similaire à celui actuel.







## 8.2.2 Secteur Roseraie

Le projet dans le secteur Roseraie se situe principalement en tête de bassin versant mais également de part et d'autre des voiries aménagées. De fait sur l'axe d'écoulement il y a une alternance de surfaces projets et de surfaces état actuel qui ne sont pas modifiées.

Dans le secteur Roseraie, le réseau pluvial projet est principalement constitué de noues doublées par des surverses pour gérer le ruissellement de surface.

A noter la présence du bassin de rétention « Maringouins/Roseraie » appartenant à la CACL alimenté par le bassin versant de la crique Eau Lisette à l'amont du BHNS (amont du quartier Roseraie).

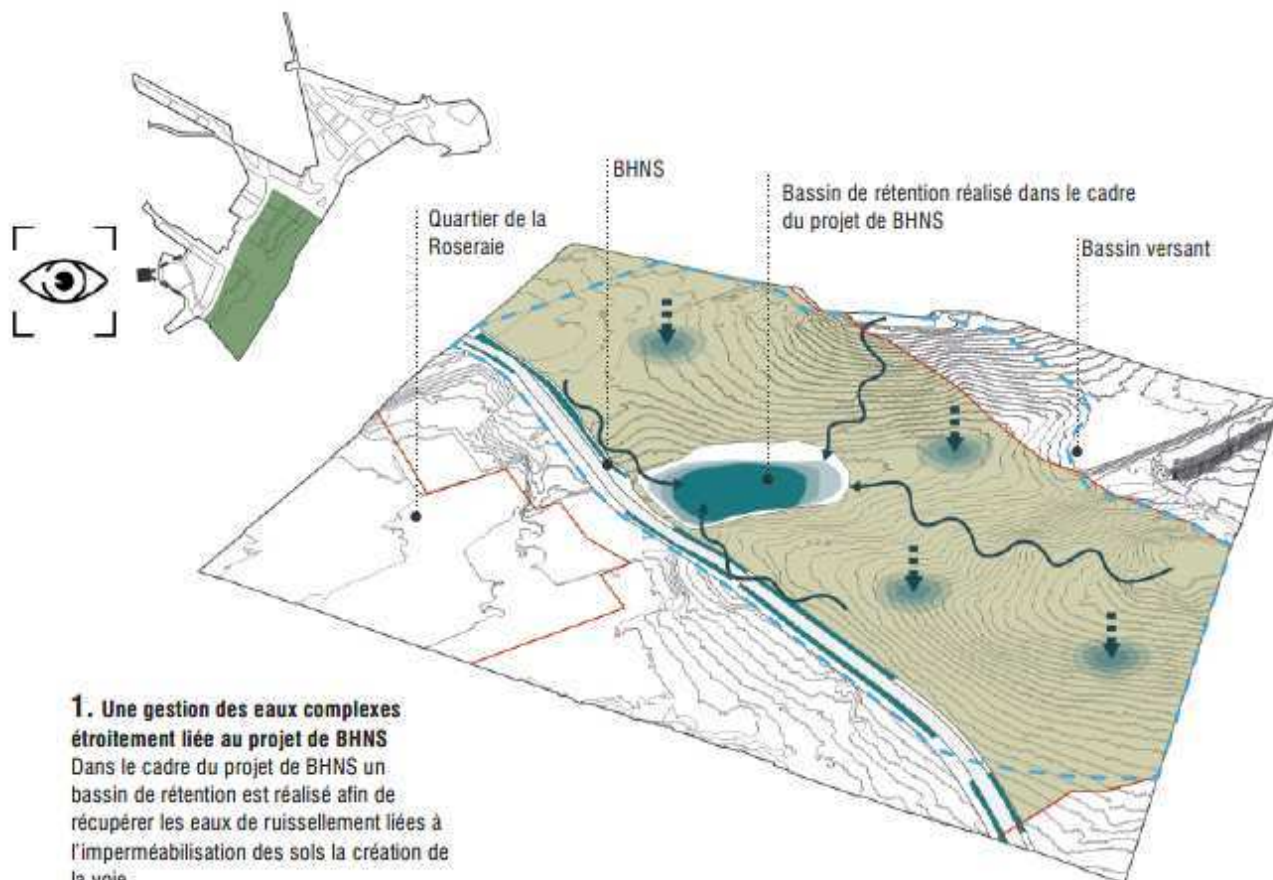
La création du bassin 50 ainsi que du bassin 99 permettent de retenir les volumes en amont de Roseraie et de réduire les impacts des volumes transitant par ce quartier.

La notice paysagère est présentée pages suivantes [source Atelier 2/3/4].





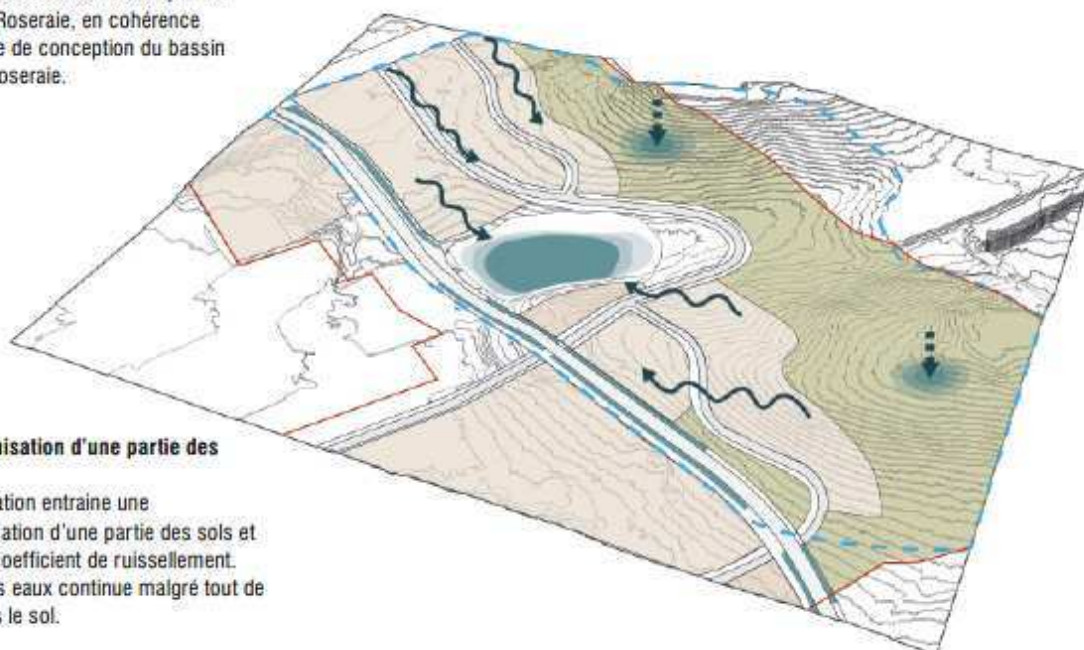
## Secteur coteaux



### 1. Une gestion des eaux complexes étroitement liée au projet de BHNS

Dans le cadre du projet de BHNS un bassin de rétention est réalisé afin de récupérer les eaux de ruissellement liées à l'imperméabilisation des sols la création de la voie.

La gestion des eaux pluviales se fera pour les pluies trentennales à centennales pour réduire les ruissellements vers le quartier sensible de la Roseraie, en cohérence avec le principe de conception du bassin Maringuoins-Roseraie.

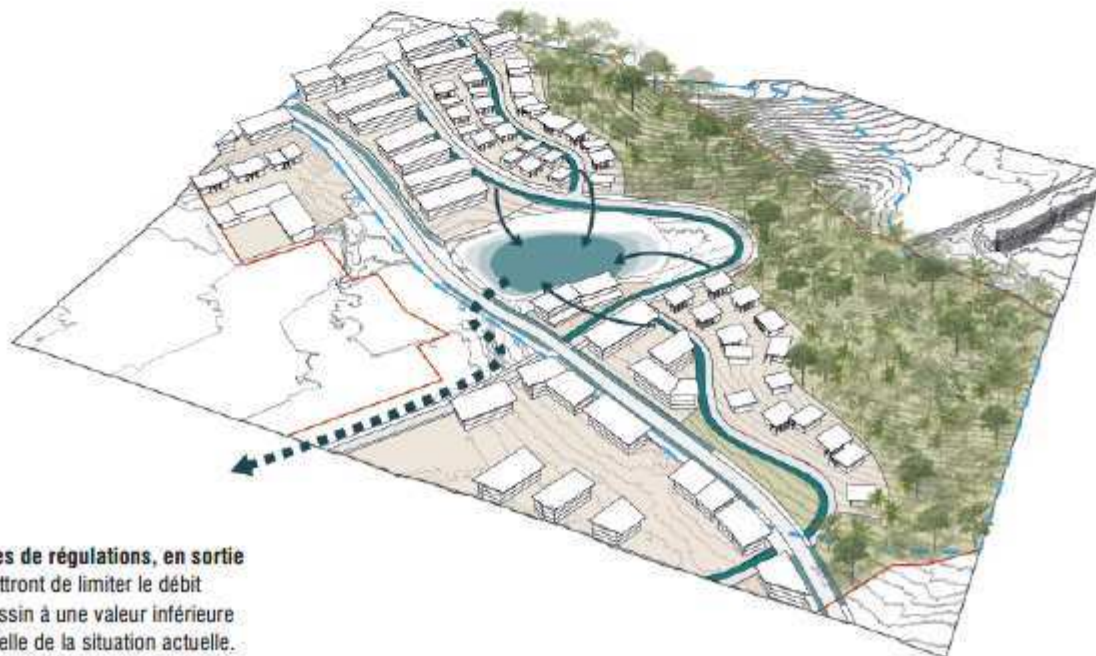


### 2. Une urbanisation d'une partie des coteaux

Cette urbanisation entraîne une imperméabilisation d'une partie des sols et augmente le coefficient de ruissellement. Une partie des eaux continue malgré tout de s'infiltrer dans le sol.



**3. L'implantation d'un réseau de noues sur l'ensemble des voiries du nouveau quartier des coteaux permet de récupérer les eaux de ruissellement liées à l'urbanisation du secteur. Ces noues de stockage limitent les débits et se rejettent dans le bassin BHNS sans impact sur ce dernier (redimensionnement, gestion...).**



**4. Des ouvrages de régulations, en sortie de noue, permettront de limiter le débit dirigé vers le bassin à une valeur inférieure ou identique à celle de la situation actuelle.**





## 9 Description du projet

### 9.1 Topographie projet

Les données topographiques utilisées sont :

- Le levé topographique réalisé spécifiquement pour l'étude hydraulique complémentaire de 2023 : 23011\_Levé topographique EP\_300423.dwg
- Les courbes de niveau tous les 1 m
- Le LIDAR (fichiers type GUYANESIG\_CACL2014\_POINTS\_CLASSIFIES\_0352\_0544\_CACL\_001479)
- Le plan topographique 8828-clt PLAN TOPO TIGRE.dwg reçu en mars 2020
- Divers plans autocad (2021) pour le secteur Roseraie
- Cayenne\_livrable
- X\_TOPO\_Cayenne compilé
- VAN170019-TIGRE-EGIS-RSX EXISTANTS
- Divers plans autocad (2021) pour le secteur Jasmin
- DLE-RECOL jasmin EU-EP
- Divers plans autocad (2021) pour le secteur Vallon :
- Le plan masse



## 9.2 Description des bassins versants

Une présentation d'ensemble est faite regroupant le secteur Vallon et le secteur Roseraie.

Les bassins versants projet ont été découpés suivant le plan masse projet, la topographie, le réseau hydrographique, les points de calculs et l'occupation du sol.

Les BV nommés 'A' sont drainés par le vallon et les BV nommés 'B' sont drainés vers le BHNS.

Les BV projets sont nommés Apro ou Bpro

Les caractéristiques des bassins versants modifiés par le projet sont données en annexe 2.

### 9.2.1 présentation globale

#### ■ Bilan global des surfaces

Le tableau suivant indique la répartition globale des surfaces par secteur avec le détail des surfaces imperméabilisées.

VALLON : la surface étudiée est de 133 ha dont 12.3 ha (9%) est concernée par le projet. La surface imperméabilisée actuelle est de 26.8 ha (22% de la surface totale).

ROSERAIE : la surface étudiée est de 58 ha dont 18.1 ha (31%) est concernée par le projet. La surface imperméabilisée actuelle est de 15 ha (26% de la surface totale).

JASMIN : pas d'incidence projet.

MADELEINE : la surface étudiée est de 139 ha dont 1.33 ha (96%) est concernée par le projet. La surface imperméabilisée actuelle est de 0.18 ha (18% de la surface totale).

Etat actuel bilan des surfaces		Surface		S IMP	
		ha	%	ha	%
VALLON (A)	actuel hors projet	121.1	91%	27.8	21%
	zone projet	12.3	9%	0.8	1%
	total	133		29	21%
ROSERAIE (B)	actuel hors projet	39.5	69%	13.7	24%
	zone projet	18.1	31%	1.3	2%
	total	58		15	26%
JASMIN (J)	actuel hors projet	11.3		4.6	41%
Madeleine (C)	actuel hors projet	0.06	4%	0.01	1%
	zone projet	1.33	96%	0.24	17%
	total	1.39		0.18	13%
TOTAL		203.6		48.5	

Le tableau suivant indique, pour l'état projet, la surface totale concernée par le projet et la surface imperméabilisée.

Etat projet bilan des surfaces		Surface		S IMP	
		ha		ha	%
VALLON (A)	projet	12.3		5.3	43%
ROSERAIE (B)	projet	17.9		5.8	32%
Madeleine (C)	projet	1.33		0.47	35%
TOTAL		31.6		11.6	





## 9.2.2 Présentation par secteur

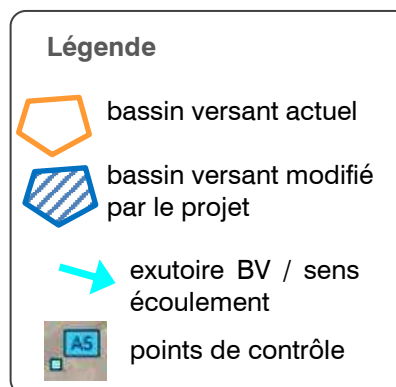
Les chapitres suivants présentent une description détaillée des modifications apportées aux bassins versants par le projet. Le découpage est similaire à celui fait pour l'état actuel en prenant comme référence les points de contrôle. Pour chaque point de contrôle un zoom est fait sur les sous bassins versants contrôlé en amont du point de contrôle.

Une carte présente les sous bassins versants concernés en mettant en évidence les limites de BV et le nom qui est encadré.

Les bassins versants modifiés par le projet sont mis en évidence dans les plans de localisation

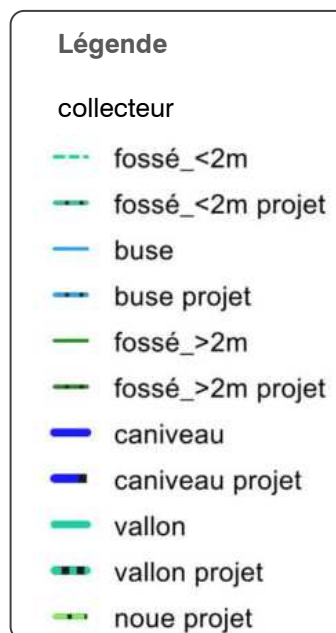
Des flèches indiquent les exutoires des sous BV et les sens d'écoulement.

Les points de contrôle sont représentés avec un encadré sur fond bleu.



Les collecteurs pluviaux sont reportés sur les cartes.

Les collecteurs projets sont identifiables avec un pointillé noir.



Des photos et commentaires viennent compléter la description, localisé par une étiquette jaune et un numéro.

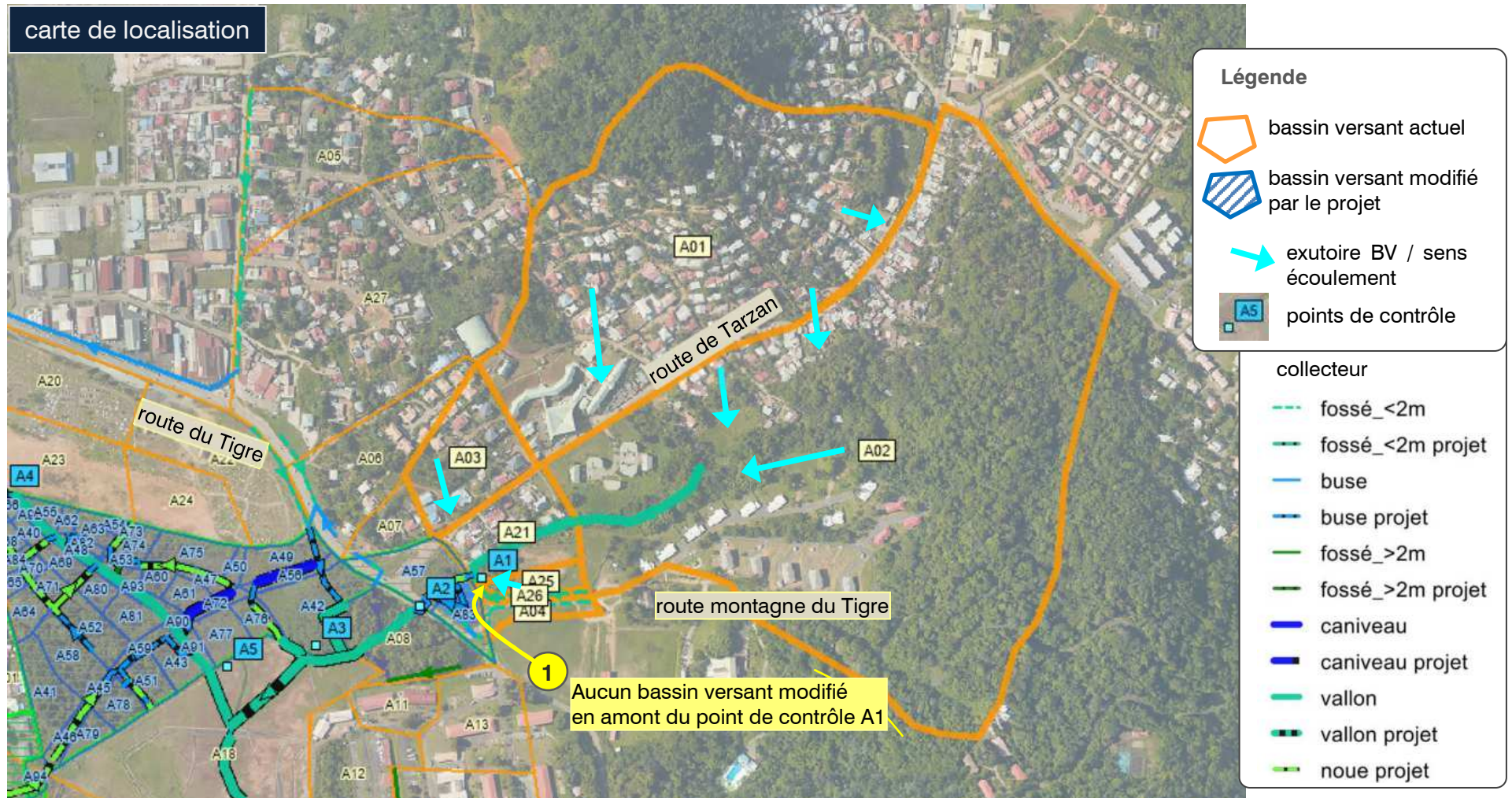




### 9.2.3 VALLON - Point de contrôle A1

Le point de contrôle A1 draine un bassin versant de 57.5 ha composé de 7 sous BV. Les ruissellements sont collectés au point bas nommé « vallon Baduel ».

**Il n'y a aucune modification de bassin versant en amont du point de contrôle A1 qui marque la limite du projet.**







## 9.2.4 VALLON - Point de contrôle A2

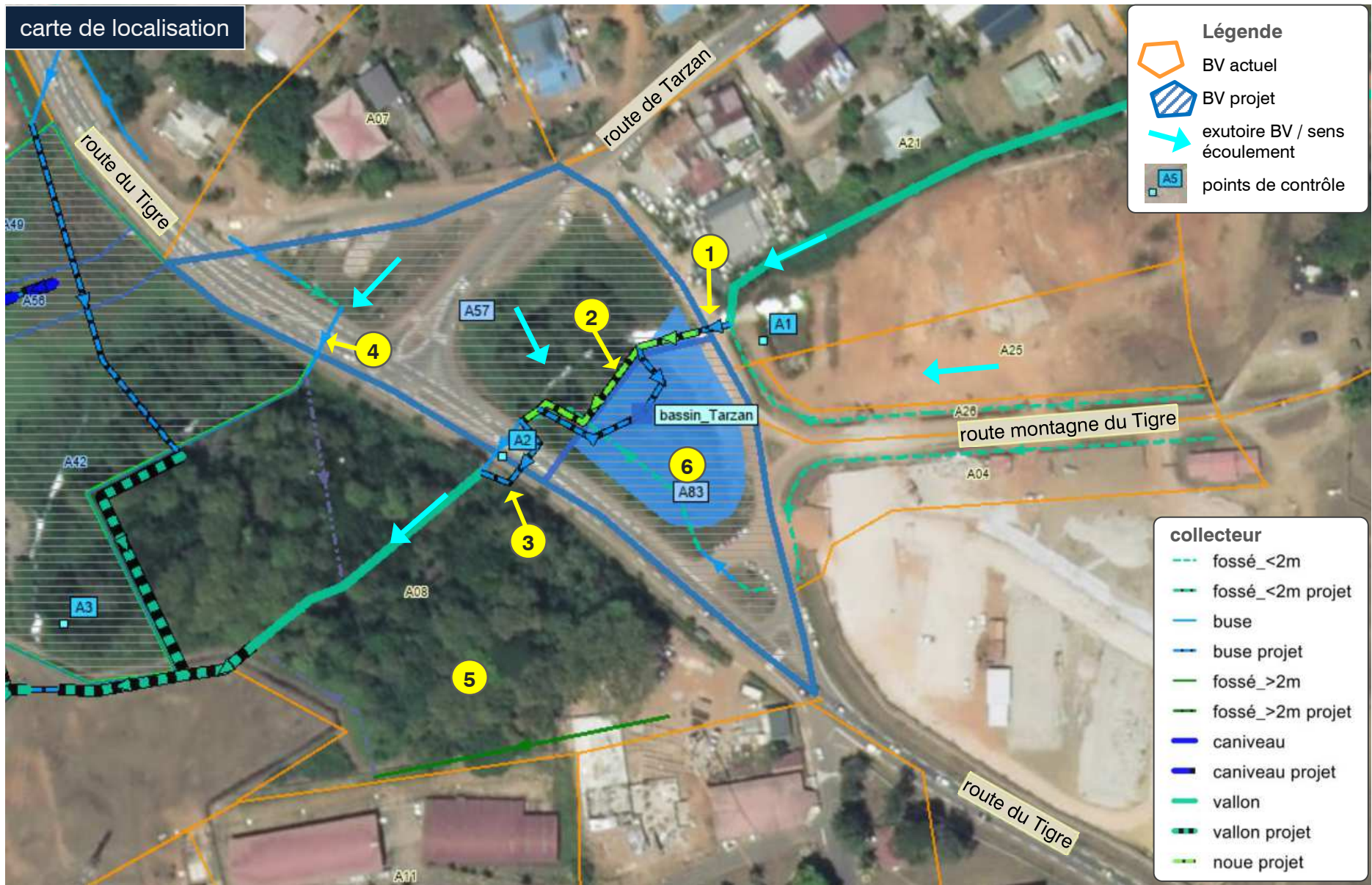
Effet du projet entre les points de contrôle A1 et A2.

Le point de contrôle A2 draine un bassin versant de 58.5 ha composé de 8 sous BV.

En état projet la zone est découpée en 2 sous bassins versants. Le BV A57 correspondant à la zone urbanisée et le BV A83 à l'emplacement du bassin de rétention et au rétablissement du vallon Baduel par un canal.

Les aménagements hydrauliques sont :

- 1 : restauration de l'ouvrage hydraulique pour assurer la transparence hydraulique
- 2 : aménagement du cours d'eau jusqu'à la route du Tigre
- 3 : doublement de l'ouvrage hydraulique sous la route du Tigre
- 4 : préservation de la buse existante sous la route du Tigre
- 5 : préservation du fonctionnement hydraulique de la zone des Orchidées
- 6 : création du bassin Tarzan







### Secteur **1** : chemin

Rappel : l'ouvrage hydraulique existante est complètement bouché.

#### Projet

Pose d'un cadre pour assurer la transparence hydraulique du cours d'eau (à expertiser – cf. § 2.1. carte des cours d'eau).

Débit projet 100 ans = 13.9 m<sup>3</sup>/s

Pose d'un cadre de hauteur 2 m et de largeur 5 m

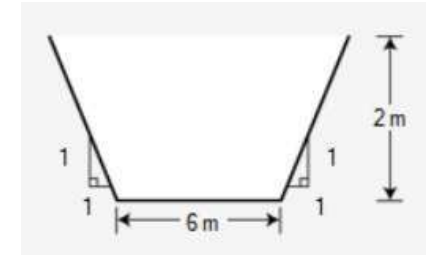


### Secteur **2** – cours d'eau vallon Baduel

#### Projet

Le projet consiste à aménager le cours d'eau depuis l'ouvrage **1** créé sous le chemin et jusqu'à l'ouvrage **3** route du Tigre

Le gabarit minimum du cours d'eau sera de 14 m<sup>2</sup>, avec une largeur de 6m en fond et une hauteur de 2 m.





Secteur <b>3</b> : route du Tigre	Secteur <b>4</b> : route du Tigre
<p><b>Projet</b> Doublement de la buse sous la route du Tigre : DN 1200 mm La cote fil d'eau de la buse est égale à celle de la buse existante. Un déversoir peut être aménagé en amont pour retarder la mise en fonctionnement de la buse et ainsi maintenir un fonctionnement hydraulique sous la route vers la zone des Orchidées similaire à celui de la situation actuelle pour toutes les pluies courantes.</p>	<p><b>Projet</b> Préservation de la buse existante sous la route du Tigre.</p>
 <p>route du Tigre</p> <p>buse 1000 existante</p> <p>buse 1200 projet</p>	<p>Secteur <b>5</b> : zone des Orchidées</p>
	<p><b>Projet</b></p> <p><b>La zone des Orchidées est hors projet. Il n'y a pas d'intervention dans cette zone.</b></p> <p>Le projet assure la préservation du fonctionnement hydraulique de la zone des Orchidées : le mode d'alimentation hydraulique de la zone est peu modifié pour les pluies fréquentes.</p> <p>Voir § 10.5.1 Zone d'expansion / bassin Tarzan , sur le fonctionnement détaillé du bassin de rétention Tarzan.</p>





## secteur 6 : bassin de rétention Tarzan

### Projet

Le projet consiste à réaliser le bassin de rétention Tarzan qui correspond à l'aménagement de la zone de débordement du cours d'eau vallon Baduel.

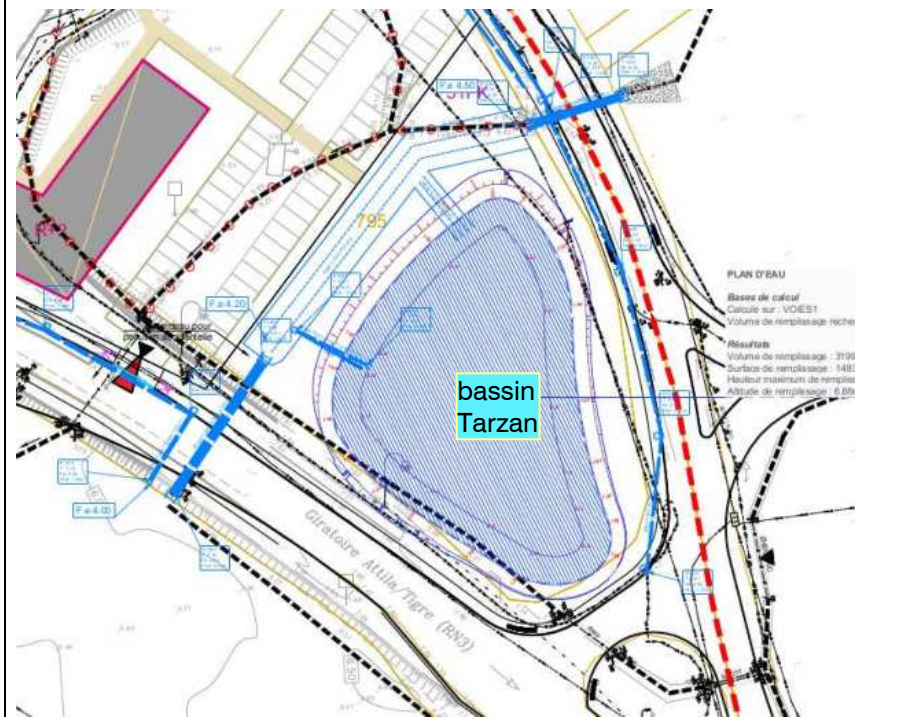
Le volume de débordement est de 3200 m<sup>3</sup> et le débit de fuite de 0.2 m<sup>3</sup>/s.

(Cote de fond : 4.18 m NGG - cote de surverse : 6.88 m NGG - surface : 1 500 m<sup>2</sup>)

Accès : route du Tigre et route de la montagne du Tigre

Surverse dans le cours d'eau.

Pour plus de détail sur le fonctionnement voir § 10.5.1 Zone d'expansion / bassin Tarzan , sur le fonctionnement détaillé du bassin de rétention Tarzan.





## 9.2.5 VALLON - Point de contrôle A3

Effet du projet entre les points de contrôle **A2** route du Tigre et **A3** terrain des antennes.

Une partie du projet, représenté par les bassins versants A49, A56 et A42, est drainée vers le point de contrôle **A3**.

Le point de contrôle A3 draine un bassin versant de surface 86 ha, similaire à celle de l'état actuel.

Les aménagements hydrauliques sont :

- 1** : Buse de rétablissement des écoulements des fossés de la route du Tigre : DN1 200 mm.
- 2** : Réseau pluvial de la ZAC ayant pour exutoire le canal du terrain des antennes au point de contrôle **A3**.
- 3** : Déviation et recalibrage du canal du terrain des antennes avec prise en compte de l'arrivée des écoulements des fossés de la route du Tigre.
- 4** : Recalibrage de l'ouvrage hydraulique de la route de ceinture du terrain des antennes : cadre 5 x 2 m<sup>2</sup>





carte de localisation





## 9.2.6 VALLON - Point de contrôle A4

Effet du projet en amont du point de contrôle A4.

Seule une petite partie du projet, représenté par le bassin versant A44 est drainée vers le point de contrôle A4. Ce bassin versant, intégré à la zone projet a une surface de 2500 m<sup>2</sup>.

Il comprend principalement l'aménagement d'une voirie de liaison nord-sud.

Cette zone assure la transparence hydraulique, superficielle et enterrée, entre le lotissement Jasmin et le vallon.

Les aménagements hydrauliques sont :

**1** : Les écoulements du cimetière et le fonctionnement du bassin de rétention cimetière ne sont pas modifiés. Il n'y a pas de modification du pluvial en état projet.

**2** : Le réseau pluvial enterré jusqu'au bassin de rétention du cimetière n'est pas modifié.

Le réseau pluvial assurant la liaison entre la buse 500 venant du lotissement Jasmin et le vallon, actuellement à ciel ouvert, est réalisé par un canal à ciel ouvert de section minimale 3.5 m<sup>2</sup>.

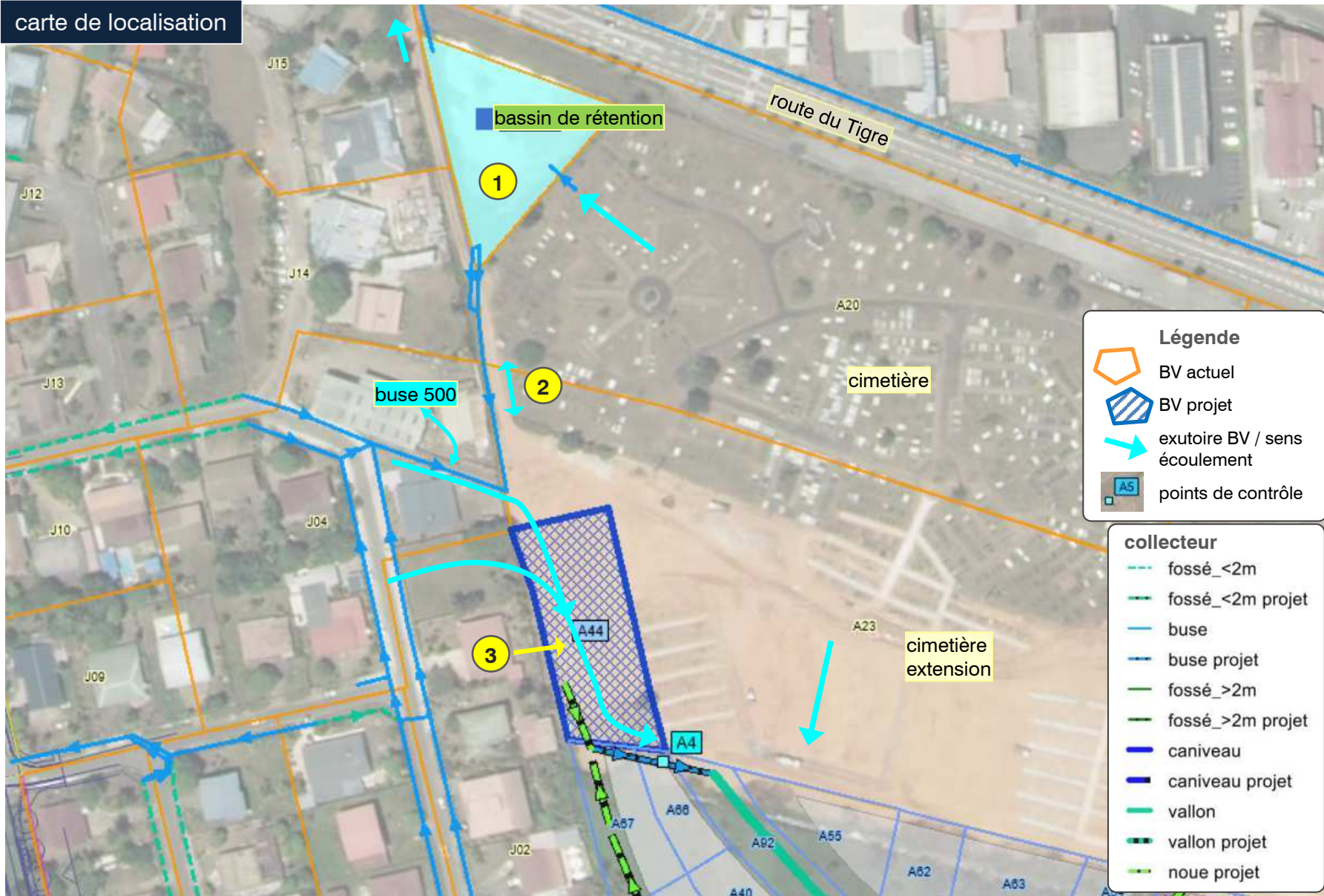
**3** : Création d'un fossé pour assurer la liaison entre le vallon, la transparence hydraulique venant de Jasmin, superficielle et enterrée (raccordement à la buse 500 sous l'habitation) et le réseau pluvial de la ZAC coté sud.

Voir aussi pour plus de détail le § 9.6 Transparence hydraulique Jasmin.





### carte de localisation





## 9.2.7 VALLON - Point de contrôle A5

Effet du projet entre les points de contrôle **A4** cimetière et **A5** terrain des antennes.

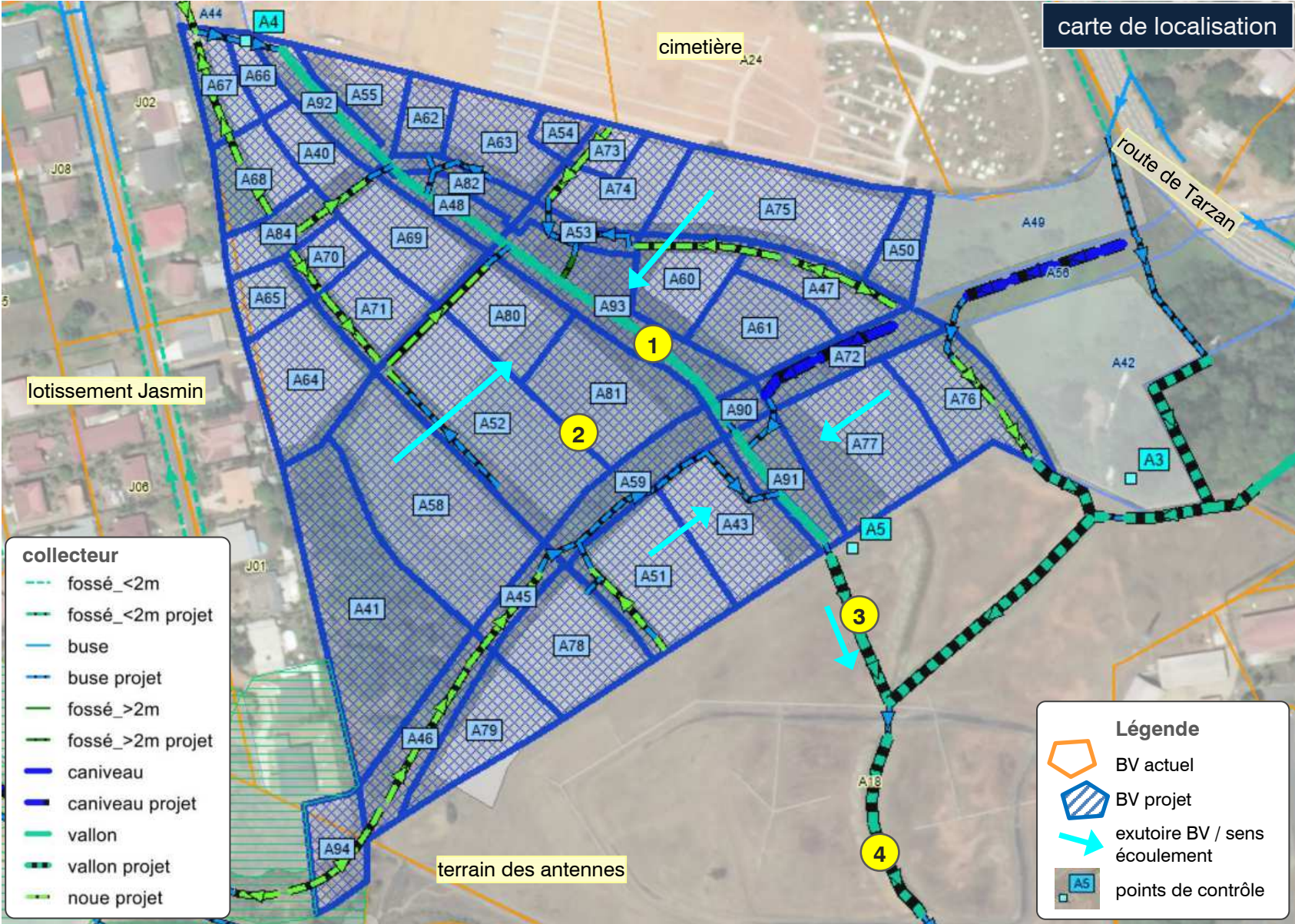
Le point de contrôle A5 draine la partie principale de la zone projet coté vallon.

Comme en état actuel, l'exutoire est le vallon prolongé par le canal du terrain des antennes.

Les aménagements hydrauliques sont :

- 1** : Création d'un vallon – voir § 8.2.1
- 2** : Création du réseau pluvial interne à la ZAC ayant pour exutoire le vallon – voir carte et tableau des caractéristiques en annexe.
- 3** : Déplacement du canal du terrain des antennes dans le prolongement du vallon et recalibrage de l'ouvrage hydraulique de la route de ceinture du terrain des antennes : cadre 5 x 2 m<sup>2</sup>
- 4** : Recalibrage du canal du terrain des antennes sur toute la traversée du site des antennes







## 9.2.8 VALLON - Point de contrôle A6

Effet du projet entre les points de contrôle A3 et A5 / et A6 aval terrain des antennes.

Le point de contrôle A6 draine un bassin versant de 120.8 ha.

Le bassin versant intermédiaire drainé au point de contrôle A6 correspond au terrain des antennes et à une partie des terrains militaires.

**Ce bassin versant n'est pas impacté par le projet.**

Les aménagements hydrauliques sont :

1 : Recalibrage du canal du terrain des antennes sur toute la traversée du site des antennes et recalibrage des ouvrages hydrauliques par des cadres 5m x 2m.

L'exutoire du canal n'est pas modifié vers le vallon naturel.

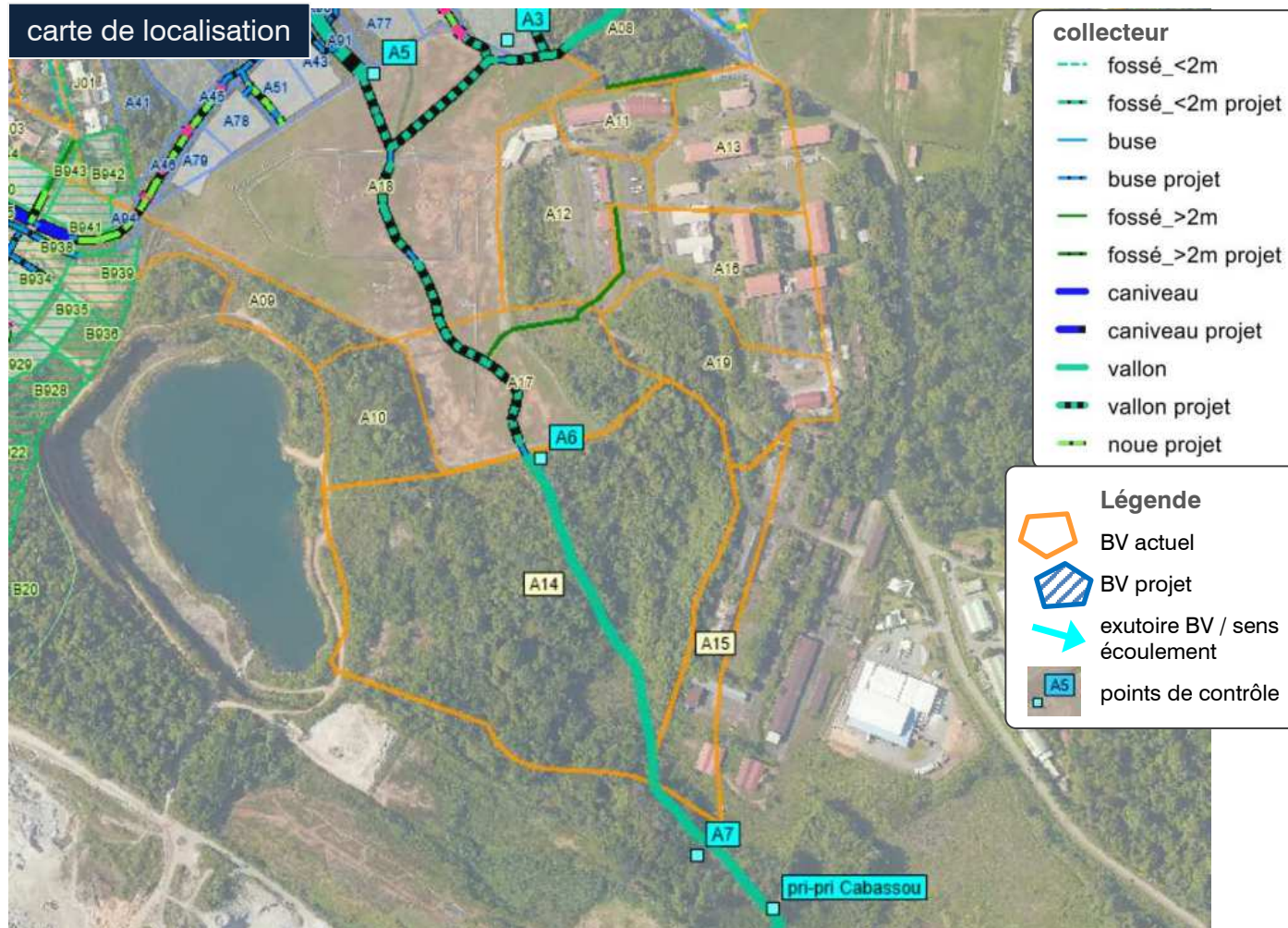






## 9.2.9 VALLON - Point de contrôle A7

Il n'y a pas de modification des bassins versants entre les points de contrôle A6 et A7.







## 9.2.10 ROSERAIE - Point de contrôle B1

Le point de contrôle **B1** se situe en amont du bassin versant Roseraie.

Le point de contrôle **B1** draine 11 BV projets d'une surface de 4.1 ha dont 5 sous-BV coté EST du BHNS d'une surface de 1.5 ha.

L'ensemble des BV projet est dirigé vers le bassin de rétention bassin\_50 par l'intermédiaire de collecteurs majoritairement à ciel ouvert (noues de largeur 4m).

Le débit de fuite du bassin\_50 est dirigé vers le cours d'eau par une buse sous la voirie projet puis par une noue. Il rejoint le cours d'eau en aval immédiat du franchissement hydraulique du BHNS par les 2 cadres qui servent d'exutoire au bassin BHNS.

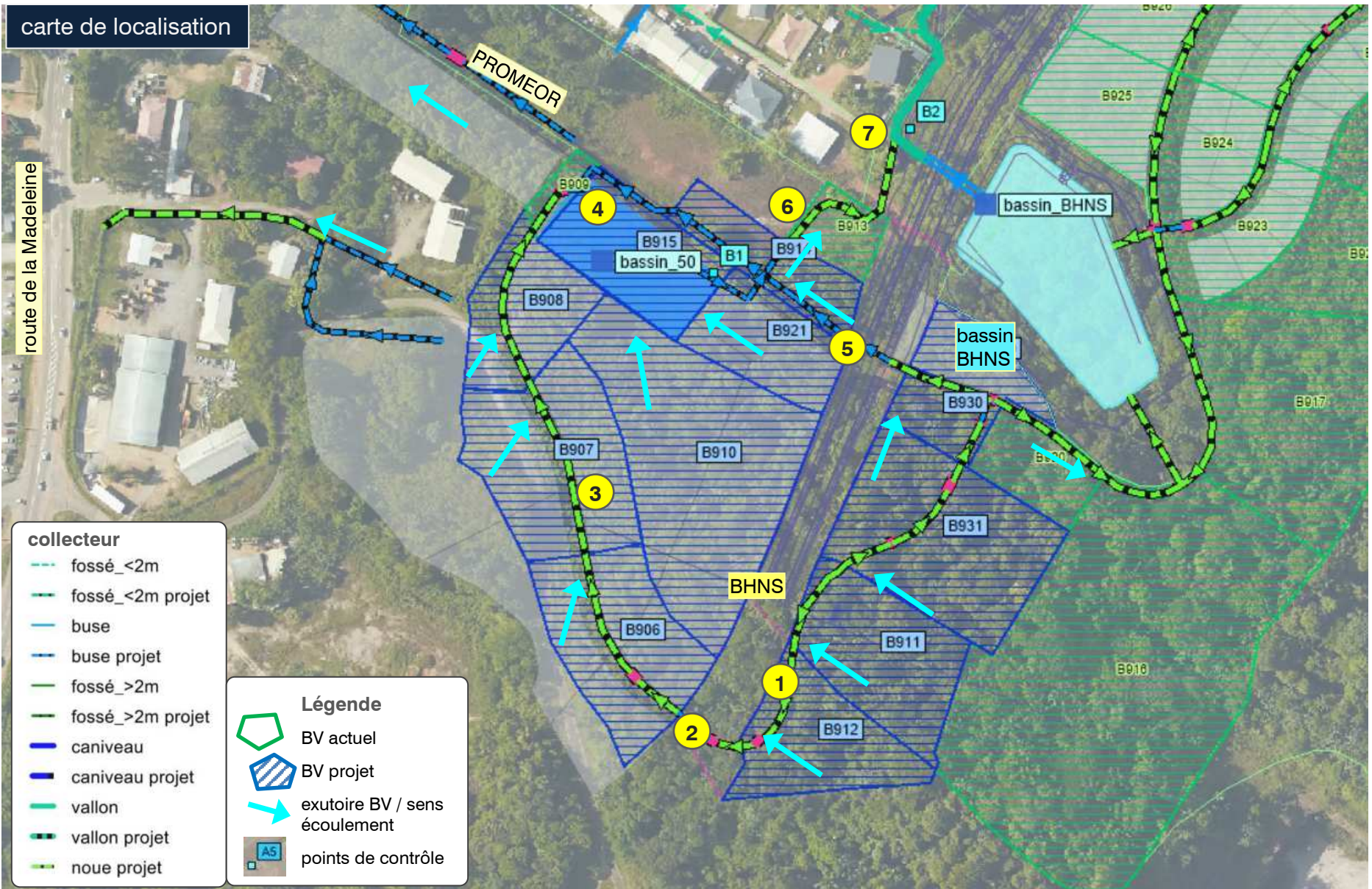
Les aménagements hydrauliques sont :

- 1** : Noues pluviales
- 2** : Buse de franchissement du BHNS
- 3** : Noues pluviales
- 4** : Bassin de rétention bassin\_50 – volume 5400 m<sup>3</sup>
- 5** : Buse de franchissement du BHNS
- 6** : Rejet du bassin\_50 : buse sous voirie + noue
- 7** : Point de raccordement de la noue au cours d'eau (voir photo)

Secteur **2** : arrivée prévue de l'exutoire du bassin\_50 en sortie de l'OH BHNS











## 9.2.11 ROSERAIE - Point de contrôle B2

Le point de contrôle **B2** se situe à l'exutoire du bassin BHNS.

Le point de contrôle **B2** draine 8 BV d'une surface de 4.35 ha dont 4 BV PROJET d'une surface de 0.94 ha.

Les BV sont dirigés vers le bassin BHNS par l'intermédiaire de collecteurs majoritairement à ciel ouvert (noues de largeur 4m).

En état projet, la surface de bassin versant drainée vers le bassin BHNS est diminuée par rapport à l'état actuel en raison de la modification des limites de bassins versants liées à la réalisation du réseau pluvial.

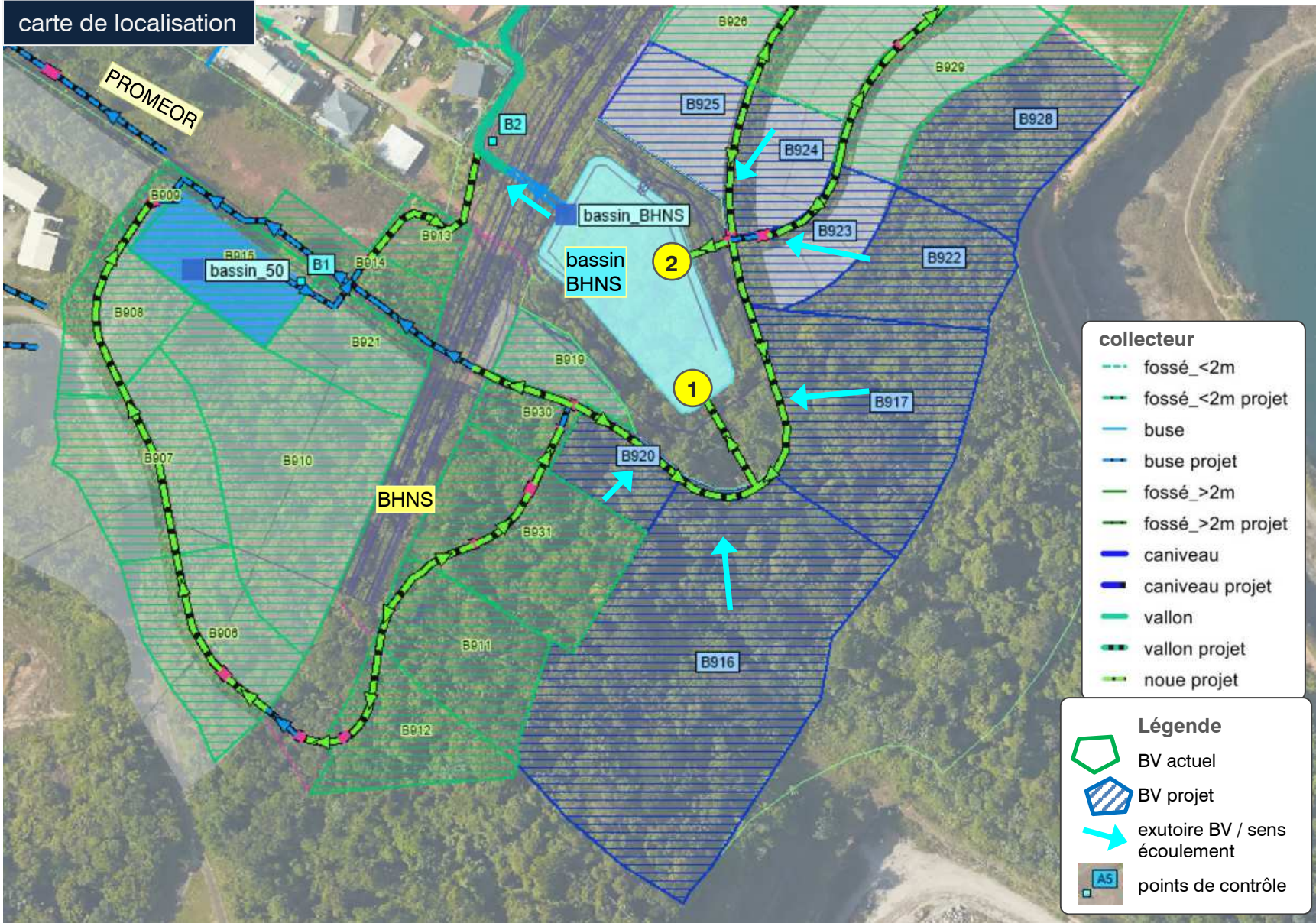
Coté sud, une partie du bassin versant franchit le BHNS par l'intermédiaire d'une buse : voir points de contrôle B1.

Coté nord, une autre partie du BV initialement drainé vers le BHNS est maintenant collectée par le réseau pluvial projet vers un autre ouvrage de franchissement du BHNS.

**Ces modifications permettent de ne pas augmenter le débit vers le bassin BHNS en état projet.**

Les aménagements hydrauliques sont :

**1 + 2** : Réseau pluvial projet constitué principalement de noues pluviales dirigée vers le bassin BHNS. Les noues sont équipées de régulations pour stocker les eaux pluviales.







## 9.2.12 ROSERAIE - Point de contrôle B3

Le point de contrôle **B3** draine un bassin versant de 20.7 ha.

La surface projet concerne 3 sous bassins versants d'une surface de 0.96 ha. Ils sont drainés vers le cours d'eau par une noue de largeur 4 m.

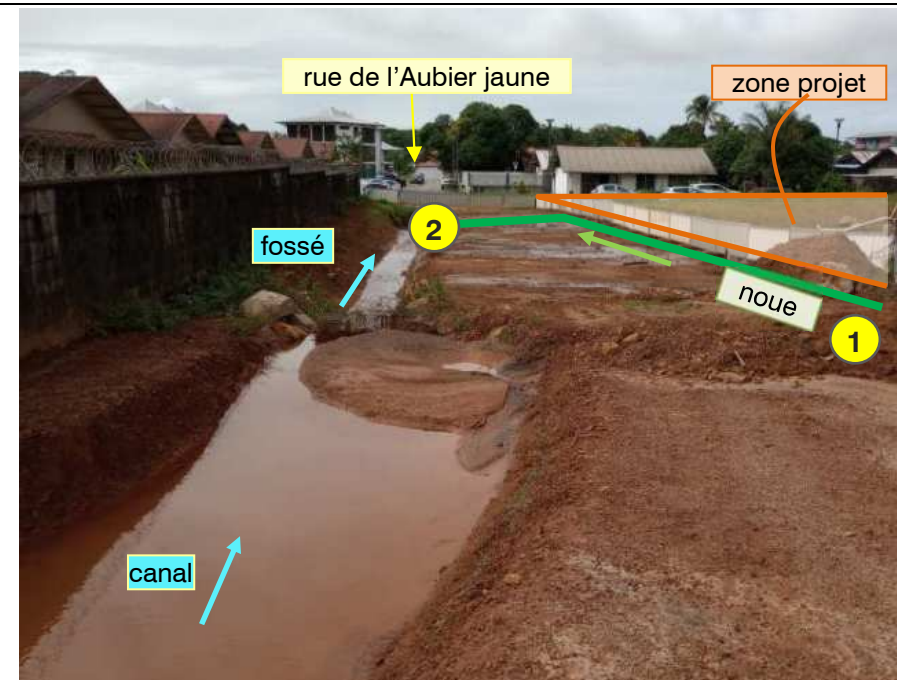
Les aménagements hydrauliques sont :

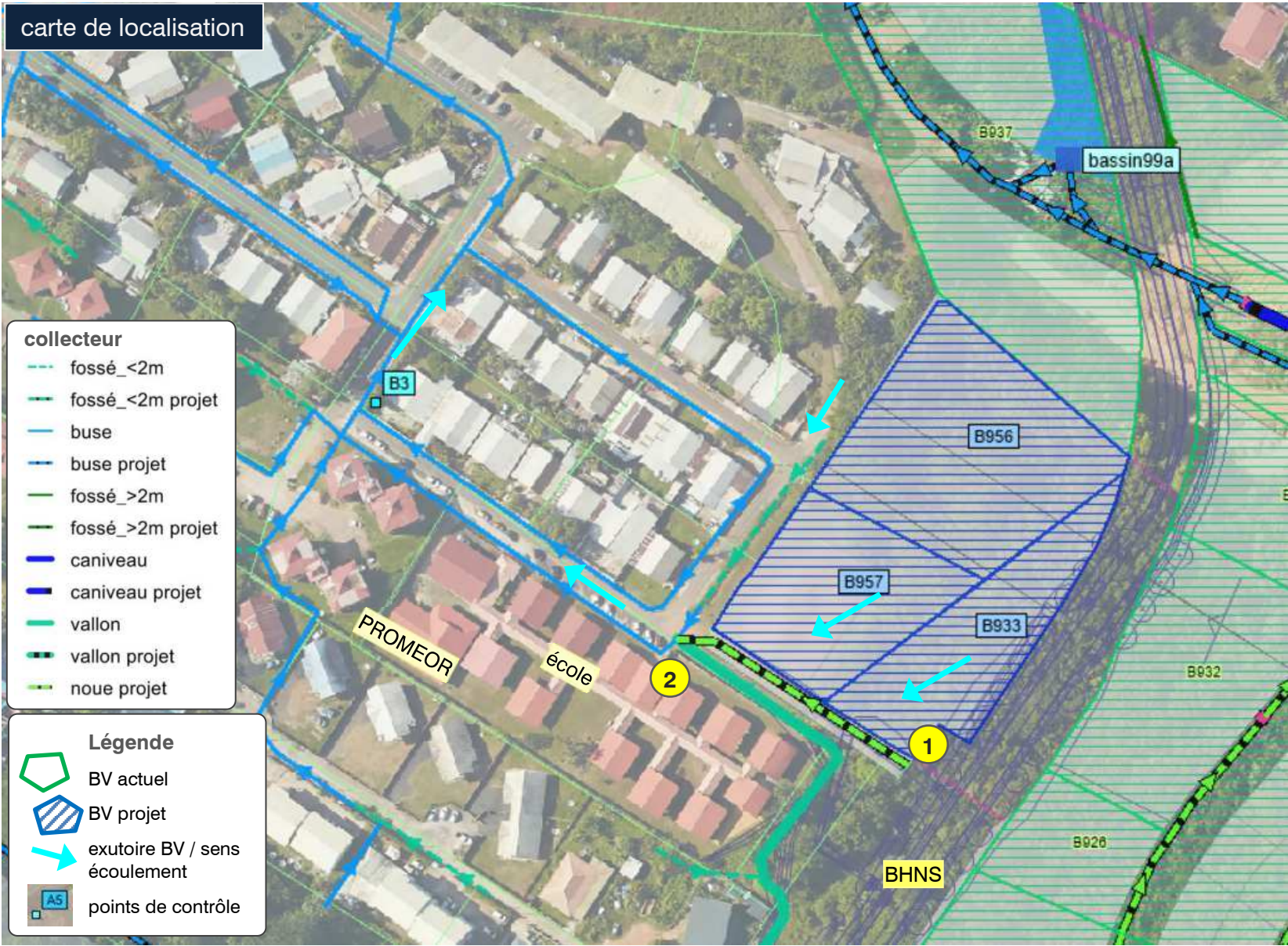
**1** : Réseau pluvial projet constitué principalement de noues pluviales dirigée vers le fossé.

**2** : Point de rejet dans le fossé

Photo de l'arrivée du canal dans le fossé qui longe le terrain de foot puis canalisé dans une buse 800 sous la rue de l'Aubier jaune. Le canal et le fossé sont considéré comme un cours d'eau à expertiser.

Le réseau pluvial projet est constitué d'une noue qui se rejette dans le fossé en amont de la partie canalisée.









### 9.2.13 ROSERAIE - Point de contrôle B4

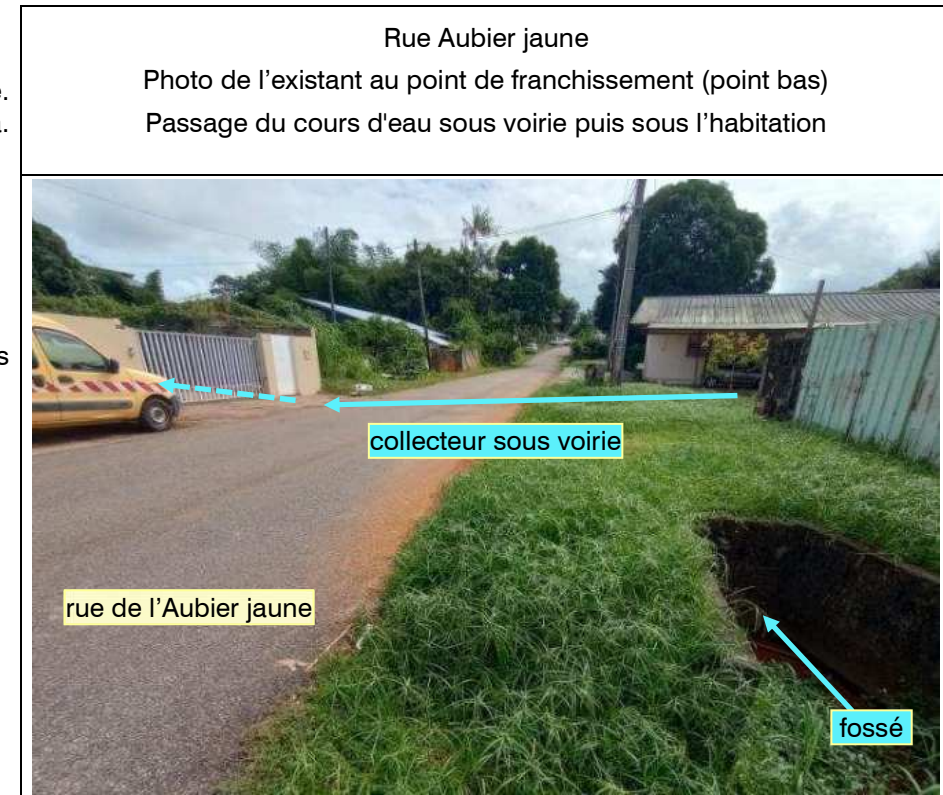
Le point de contrôle **B4** draine un bassin versant de 26.5 ha.

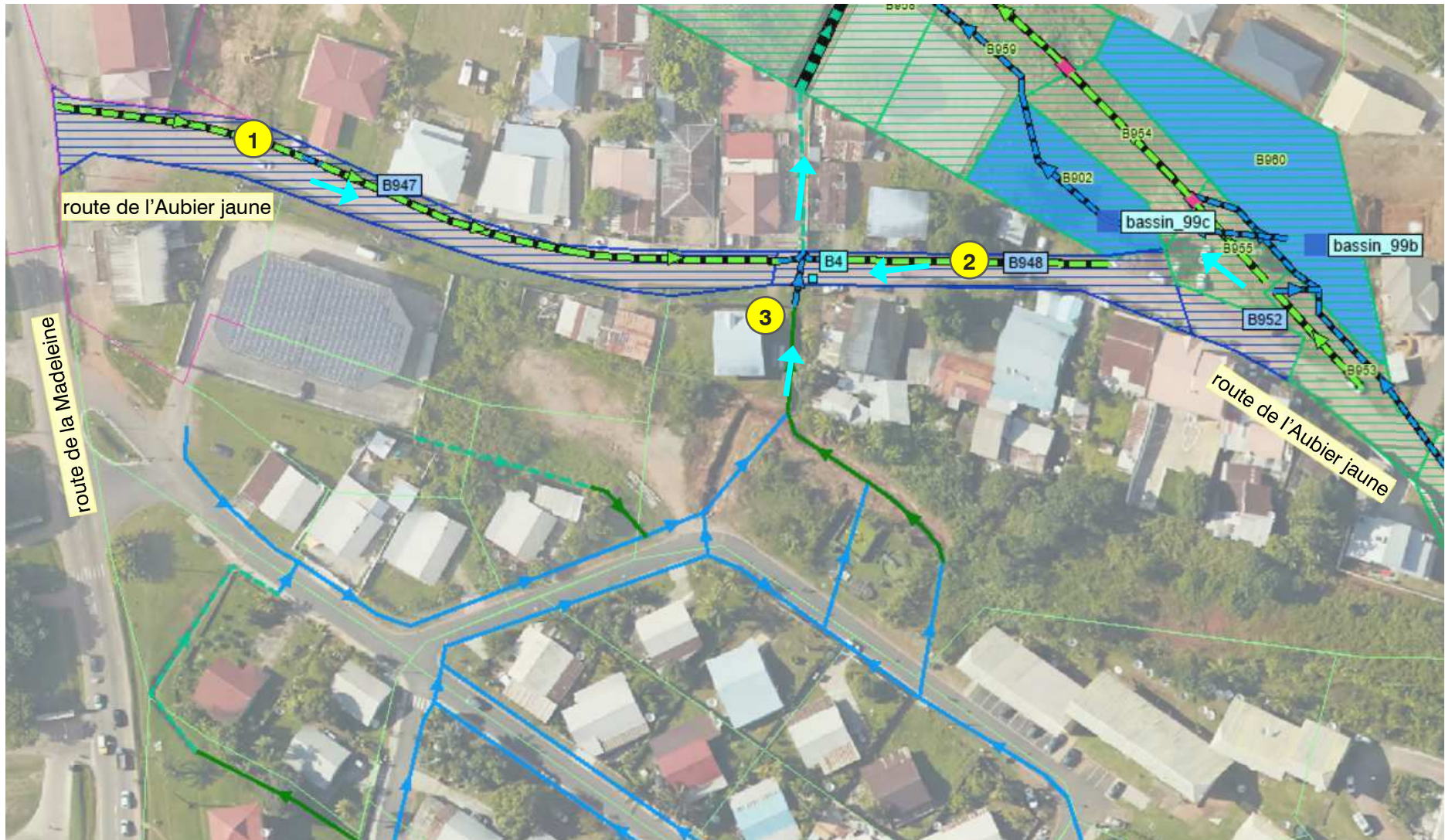
Le projet concerne principalement la rénovation de la rue de l'Aubier Jaune. La surface projet concerne 3 sous bassins versants d'une surface de 0.29 ha. Ils sont drainés vers le cours d'eau par des noues de largeur 4 m.

Les aménagements hydrauliques sont :

**1 + 2** : Réseau pluvial projet constitué principalement de noues pluviales dirigée vers le cours d'eau.

**3** : Franchissement du cours d'eau par un cadre de 2 x 1 m<sup>2</sup> respectant le principe de transparence hydraulique centennale.









## 9.2.14 ROSERAIE - Point de contrôle B5

La description du projet en amont du point de contrôle **B5** se fait en 2 parties, de part et d'autre du BHNS pour plus de clarté.

Le point de contrôle **B5** se situe sur le fossé pluvial principal à l'entrée des nouveaux immeubles.

Le projet comprend une partie urbaine et d'habitation située côté Est du BHNS. Les aménagements hydrauliques sont :

Voir la carte de localisation partie amont du BV projet page suivante.

- Surface projet de 4.87 ha décomposée en 16 sous BV
- Le projet est drainé par un réseau pluvial constitué de noues pour la partie habitation, d'un réseau pluvial enterré pour la partie urbaine et d'une noue 'minérale' le long de la voirie principale.

**1** : Réseau pluvial projet constitué principalement de noues pluviales.

**2** : Réseau pluvial projet constitué principalement de collecteurs enterrés et d'une noue 'minérale' le long de la voirie principale.

**3** : L'ensemble des écoulements pluviaux franchissent le BHNS par l'intermédiaire d'une buse 1000.







Le projet comprend également une partie côté Ouest du BHNS, comprenant l'aménagement d'une voirie et des constructions.

Voir la carte de localisation partie amont du BV projet page suivante.

- Surface projet de 3.01 ha décomposée en 11 sous BV
- Le projet est drainé par un réseau pluvial constitué de noues et de collecteurs enterrés le long de la voirie principale.
- 3 bassins de rétention assurent la compensation du projet : bassin\_99a + bassin\_99b + bassin\_99c

Les aménagements hydrauliques sont :

**1** : Réseau pluvial projet constitué de collecteurs enterrés pour la partie la plus pentue puis d'une noue pluviale.

**2** : Réseau pluvial projet constitué d'une noue pluviale.

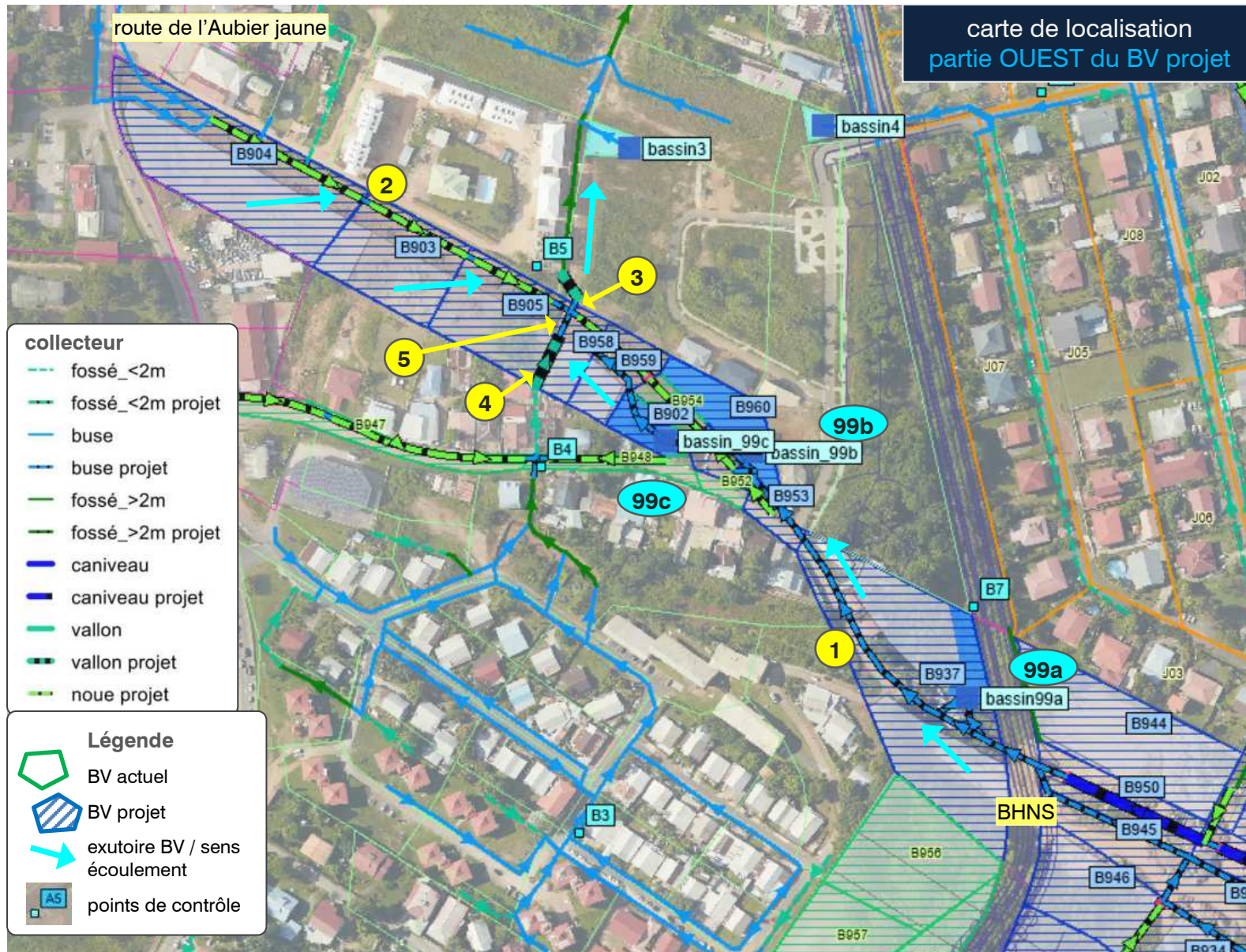
**3** : Point de raccordement du réseau pluvial de la voirie au cours d'eau.

**4** : Restauration du cours d'eau à ciel ouvert sur environ 30 ml

Section trapèze hauteur 1.8 m – largeur en fond 4 m

**5** : ouvrage hydraulique de franchissement de la voirie

Cadre 2.5 m x 2 m - linéaire 25 ml







### 9.2.15 ROSERAIE - Point de contrôle B6 et B7

Il n'y a pas de modification liée au projet en aval du point de contrôle B5 jusqu'au points de contrôle B7.

### 9.2.16 Bassin versant JASMIN

Il n'y a pas de modification liée au projet pour le lotissement JASMIN.

En effet, il n'y a pas de travaux prévus dans le lotissement qui est hors ZAC.

A l'interface avec la ZAC, le projet conserve une transparence hydraulique et prend en compte le rejet pluvial existant dans le vallon au droit du cimetière.



## 9.3 Mise hors d'eau secteur Vallon – remblais

La modélisation en état actuel de la pluie centennale a permis de définir la cote de référence sur le secteur Vallon projet : 5.90 NGG.

Le calcul des volumes remblayés se fait par rapport à cette cote de référence pour les secteurs projet en zone inondable en faisant une différence de MNT entre le MNT des cotes d'eau et celui du terrain naturel.

Le volume de remblais obtenu est de 53.000 m<sup>3</sup>.

Les voiries et constructions seront mis hors d'eau en respectant la cote de référence.

Une cote moyenne minimale de 6.30 NGG a été prise en compte ce qui revient à prendre une revanche de 50 cm par rapport à la cote de référence centennale sur la zone du vallon calculée à 5.80 NGG.

Les remblais dans la zone inondable du vallon ne sont pas entièrement compensés par des déblais. La modélisation montre néanmoins que l'impact aval respecte les préconisations de la doctrine Guyane.

## 9.4 Collecte des eaux pluviales

### 9.4.1 Type de de collecteur

Le réseau pluvial est composé principalement de noues trapézoïdales enherbées (voir Figure 4), de buses circulaires, et de noues minérales rectangles. Il est également composé de collecteurs, buses et cadres le long des voiries et pour les franchissements (par exemple sous le BHNS).

Le réseau pluvial est dimensionné à minima pour 10 ans mais est surdimensionné la plupart du temps jusqu'à 100 ans.

Les caractéristiques détaillées du réseau pluvial projet sont en annexe : cartes des BV, collecteurs et regards + tableaux des caractéristiques géométriques.

Tableau 1 : bilan des collecteurs projet

type	Nombre	linéaire	secteur			
			Vallon		Roseaie	
			m	%	m	%
buse	88	2 172	757	12%	1 415	22%
caniveau béton - noue	8	253	139	2%	114	2%
fossé > 2m	1	14	14	0%		0%
noue 4m	76	2 782	736	11%	2 046	32%
noue 5m	1	69	69	1%		0%
vallon dans zone pro	10	351	351	5%		0%
vallon recalibré terrai	18	778	732	11%	46	1%
Total général	202	6 418	2 798	44%	3 620	56%

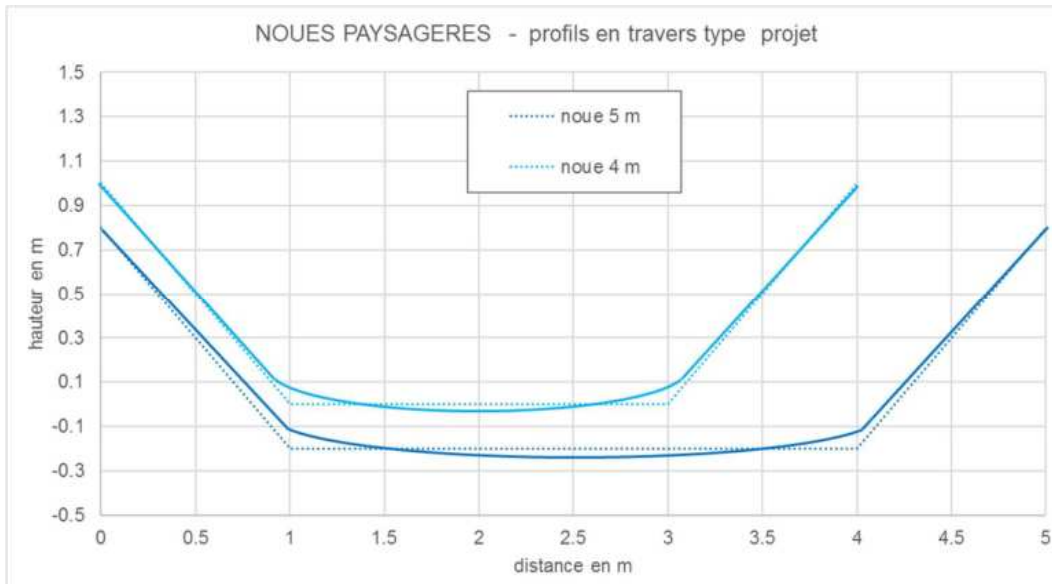




## 9.4.2 Description des noues

Le profil type de noue retenu pour la gestion des eaux pluviales et l'aménagement paysager est un profil trapézoïdal de faible profondeur (1 m) et de largeur 4 m ou 5 m.

Figure 2 : profil type des noues



Ci-dessous illustration des coupes type des noues (extrait document 'principe de gestion des eaux')



### ■ Régulations de débit sur les noues

Des régulations sont nécessaires à l'exutoire de certaines noues pour assurer leurs remplissages optimaux pour la pluie 100 ans. Voir illustrations ci-dessous.



Pour limiter les risques de colmatage, un diamètre minimal d'orifice de 20 cm est pris en compte.

Figure 3 : schéma de noue à redan [source 2/3/4]

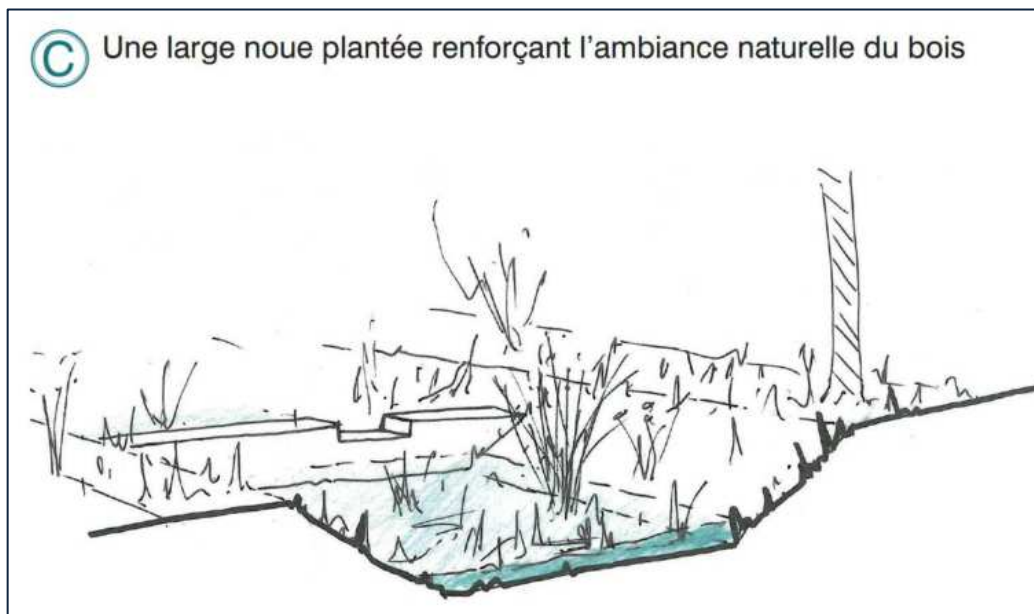


Figure 4 : illustration de noue enherbée et de noue à redan







## 9.5 Volet qualité des eaux pluviales

Le traitement de la pollution chronique est assuré par la généralisation de collecteur de type noue naturelle enherbée qui permettent un traitement par décantation des MES et des polluants associés.

Concernant la pollution accidentelle, la collectivité ne dispose pas de moyens importants pour des interventions. Aussi il est proposé de se limiter à la mise en œuvre d'ouvrages de type 'vanne' ou 'batardeau' sur les ouvrages de régulations des bassins de rétention, systèmes rustiques et robustes, qui serviront à confiner une éventuelle pollution accidentelle.

*Figure 5 : exemple de batardeau*



## 9.6 Transparence hydraulique Jasmin

Une transparence hydraulique est conservée pour les écoulements superficiels venant du lotissement jasmin. Elle est assurée par la parcelle qui borde la rue et qui fait la liaison entre la rue du Barbadinier et le cimetière.

Cela signifie que les écoulements superficiels en provenance du lotissement pourront s'écouler jusqu'au vallon, via le réseau pluvial existant et par écoulement superficiel si le réseau pluvial est saturé.

La transparence hydraulique est visualisée sur la Figure 6. Le cheminement se fait sur le lotissement par la voirie, puis par la parcelle réservée et ensuite, sur la voirie projet vers le début du vallon à ciel ouvert.

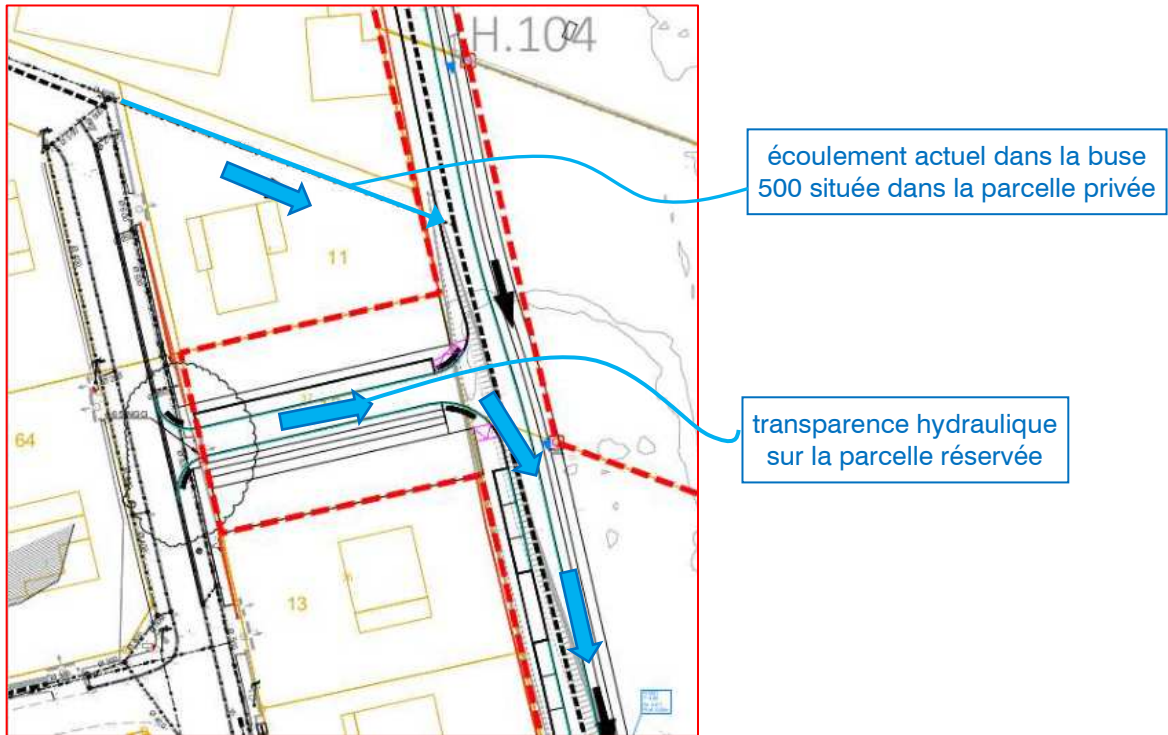
Figure 6 : transparence hydraulique Jasmin – schéma fonctionnel hydraulique







Figure 7 : transparence hydraulique Jasmin – extrait plan PRO planche B

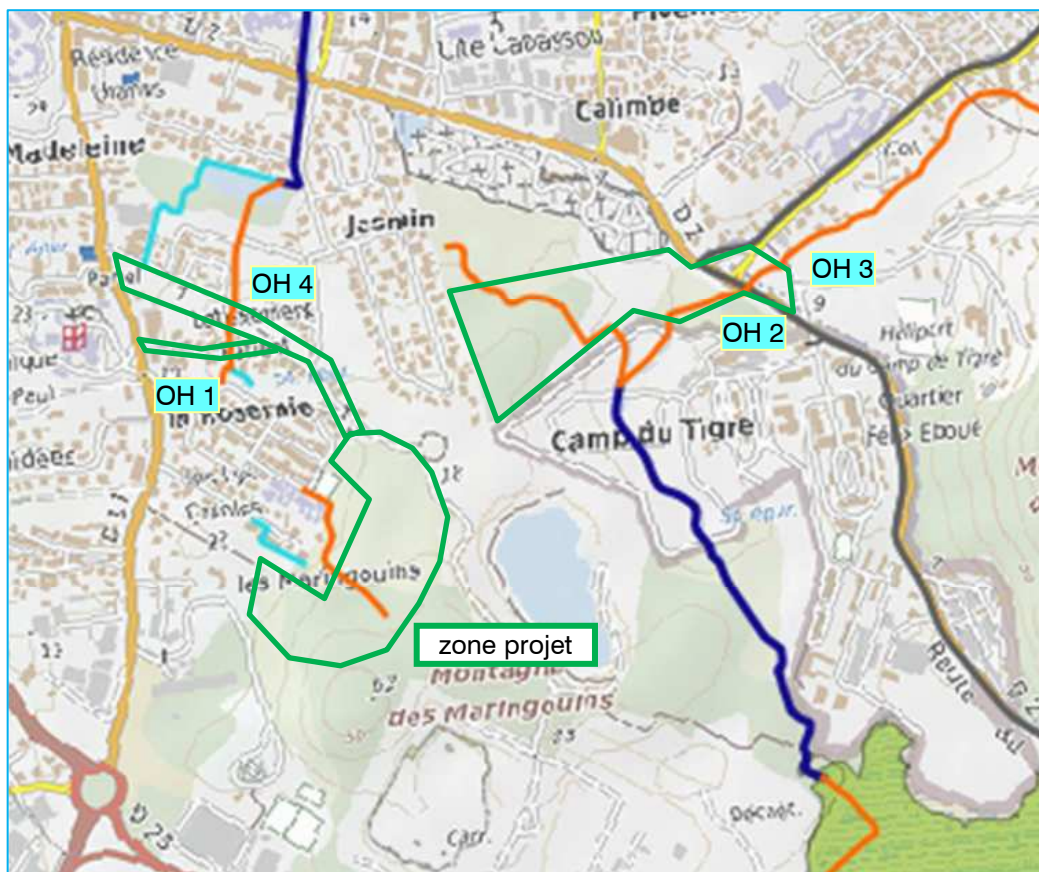




## 9.7 Ouvrages de transparence hydraulique des cours d'eau

Plusieurs cours d'eau sont concernés par le projet : voir carte ci-dessous.

Les fiches ouvrage hydraulique projet sont présentées pages suivantes.



■ Secteur Roseraie





## Fiche Ouvrage n°1 PROJET

Nom de l'OH	OH 1 rue Aubier Jaune
Localisation plan projet	Photo aérienne
Cours d'eau intercepté	vallon Roseraie
Surface du BV intercepté	28.5 ha
Coefficient de ruissellement	0.63
Temps de concentration	30 minutes
Q100	3.95 m <sup>3</sup> /s
Nature de l'ouvrage (fossé engazonné, buse béton, buse PEHD, dalot, caniveau béton...)	cadre projet 2 x 1.25 m <sup>2</sup> (raccordement sur buse béton 1000 mm sous habitation)
Inclinaison (fil d'eau amont et aval)	fil d'eau amont = 6.15 m NGG fil d'eau aval = 6.00 m NGG pente = 0.012 m/m
Coefficient de rugosité	60
Q capable de l'ouvrage	4 m <sup>3</sup> /s

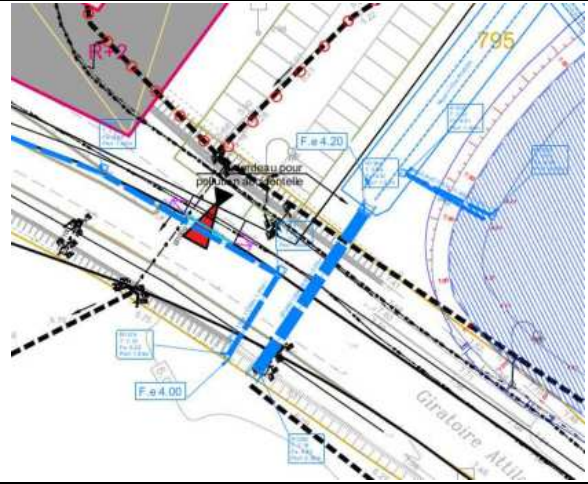

## Fiche Ouvrage n°4 PROJET

Nom de l'OH	OH 1 Courbaril
Localisation plan projet	Photo aérienne
Cours d'eau intercepté	vallon Roseaie
Surface du BV intercepté	35.2 ha
Coefficient de ruissellement	0.66
Temps de concentration	32 minutes
Q100	4.8 m³/s
Nature de l'ouvrage (fossé engazonné, buse béton, buse PEHD, dalot, caniveau béton...)	cours d'eau réaménagé section trapèze hauteur 2 m x largeur fond 4 m OH franchissement sous la rue Courbaril : cadre béton hauteur 2 m x largeur 3 m
Inclinaison (fil d'eau amont et aval)	fil d'eau amont = 5.5 m NGG fil d'eau aval = 5.15 m NGG pente = 0.007 m/m
Coefficient de rugosité	60
Q capable de l'ouvrage	5.8 m³/s



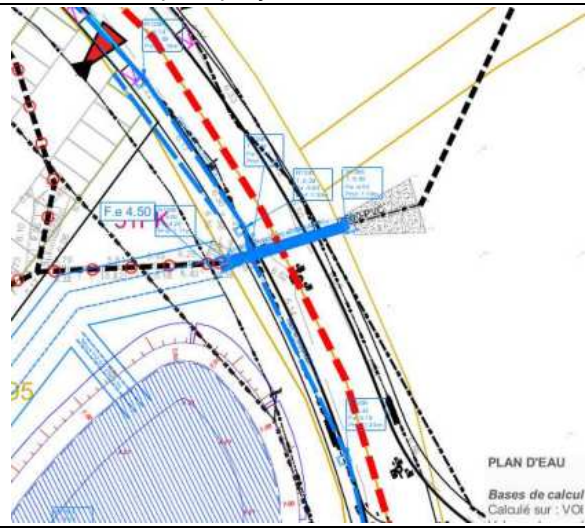
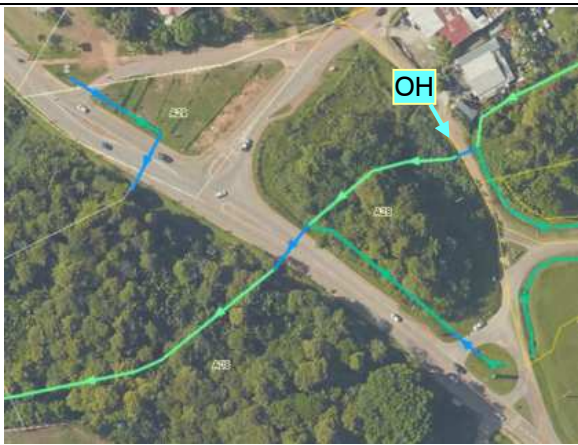


## Fiche Ouvrage n°2 PROJET

Nom de l'OH	OH 2 route de Tarzan
Localisation plan projet	Photo aérienne
	
Cours d'eau intercepté	vallon Baduel
Surface du BV intercepté	58 ha
Coefficient de ruissellement	0.66
Temps de concentration	35 minutes
Q100	14.5 m <sup>3</sup> /s
Nature de l'ouvrage (fossé engazonné, buse béton, buse PEHD, dalot, caniveau béton...)	buse béton 1000 mm existante + buse 1200 mm
Inclinaison (fil d'eau amont et aval)	fil d'eau amont = 5.2 m NGG fil d'eau aval = 5.1 m NGG pente = 0.004 m/m
Coefficient de rugosité	60
Q capable de l'ouvrage	Buse béton 1000 mm existante : 3.7 m <sup>3</sup> /s + Buse 1200 mm : 5.9 m <sup>3</sup> /s Total : 9.6 m <sup>3</sup> /s



## Fiche Ouvrage n°3 PROJET

Nom de l'OH	Chemin Baduel
Localisation plan projet	Photo aérienne
	
Cours d'eau intercepté	vallon Baduel
Surface du BV intercepté	57 ha
Coefficient de ruissellement	0.66
Temps de concentration	34 minutes
Q100	14.4 m <sup>3</sup> /s
Nature de l'ouvrage (fossé engazonné, buse béton, buse PEHD, dalot, caniveau béton...)	cadre béton hauteur 2 m x largeur 4 m
Inclinaison (fil d'eau amont et aval)	fil d'eau amont = 5.5 m NGG fil d'eau aval = 5.3 m NGG pente = 0.019 m/m
Coefficient de rugosité	60
Q capable de l'ouvrage	14.5 m <sup>3</sup> /s

## 9.8 Aménagement du Vallon

Le principe est de valoriser le vallon en lui donnant un tracé identifié et une section qui prend en compte les différents niveaux d'intensité de pluie : une section réduite pour les pluies fréquentes (journalière) et une zone de débordement pour les pluies plus fortes jusqu'à la pluie 100 ans.

La géométrie du vallon est présentée sur les figures pages suivantes (coupes types et localisation).

La section hydraulique du vallon varie de 7.5 m<sup>2</sup> en amont à 16 m<sup>2</sup> en aval. Les cotes sont représentées pour la pluie moyenne journalière (avec un intervalle d'incertitude), pour la pluie 10 ans et la pluie 100 ans.

En aval, une zone de transition est aménagée dans les terrains militaires pour rejoindre le vallon existant (canal existant dans le terrain des antennes).





Figure 8 : coupes types du vallon – localisation et sections (voir les coupes détaillées en annexe)



Figure 9 : coupe schématique 1-1''

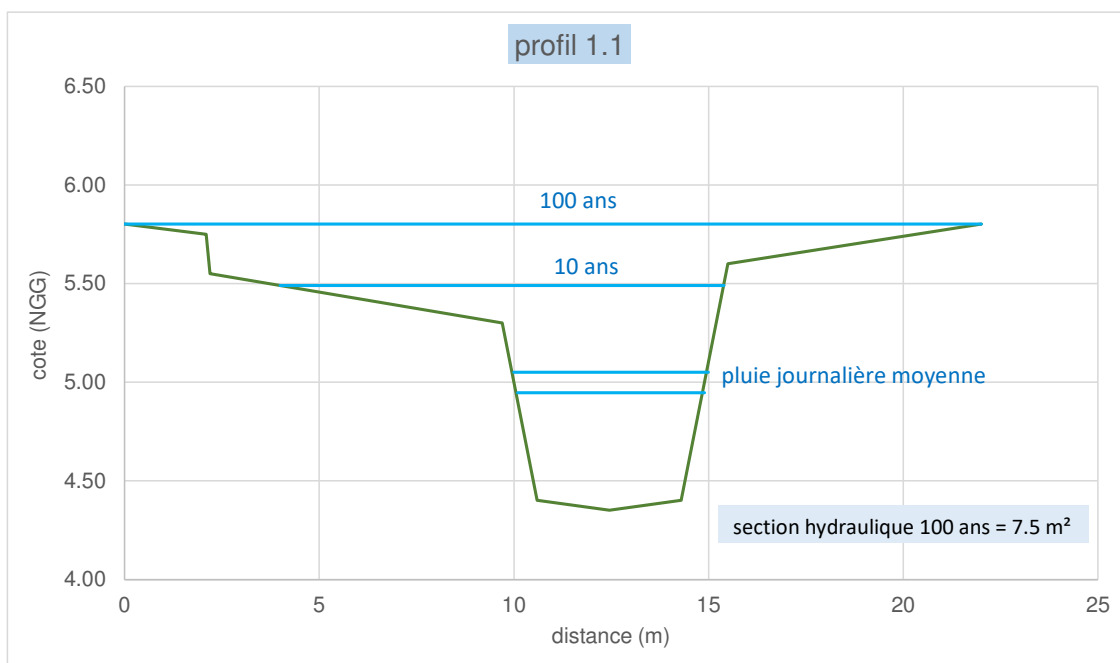




Figure 10 : coupe schématique 3-3''

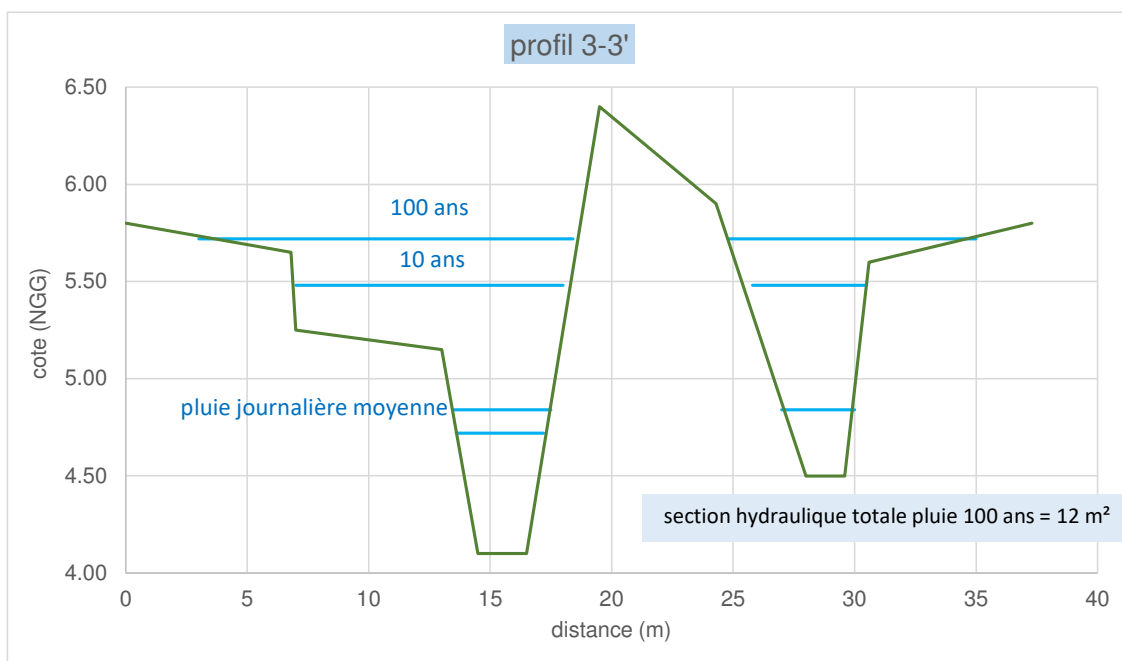
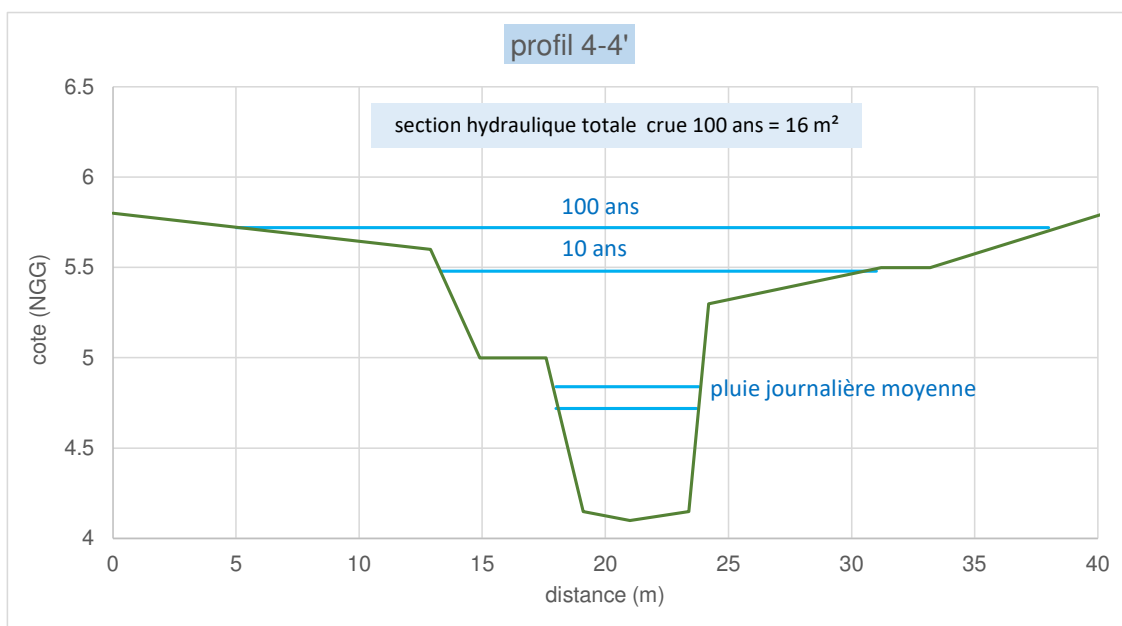


Figure 11 : coupe schématique 4-4''







## 9.9 Terrain des antennes

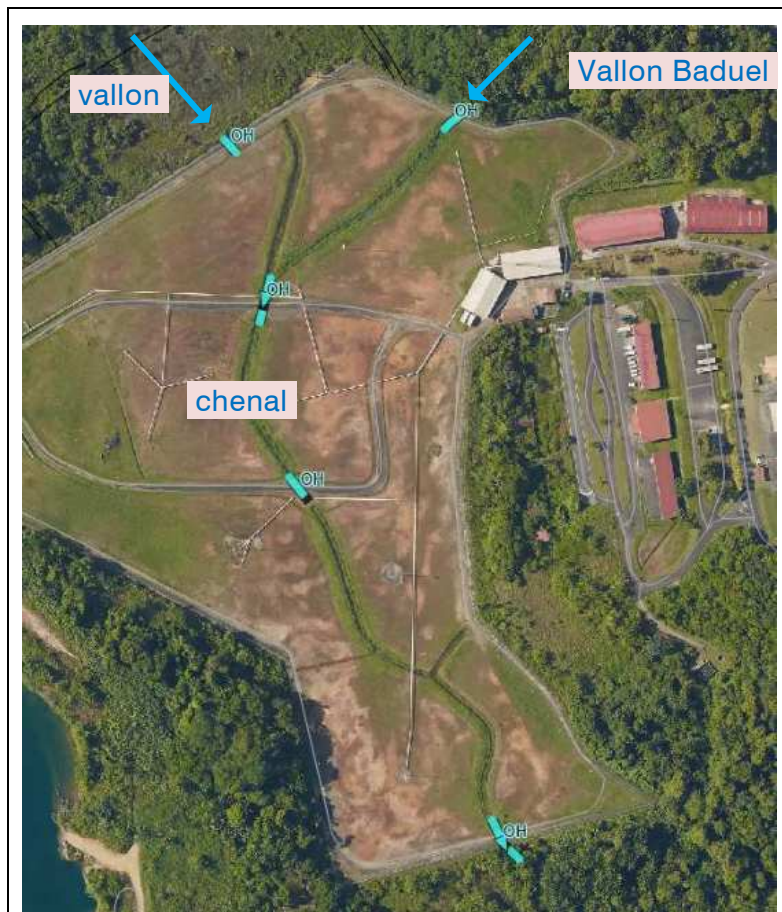
La solution envisagée pour réduire l'incidence dans la zone projet consiste à recalibrer le chenal et les buses hydrauliques dans la traversée des terrains des antennes.

5 ouvrages hydrauliques existent actuellement sous les voiries. Ils sont constitués chacun de 2 buses 1000 soit une section de 1.4 m<sup>2</sup>.

Un nouveau tracé du chenal est nécessaire dans le terrain des antennes pour le raccorder au tracé du futur vallon.

Le dimensionnement des ouvrages projets est obtenu par itérations. La section retenue est celle d'un cadre de 5 m de largeur et 2 m de hauteur soit une section de 10 m<sup>2</sup>.

Le chenal aura un gabarit de 6 m de largeur et 2 m de hauteur.



### Phasage des travaux dans les terrains militaires

Les travaux de recalibrage du canal (cours d'eau) et des ouvrages hydrauliques dans les terrains militaires devront se faire avant les aménagements du vallon ayant une incidence hydraulique : remblaiement, imperméabilisation, doublement de l'OH route du Tigre, shunt...

## 9.10 Description de l'exutoire du vallon dans le pri-pri de Cabassou – verrou hydraulique

Le vallon, en aval du point de contrôle 'A7', se rétrécit. La topographie et la déchèterie forme un 'verrou hydraulique'. L'exutoire du vallon a été réaménagé en 2020 lors de l'extension de la déchèterie.

Photo du vallon au débouché vers le pri-pri Cabassou (source C. Séjourné)



Photo du vallon au débouché vers le pri-pri Cabassou (source C. Séjourné)







La figure ci-dessous montre la localisation du vallon et son exutoire vers le pri-pri de Cabassou.

Figure 12 : localisation du verrou hydraulique - fond photo aérienne [Géoportail 2023]

levé topographique réalisé spécifiquement pour l'étude hydraulique complémentaire de 2023 : 23011\_Levé topographique EP\_300423.dwg





La Figure 13 montre la géométrie du vallon au point de contrôle 'A7'. Ce MNT, utilisé pour la modélisation 2D, a été construit à l'aide des compléments topographiques réalisés spécifiquement pour cette étude en 2023.

Figure 13 : perspective du MNT projet – vue du verrou hydraulique du Vallon

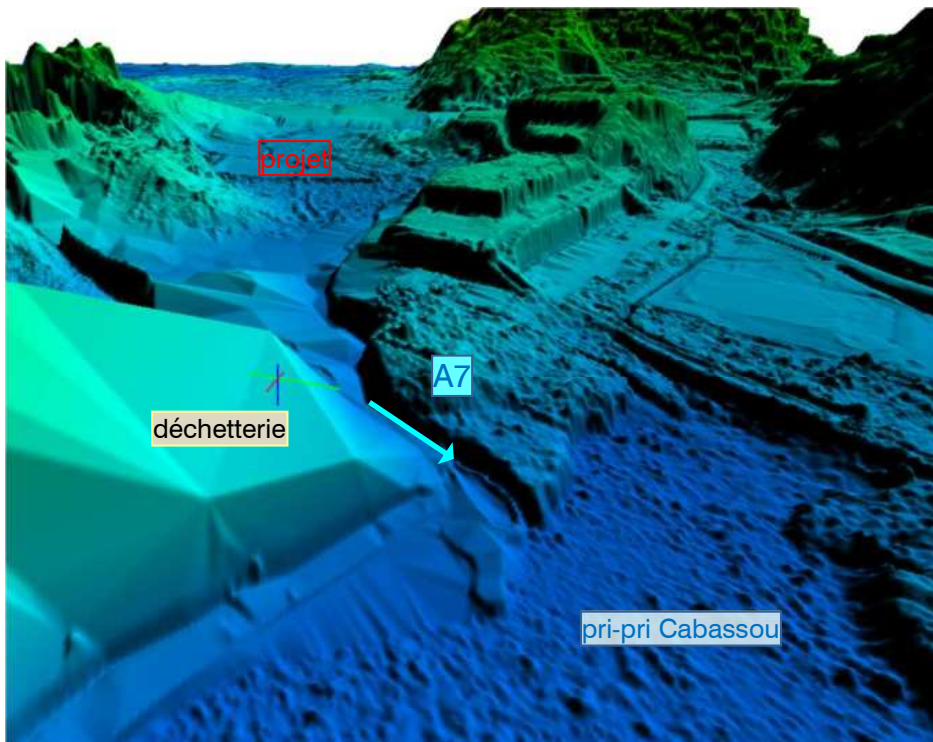
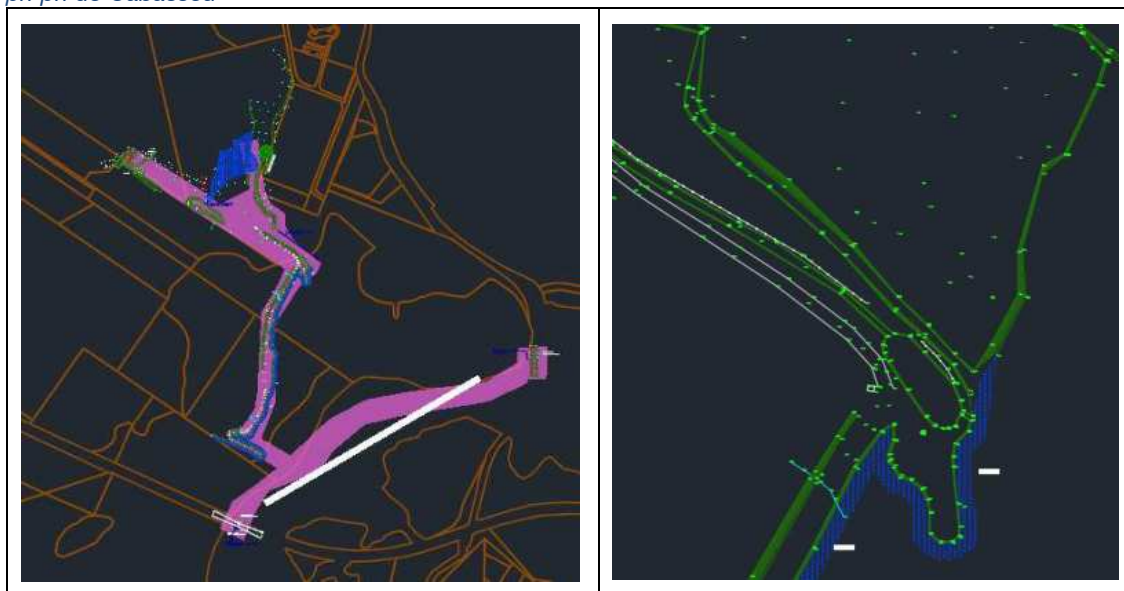


Figure 14 : extrait du complément topographiques réalisé en 2023 au niveau de l'exutoire du vallon dans le pri-pri de Cabassou







# 10 Analyse des résultats

## 10.1 Points de contrôle

Les points de contrôle utilisés pour l'analyse des résultats sont identiques à ceux de l'état actuel.

point de contrôle	
nom	localisation
A1	BV Baduel
A2	rte Tigres
A3	limite antennes Baduel
A4	cimetière
A5	limite antennes cimetière
A6	aval antennes
A7	exutoire
B1	amont PROMEOR
B2	aval TCSP
B3	Roseraie
B4	ROUTE Aubier
B5	route projet
B6	bassin de rétention
B7	amont tcsp
J	Jasmin

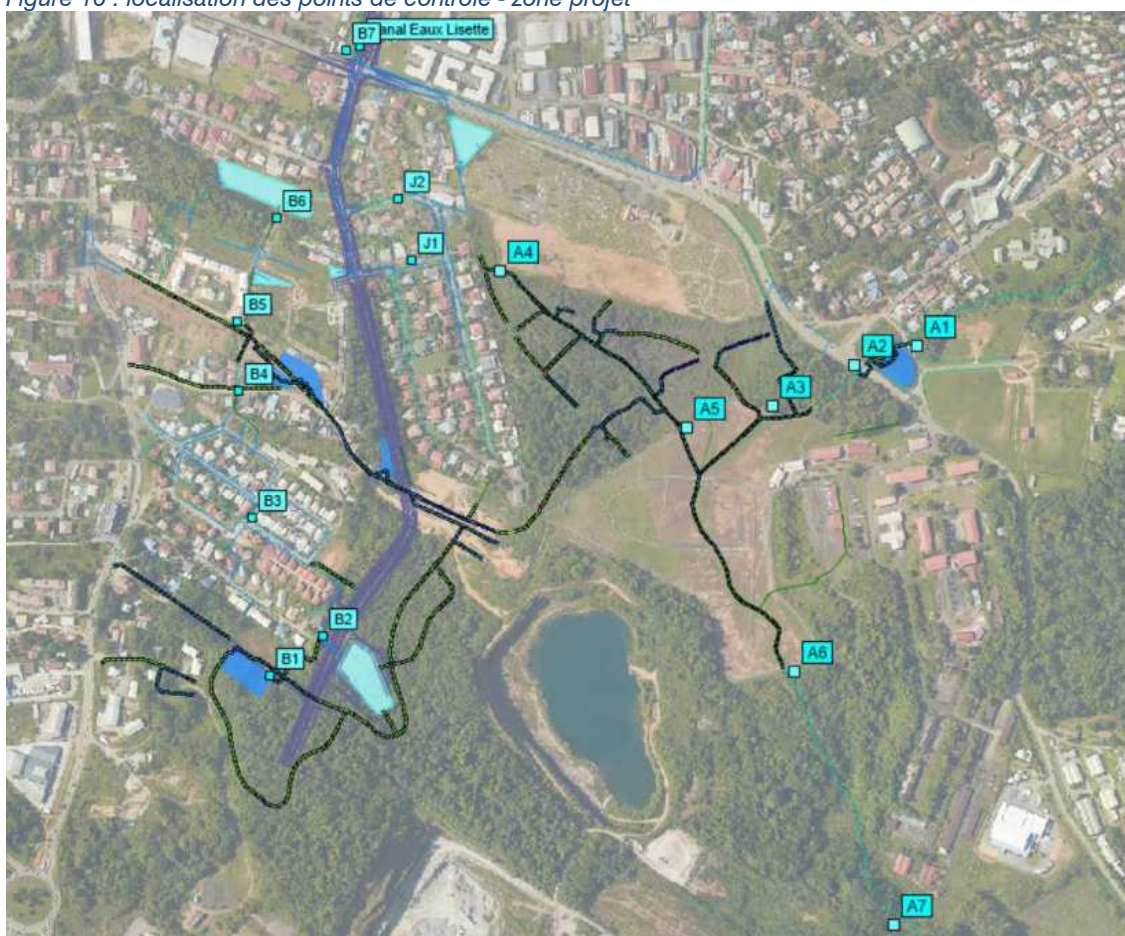
point de contrôle	
nom	localisation
C1	eaux mignon
C2	Cabassou
C3	D2 pont route du Tigre
C4	Cabassou
C5	pont D23
C6	marais Crique Fouillée
C7	marais coté Collery
C8	pont N1

Figure 15 : localisation des points de contrôle - global





Figure 16 : localisation des points de contrôle - zone projet







## 10.2 Bassins versants : résultats pour 2, 10 et 100 ans

Les tableaux suivants donnent les résultats par secteur des volumes ruisselés, débits et coefficient de ruissellement (ratio calculé entre l'hydrogramme de pluie nette et l'hydrogramme de ruissellement) pour les pluies 2, 10 et 100 ans.

Etat actuel résultats		2 ans			10 ans			100 ans		
		volume m <sup>3</sup>	Σ Q m <sup>3</sup> /s	coef C	volume m <sup>3</sup>	Σ Q m <sup>3</sup> /s	coef C	volume m <sup>3</sup>	Σ Q m <sup>3</sup> /s	coef C
VALLON (A)	actuel	37 979	28.3	0.39	104 356	47.0	0.50	192 231	69.9	0.59
	actuel zone projet	2 529	2.4	0.32	8 313	4.4	0.44	16 642	6.6	0.54
ROSERAIE (B)	actuel	15 185	10.8	0.46	38 681	16.5	0.56	68 297	24.3	0.64
	actuel zone projet	3 787	4.4	0.32	12 259	7.4	0.44	24 386	11.0	0.54
JASMIN (J)	actuel	4 868	3.1	0.52	12 022	4.7	0.61	20 834	7.0	0.68
Madeleine (C)	actuel zone projet	338	0.4	0.30	1 018	0.6	0.42	1 963	0.9	0.52
TOTAL		64 686	49.4		176 649	80.6		324 353	119.7	
MOYENNE				0.38			0.50			0.59

Etat projet résultats		2 ans			10 ans			100 ans		
		volume m <sup>3</sup>	Σ Q m <sup>3</sup> /s	coef C	volume m <sup>3</sup>	Σ Q m <sup>3</sup> /s	coef C	volume m <sup>3</sup>	Σ Q m <sup>3</sup> /s	coef C
VALLON (A)	projet	5 349	3.7	0.53	13 108	5.4	0.61	22 590	7.9	0.68
ROSERAIE (B)	projet	6 628	5.1	0.45	17 139	7.7	0.55	30 464	11.3	0.63
Madeleine (C)	projet	511	0.4	0.47	1 298	0.6	0.56	2 290	0.9	0.64
TOTAL		12 488			31 545			55 344		
MOYENNE				0.48			0.57			0.65



### ■ Evolution des volumes ruisselés

Le volume ruisselé augmente différemment suivant la pluie : augmentation de 9 % pour la pluie 2 ans, de 6 % pour la pluie 10 ans et de 4 % pour la pluie 100 ans. Il est normal que ce pourcentage diminue avec la période de retour de la pluie car pour une pluie centennale les sols sont déjà saturés en état actuel. L'imperméabilisation liée au projet a une incidence relative moindre.

Projet / actuel		2 ans	10 ans	100 ans
évolution des volumes ruisselés		volume	volume	volume
résultats dans la zone projet		m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
VALLON	zone projet	2 529	8 313	16 642
(A)	projet	5 349	13 108	22 590
	évolution	2 820 ↗	4 795 ↗	5 948 ↗
ROSERAIE	zone projet	3 787	12 259	24 386
(B)	projet	6 628	17 139	30 464
	évolution	2 841 ↗	4 880 ↗	6 078 ↗
Madeleine (C)	zone projet	338	1 018	1 963
	projet	511	1 298	2 290
	évolution	173 ↗	280 ↗	327 ↗
augmentation du volume ruisselé		5 834	9 955	12 353
% / total ruisselé		9%	6%	4%
volume total ruisselé état actuel		64 686	176 649	324 353

### ■ Evolution du coefficient de ruissellement

De même que pour le volume ruisselé, le coefficient de ruissellement augmente différemment suivant la pluie : augmentation plus forte pour la pluie 2 ans que pour la pluie 100 ans.





Projet / actuel		2 ans	10 ans	100 ans
évolution du coefficient de ruissellement		volume	volume	volume
résultats dans la zone projet		m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
VALLON	zone projet	0.32	0.44	0.54
(A)	projet	0.53	0.61	0.68
	évolution	0.21 ↗	0.17 ↗	0.14 ↗
ROSERAIE	zone projet	0.32	0.44	0.54
(B)	projet	0.45	0.55	0.63
	évolution	0.13 ↗	0.11 ↗	0.09 ↗
Madeleine (C)	zone projet	0.30	0.42	0.52
	projet	0.47	0.56	0.64
	évolution	0.17 ↗	0.14 ↗	0.11 ↗





## 10.3 Effet du projet sur les cotes maximales centennales

Les cotes maximales sont représentées sur la carte des zones inondables centennales qui fait référence pour le PPRI. Les hauteurs d'eau sont fournies par classes de 50 cm.

	<= 0.25 m
	0.25 - 0.5 m
	0.5 - 1 m
	1 - 2 m

Les cotes maximales centennales aux points de contrôle sont données dans le Tableau 2.

On constate que le projet n'a une incidence supérieure à 2 cm que dans le vallon. Elévation de +5cm au point de contrôle A3 due à la transparence hydraulique de l'ouvrage sous la route du Tigre (vallon Baduel) dans la zone des Orchidées. Elévation de 12 et 32 cm en aval du terrain des antennes aux points de contrôle A6 et A7 due à l'augmentation de débit vers le pri-pri de Cabassou.

Tableau 2 : cotes maximales centennales aux points de contrôle en état actuel et projet

		P100		
point de contrôle	point de contrôle	actuel 100 ans cote NGG	projet 100 ans cote NGG	écart m
A1	BV Baduel	7.45	7.1	-0.35
A2	rte Tigres	7.45	7.04	-0.41
A3	limite antennes Baduel	5.82	5.87	0.05
A4	cimetière	5.8	5.8	0.00
A5	limite antennes cimetière	5.8	5.68	-0.12
A6	aval antennes	4.83	4.95	0.12
A7	exutoire	4.16	4.48	0.32
B1	amont PROMEOR	11.41	10.96	-0.45
B2	aval TCSP	12.44	12.28	-0.16
B3	Roseraie	8.98	8.94	-0.04
B4	ROUTE Aubier	7.4	7.34	-0.06
B5	route projet	6.49	6.51	0.02
B6	bassin de rétention	5.87	5.86	-0.01
B7	amont tcsp	5.1	5.09	-0.01
C1	eaux mignon	2.79	2.8	0.01
C2	Cabassou	2.79	2.8	0.01
C3	D2 pont route du Tigre	2.79	2.79	0.00
C4	Cabassou	2.78	2.78	0.00
C5	pont D23	2.77	2.77	0.00
C6	marais Crique Fouillé	2.18	2.18	0.00
C7	marais coté Collery	2.18	2.18	0.00
C8	pont N1	2.17	2.17	0.00
J1	Jasmin	5.8	5.81	0.01
J2	Jasmin	5.8	5.81	0.01





valeur > 0.02 m



## 10.4 Cartes des zones inondables

Les cartes des zones inondables sont présentées pages suivantes pour les pluies 2 ans, 10 ans et 100 ans.

Les hauteurs d'eau sont fournies par classes de 50 cm.

	<= 0.25 m
	0.25 - 0.5 m
	0.5 - 1 m
	1 - 2 m



OIN 2 - Tigre-Maringouins  
Première phase  
opérationnelle : ZAC 1

Etude hydraulique

Carte des zones inondables  
Etat projet - crue biennale

### Légende

- Périmètre projet

---

- Hauteur d'eau

  - <= 0.25 m
  - 0.25 - 0.5 m
  - 0.5 - 1 m
  - > 1 m

---

- Réseau pluvial

  - Actuel
  - Projet

---

- BHSN

  - BHSN

---

- Bassin de rétention

  - Actuel
  - Projet

---

- Limite de validité du tracé de la zone inondable
- Point de contrôle





OIN 2 - Tigre-Maringouins  
Première phase  
opérationnelle : ZAC 1

Etude hydraulique

Carte des zones inondables  
Etat projet - crue biennale

**Légende**

- Périmètre projet

---

- Hauteur d'eau

  - <= 0.25 m
  - 0.25 - 0.5 m
  - 0.5 - 1 m
  - > 1 m

---

- Réseau pluvial

  - Actuel
  - Projet

---

- BHNS

  - BHNS

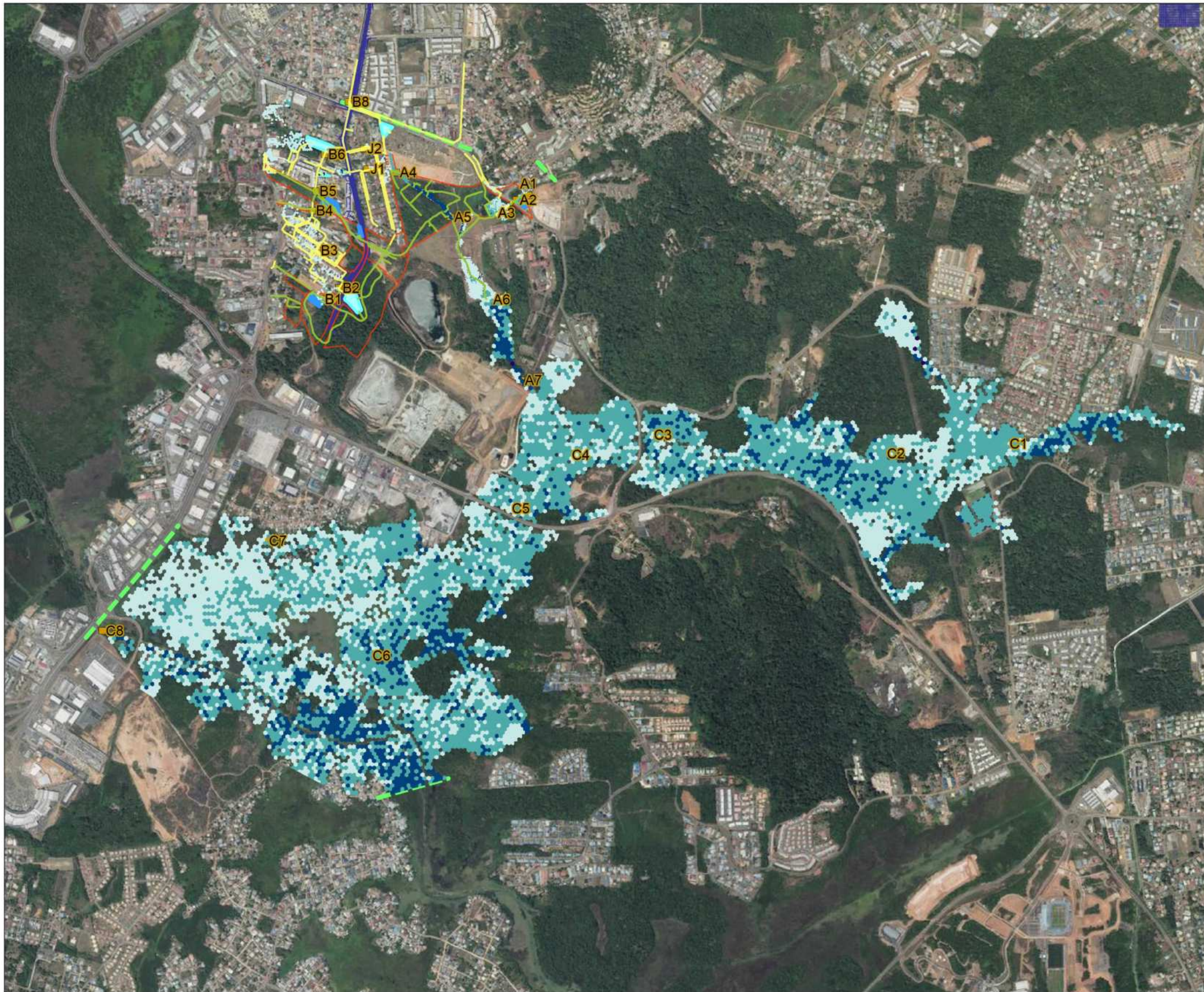
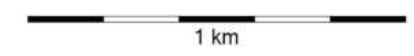
---

- Basin de rétention

  - Actuel
  - Projet

---

- Limite de validité du tracé de la zone inondable
- Point de contrôle





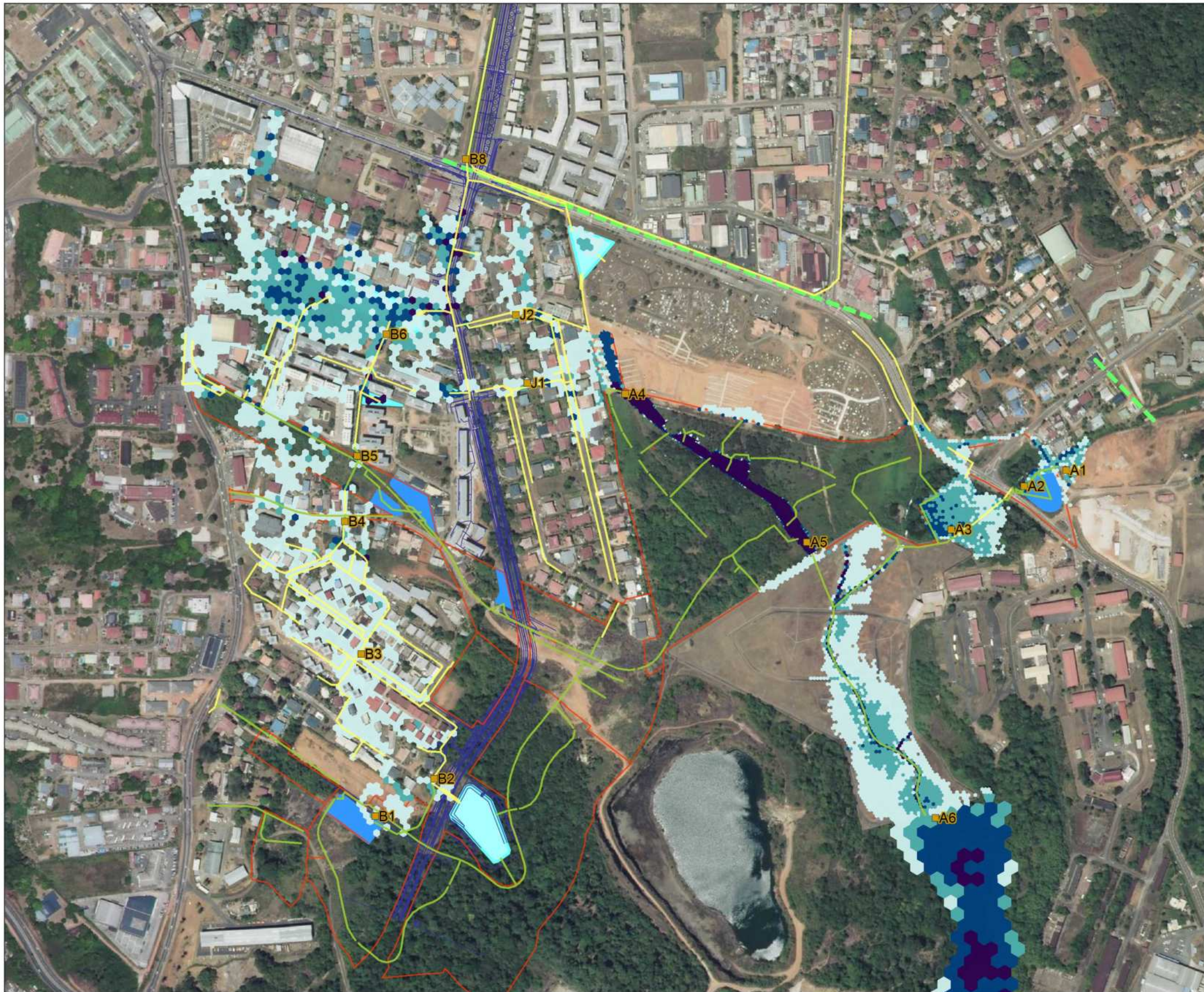
OIN 2 - Tigre-Maringouins  
Première phase  
opérationnelle : ZAC 1

Etude hydraulique

Carte des zones inondables  
Etat projet - crue décennale

Légende

- Périmètre projet
- Hauteur d'eau
  - <= 0.25 m
  - 0.25 - 0.5 m
  - 0.5 - 1 m
  - > 1 m
- Réseau pluvial
  - Actuel
  - Projet
- BHSN
  - BHSN
- Bassin de rétention
  - Actuel
  - Projet
- Limite de validité du tracé de la zone inondable
- Point de contrôle





OIN 2 - Tigre-Maringouins  
Première phase  
opérationnelle : ZAC 1

Etude hydraulique

Carte des zones inondables  
Etat projet - crue décennale

**Légende**

- Périmètre projet

---

- Hauteur d'eau

  - <= 0.25 m
  - 0.25 - 0.5 m
  - 0.5 - 1 m
  - > 1 m

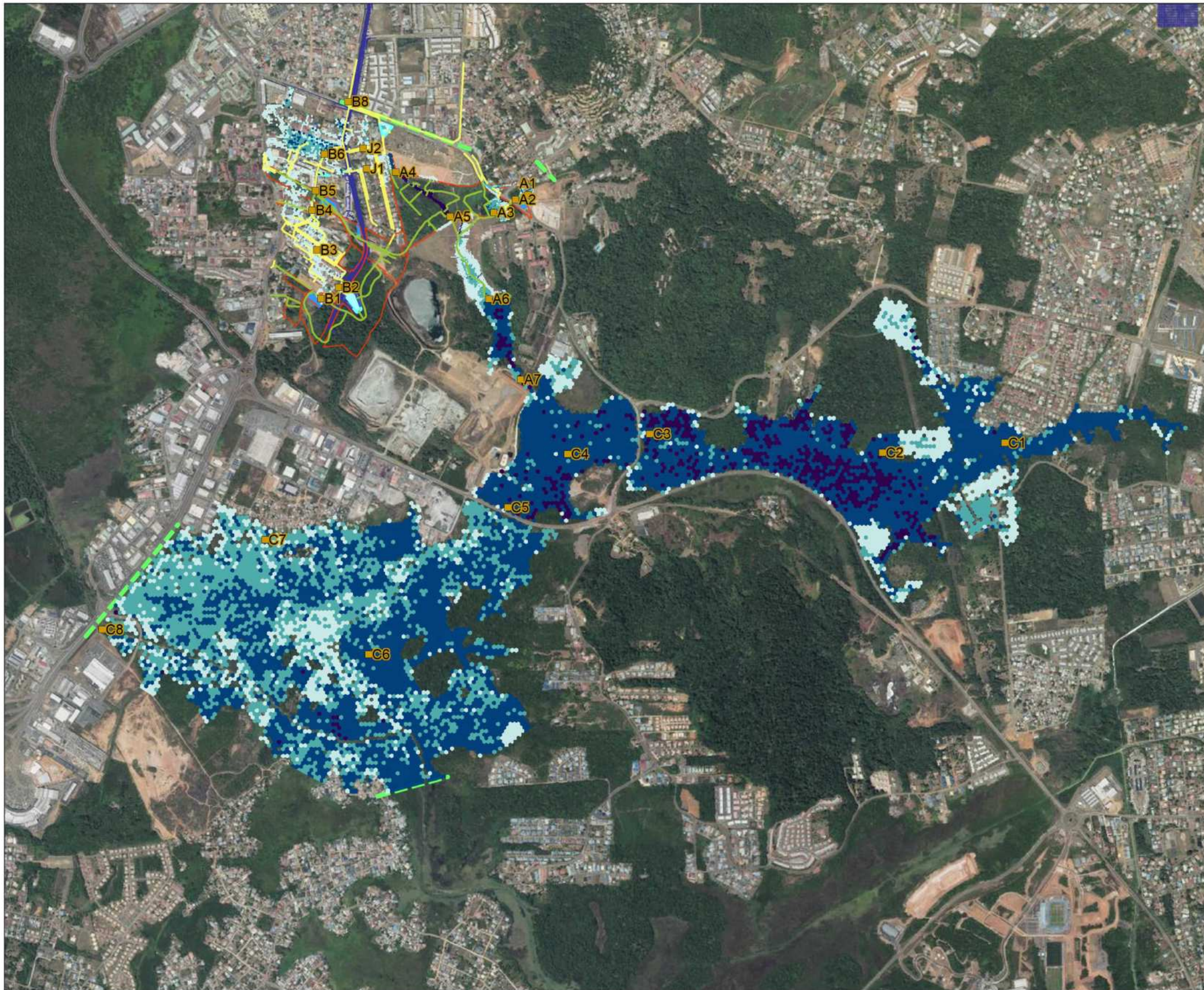
---

- Réseau pluvial

  - Actuel
  - Projet

---

- BHNS
- Bassin de rétention
- Limite de validité du tracé de la zone inondable
- Point de controle





OIN 2 - Tigre-Maringouins  
Première phase  
opérationnelle : ZAC 1

Etude hydraulique

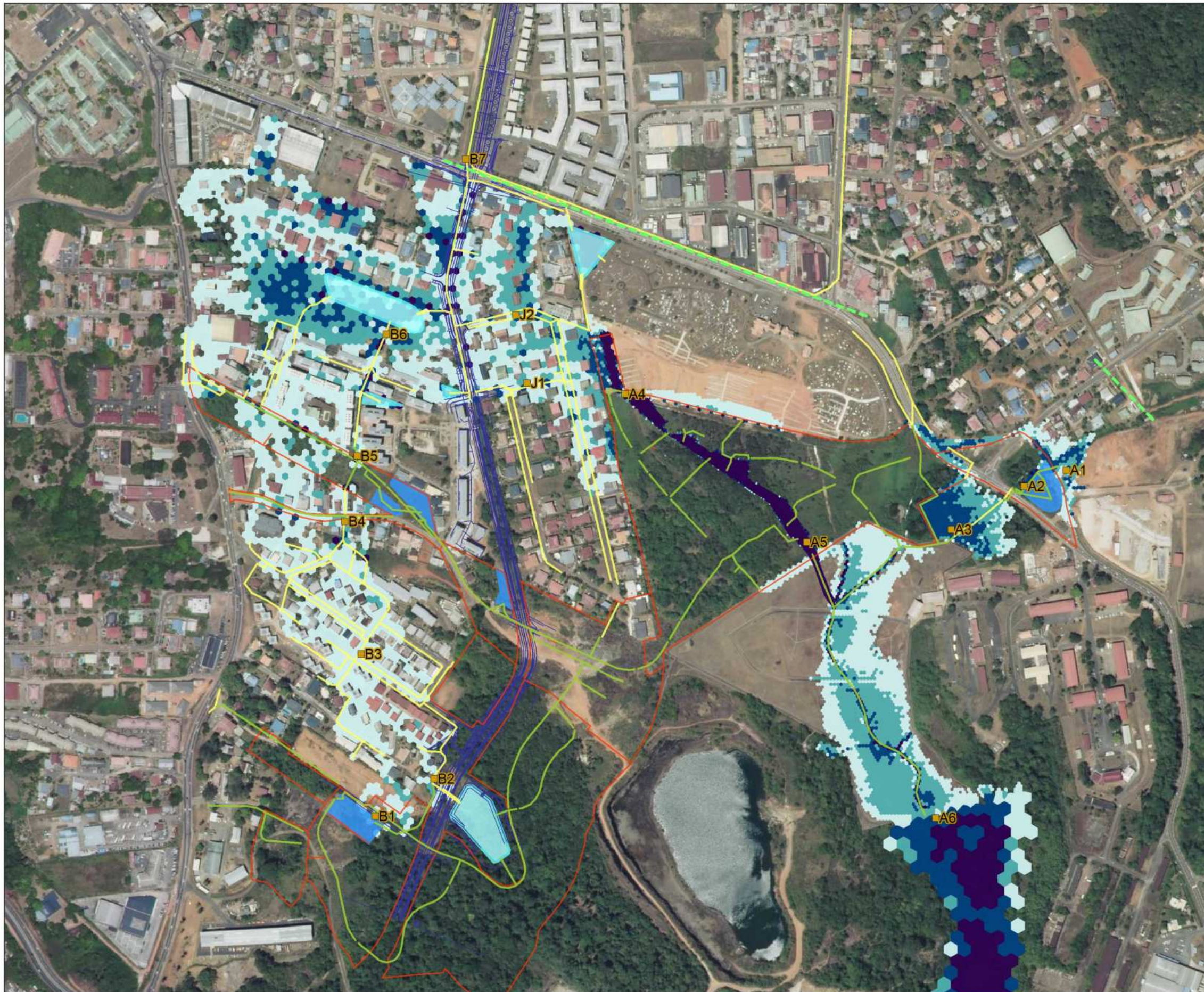
Carte des zones inondables  
Etat projet - crue centennale

Légende

- ▭ Périmètre projet
- Hauteur d'eau
  - ▭ ≤ 0.25 m
  - ▭ 0.25 - 0.5 m
  - ▭ 0.5 - 1 m
  - ▭ > 1 m
- Réseau pluvial
  - ▬ Actuel
  - ▬ Projet
- BHSN
  - ▬
- Bassin de rétention
  - ▭ Actuel
  - ▭ Projet
- ▬ Limite de validité du tracé de la zone inondable
- Point de contrôle



300 m





OIN 2 - Tigre-Maringouins  
Première phase  
opérationnelle : ZAC 1

Etude hydraulique

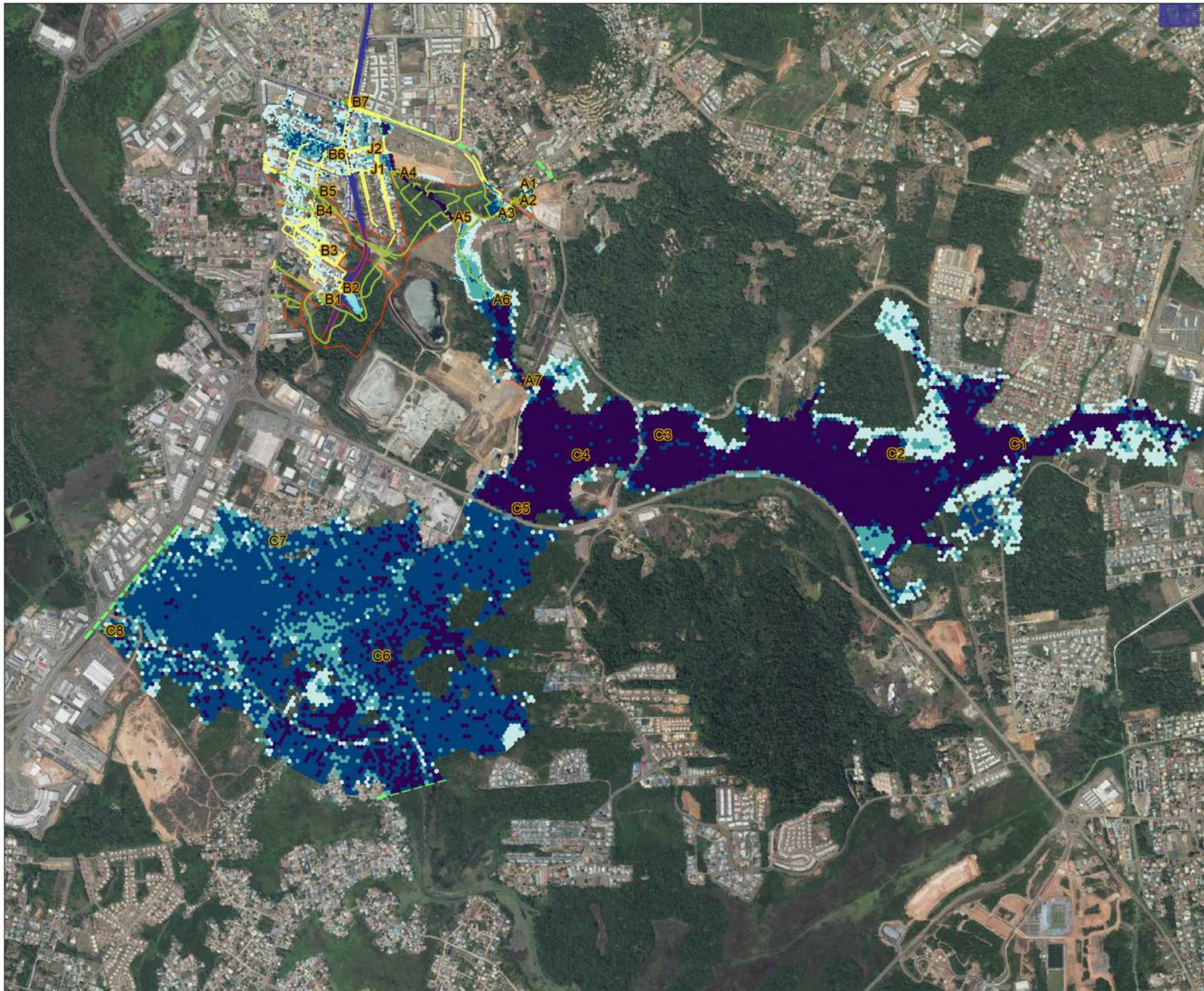
Carte des zones inondables  
Etat projet - crue centennale

**Légende**

- Périmètre projet
- Hauteur d'eau
  - <= 0.25 m
  - 0.25 - 0.5 m
  - 0.5 - 1 m
  - > 1 m
- Réseau pluvial
  - Actuel
  - Projet
- BHNS
- Bassin de rétention
- Limite de validité du tracé de la zone inondable
- Point de controle



1 km







## 10.5 Bassin de rétention projet

Pour le projet Tigre, la gestion collective de la gestion des eaux pluviales est privilégiée.

Les prescriptions maximales sont retenues entre la règle établie pour la Guyane dans le guide ERC et la règle demandée par le SDGEP. La pluie de dimensionnement choisie est la pluie de projet de période de retour 100 ans.

La réduction du débit de rejet max par les bassins et les noues de rétention sera adaptée pour obtenir un temps de vidange équilibré entre la contrainte des moustiques (temps de vidange < 48h) et un temps minimal nécessaire pour la décantation (> 24h).

Le débit de fuite maximal imposé par le projet de SDGEP est le débit de période de retour 2 ans de l'état actuel.

Le volume infiltré n'est pas compté dans les volumes compensatoires car durant certaines périodes de l'année les sols sont saturés et l'infiltration est négligeable.

Les plans et coupes des bassins sont en annexe 5.

### 10.5.1 Zone d'expansion / bassin Tarzan

Voir la justification du dimensionnement au § 8.2.1.

#### ■ Caractéristiques du bassin de rétention :

- Volume : 3 200 m<sup>3</sup>
- Cote de fond : 5.2 m NGG
- Cote de surverse : 6.88 m NGG
- Surface : 1 500 m<sup>2</sup>
- Rejet : vallon de Baduel (= ruisseau à expertiser) en amont de la route du Tigre
  - o Débit de fuite 0.2 m<sup>3</sup>/s
  - o Surverse 100 ans : 2 x 0.2 m<sup>2</sup>
- Accès : route du Tigre et route de la montagne du Tigre

#### ■ Plans et coupes du bassin

La Figure 17 montre la localisation du bassin de rétention et du cours d'eau. Les plans et coupes détaillées sont en Annexe 5 : plans et coupes des bassins de rétention.



Figure 17 : localisation du projet de bassin Tarzan



Figure 18 : schéma de fonctionnement

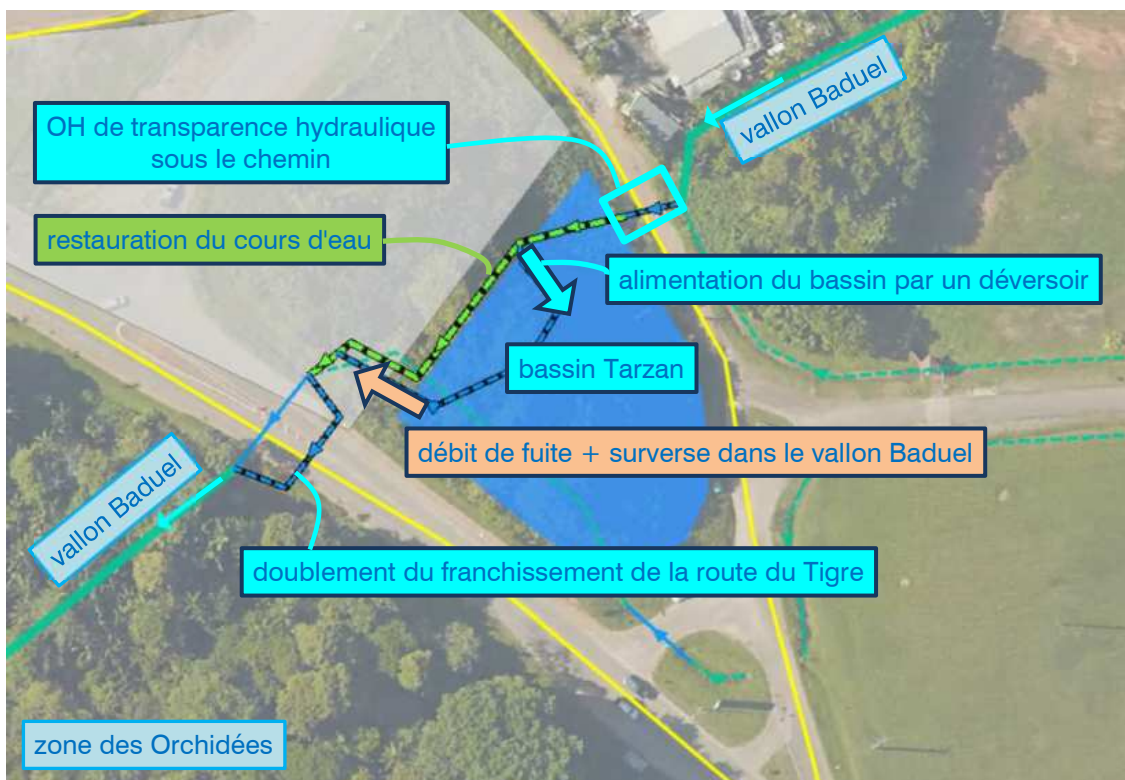
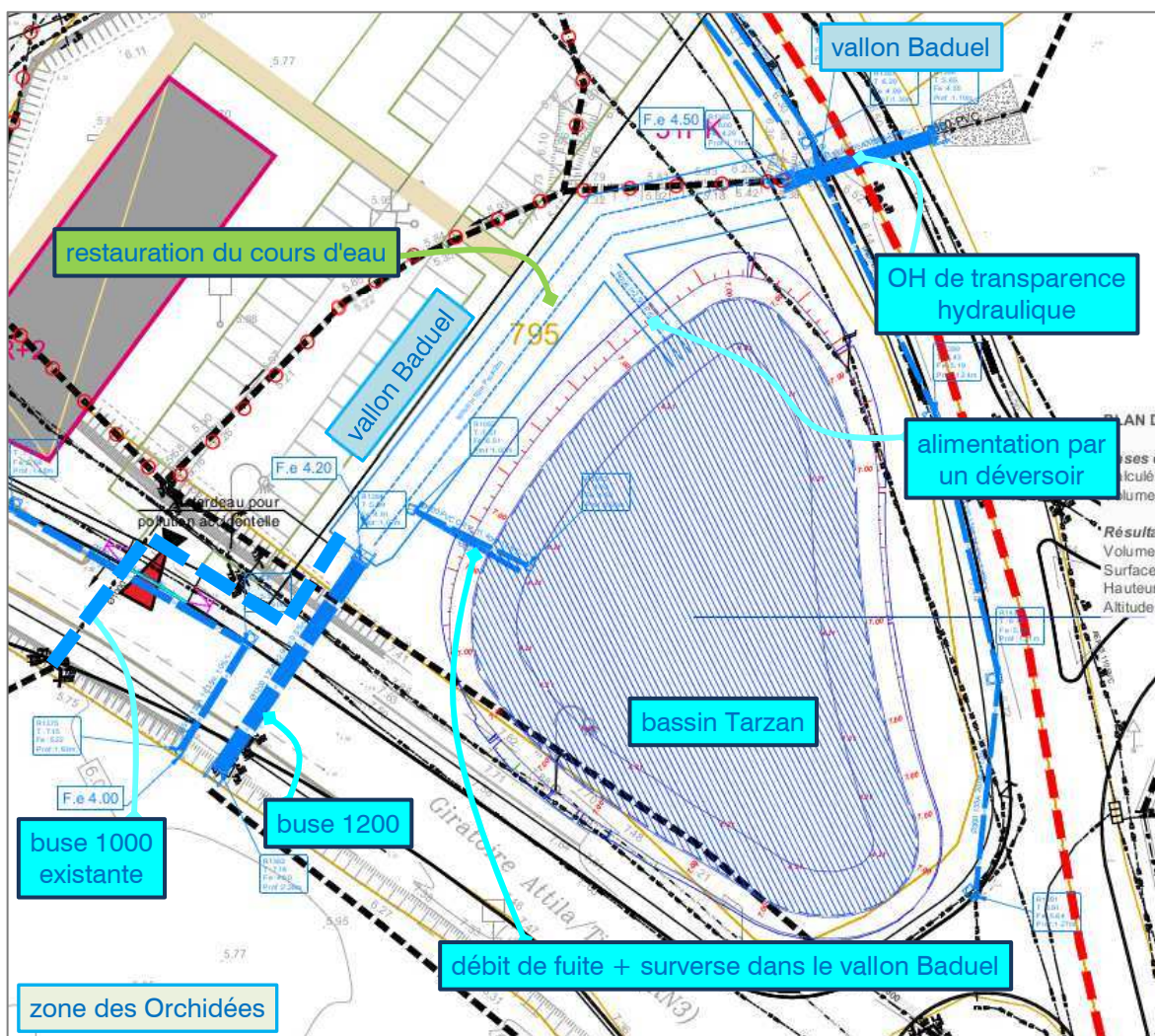






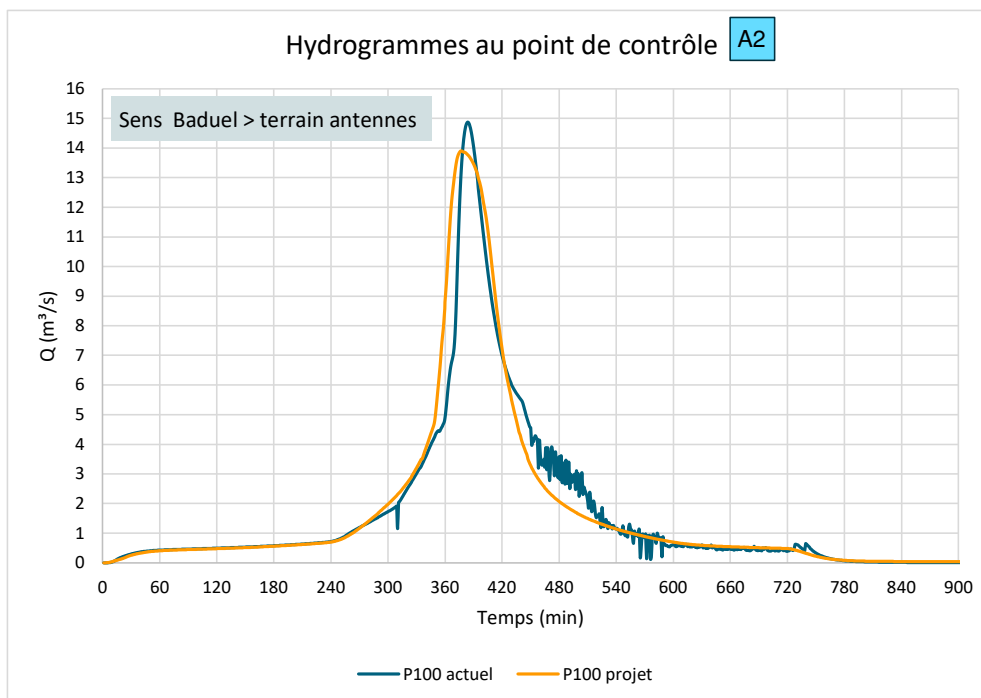
Figure 19 : extrait du plan de projet de bassin Tarzan (planche PRO C)

Les pointillés noirs correspondent au réseau existant qui sera abandonné.

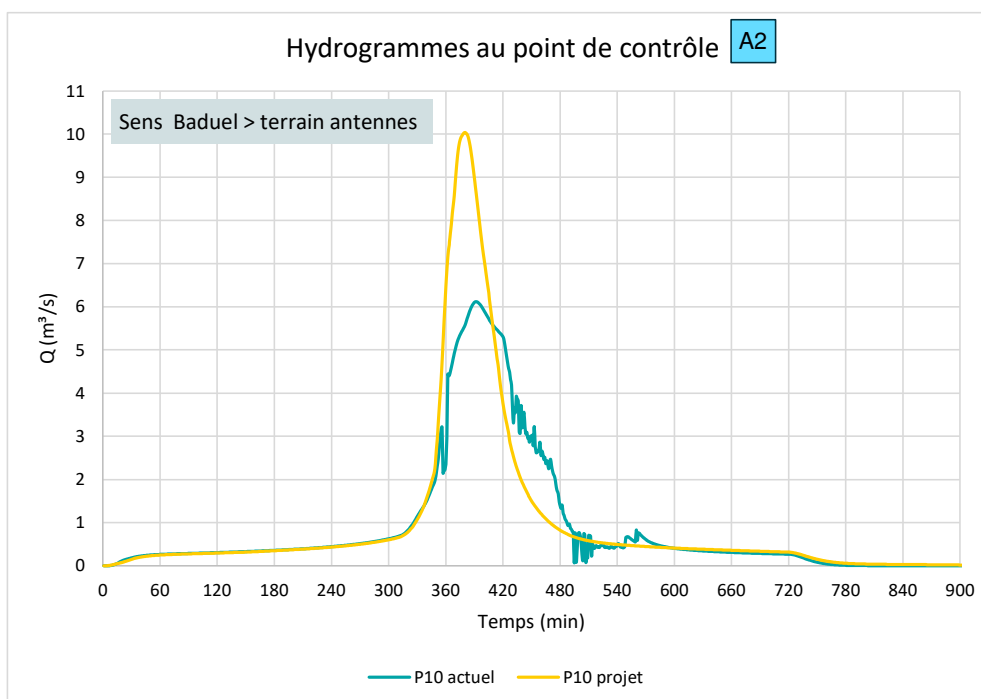


Pour la zone d'expansion Tarzan, les résultats sont présentés pour les 3 pluies de projet afin de détailler le fonctionnement vis-à-vis des enjeux amont pour la pluie 100 ans et vis-à-vis de l'enjeu aval, zone des Orchidées, pour les différentes périodes de retour.

- Pour 100 ans : diminution du débit de pointe de 1 m<sup>3</sup>/s (Q100 actuel = 14.9 m<sup>3</sup>/s / Q100 projet = 13.9 m<sup>3</sup>/s). Avec le bassin et malgré le doublement de l'ouvrage de franchissement de la route du Tigre, on obtient une diminution de débit pour la pluie de référence centennale.

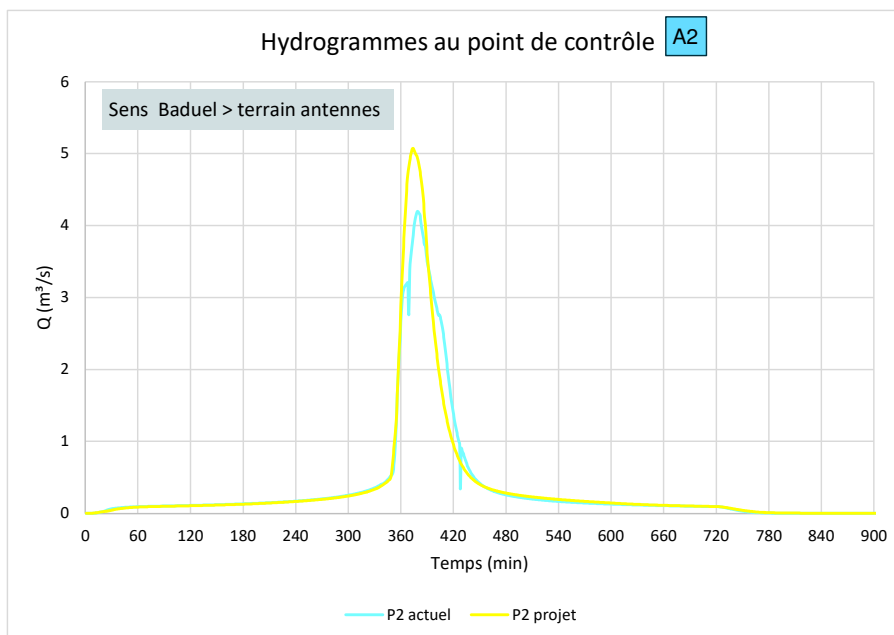


- Pour 10 ans : augmentation du débit de pointe de 3.9 m<sup>3</sup>/s (Q10 actuel = 6.1 m<sup>3</sup>/s / Q10 projet = 10 m<sup>3</sup>/s) due au doublement de l'ouvrage de franchissement de la route du Tigre.



- Pour 2 ans : augmentation du débit de pointe de 0.88 m<sup>3</sup>/s (Q2 actuel = 4.2 m<sup>3</sup>/s / Q2 projet = 5.07 m<sup>3</sup>/s) due au doublement de l'ouvrage de franchissement de la route du Tigre. L'augmentation du débit est limitée pour ne pas trop perturber l'alimentation en aval de la zone des Orchidées.





## 10.5.1 Bassin 50

Le bassin 50 se situe à l'exutoire du projet coté Roseraie, en amont de la rue de l'Amarante.

Il est dimensionné pour la pluie centennale avec un débit de fuite réduit par rapport au débit maximal imposé de 2 ans. Le principe est de stocker un maximum de volume de ruissellement pour améliorer la situation dans le secteur Roseraie.

### ■ Caractéristiques du bassin de rétention :

- Volume : 5 500 m<sup>3</sup>
- Cote de fond : 12.5 m NGG
- Cote de surverse : 15.5 m NGG
- Surface : 1 900 m<sup>2</sup>
- Rejet : débit de fuite et surverse dans un canal qui rejoint le cours d'eau en sortie de l'ouvrage de franchissement du BHNS
- Débit max 2 ans actuel = 0.6 m<sup>3</sup>/s
- Débit de fuite max 100 ans projet = 0.07 m<sup>3</sup>/s → ce débit est bien inférieur au débit actuel 2 ans
- Surverse 100 ans : 2 x 0.2 m<sup>2</sup>
- Accès : route projet

### ■ Plans et coupes du bassin

La figure ci-dessous montre la localisation du bassin de rétention et du cours d'eau. Les plans et coupes détaillées sont en Annexe 5 : plans et coupes des bassins de rétention.



Figure 20 : localisation du projet de bassin 50



Le bassin 50 draine une surface de 4.35 ha.

Figure 21 : bassins versants drainés vers le bassin 50







Figure 22 : schéma de fonctionnement

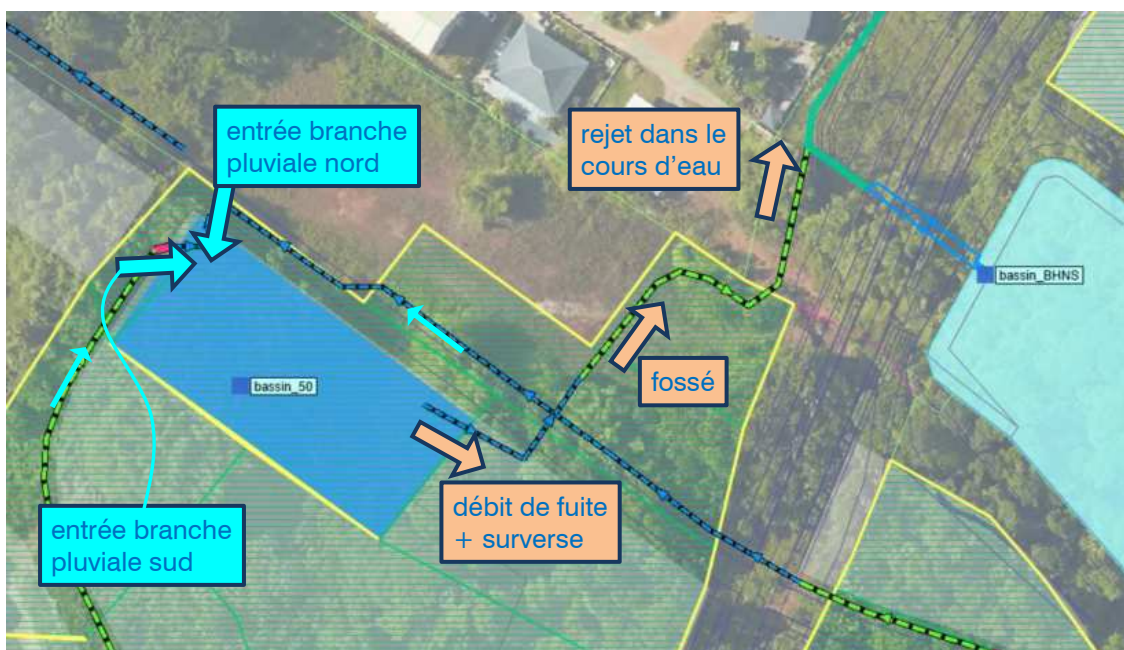
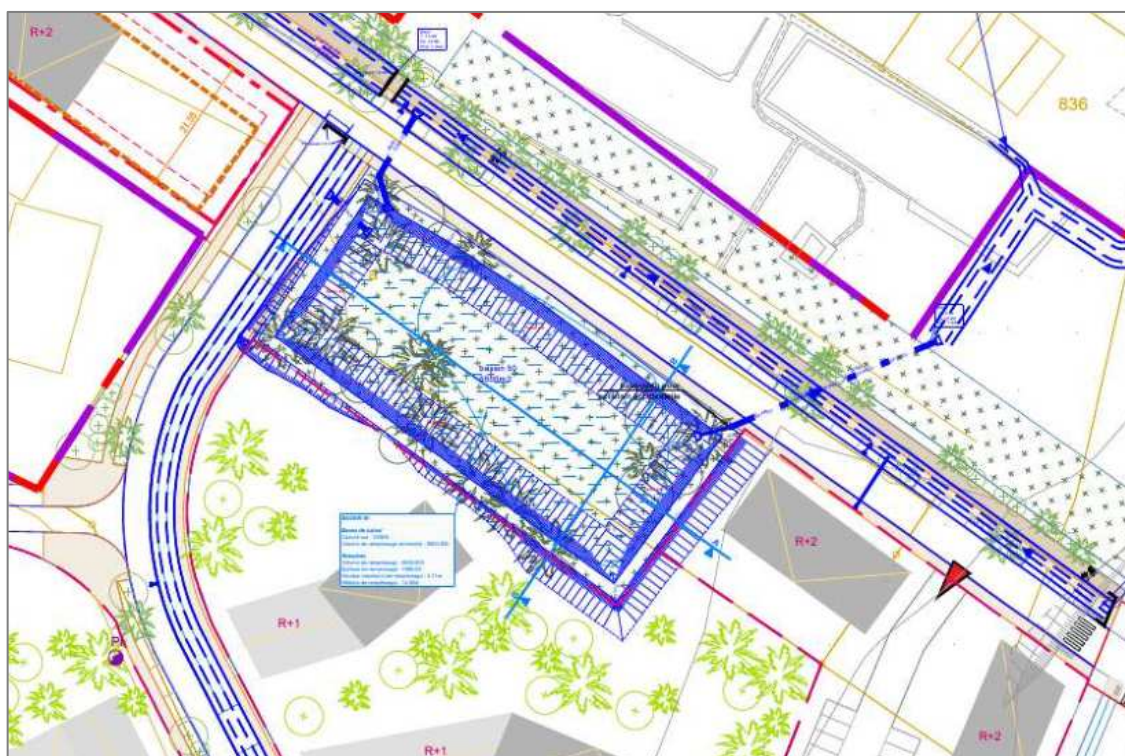
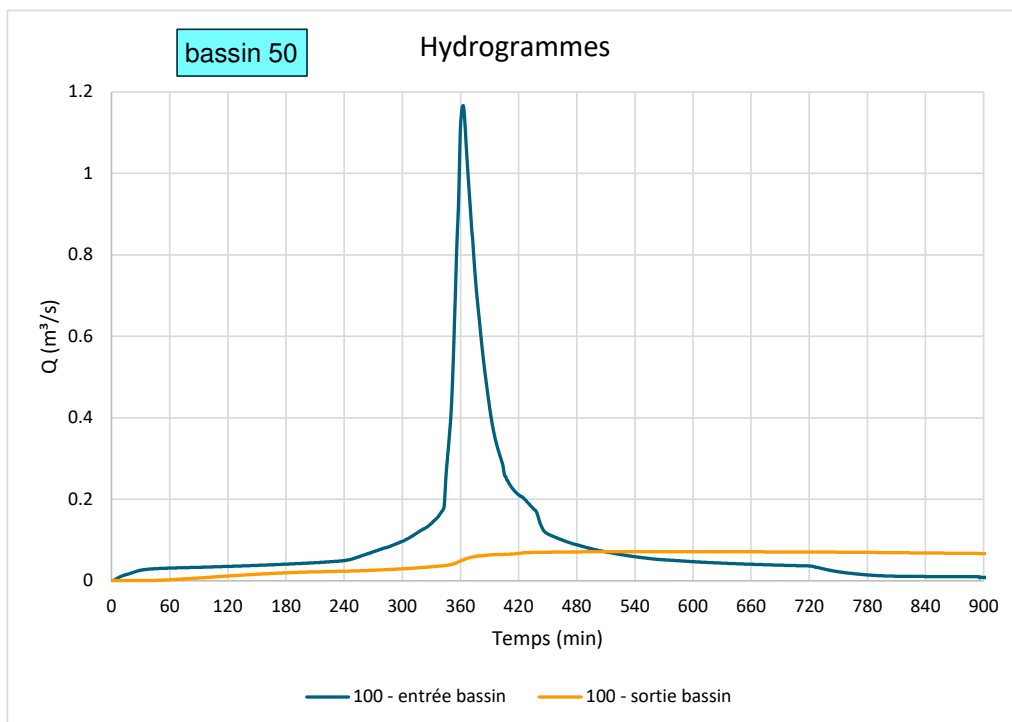


Figure 23 : extrait du plan projet du bassin 50 (planche C)



Le bassin de rétention étant dimensionné pour la pluie 100 ans, les hydrogrammes d'entrée et de sortie sont présentés pour cette occurrence.

- Pour 100 ans : la diminution du débit de pointe est de  $1.1 \text{ m}^3/\text{s}$  soit  $-95 \%$  ( $Q_{100}$  entrée bassin =  $1.17 \text{ m}^3/\text{s}$  /  $Q_{\text{fuite}100} = 0.07 \text{ m}^3/\text{s}$ ).



### 10.5.1 Bassin 99

Le bassin 99 se situe à l'exutoire du projet, de part et d'autre de la voirie projet faisant la liaison entre la rue de l'Aubier Jaune et l'impasse de Courbaryl.

Il est décomposé en 3 bassins de rétention, nommés 99\_1, 99\_2 et 99\_3, car il n'était pas possible de ne faire qu'un bassin avec les emprises disponibles. Le fonctionnement des 3 bassins 99 est schématisé ci-dessous.

Il est dimensionné pour la pluie centennale avec un débit de fuite réduit par rapport au débit maximal imposé de 2 ans.

Les bassins sont dimensionnés pour écrêter le débit du réseau pluvial.





Le bassin 99 draine une surface de 6.8 ha.

Le débit max actuel 2 ans est de 1.8 m<sup>3</sup>/s.

Figure 24 : bassins versants drainés vers le bassin 99





Figure 25 : schéma de fonctionnement

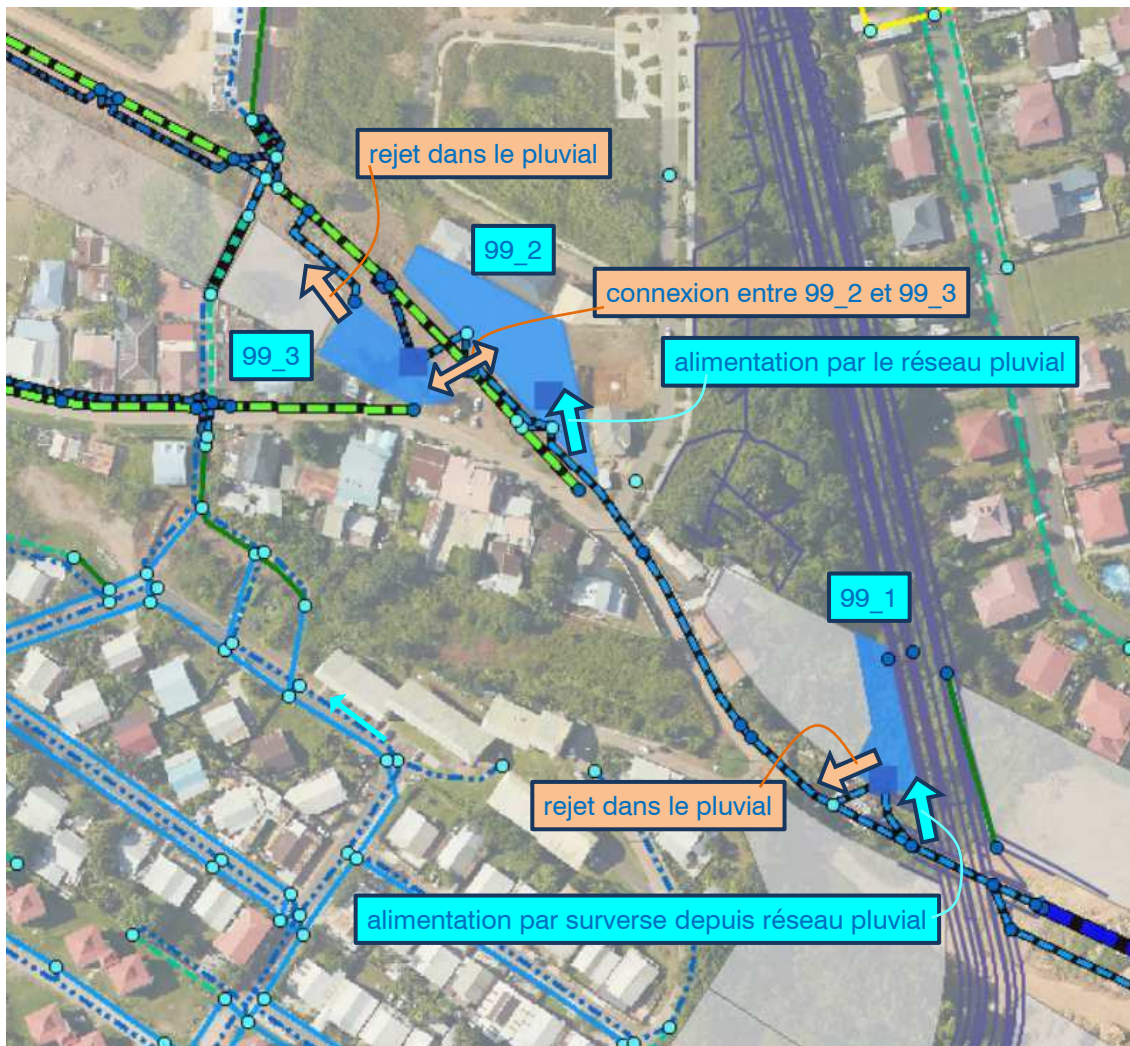






Figure 26 : extrait du plan projet du bassin 99\_1 (planche E)

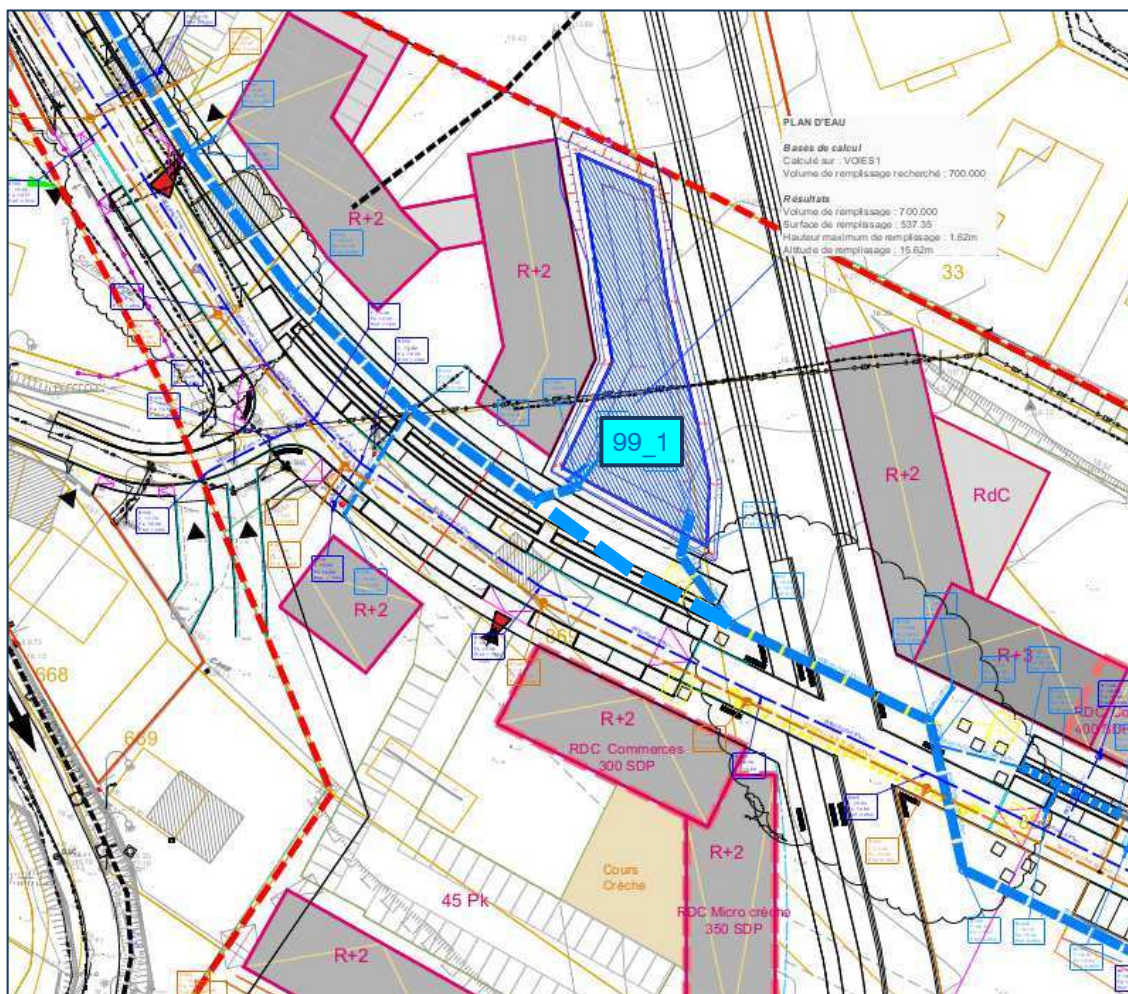
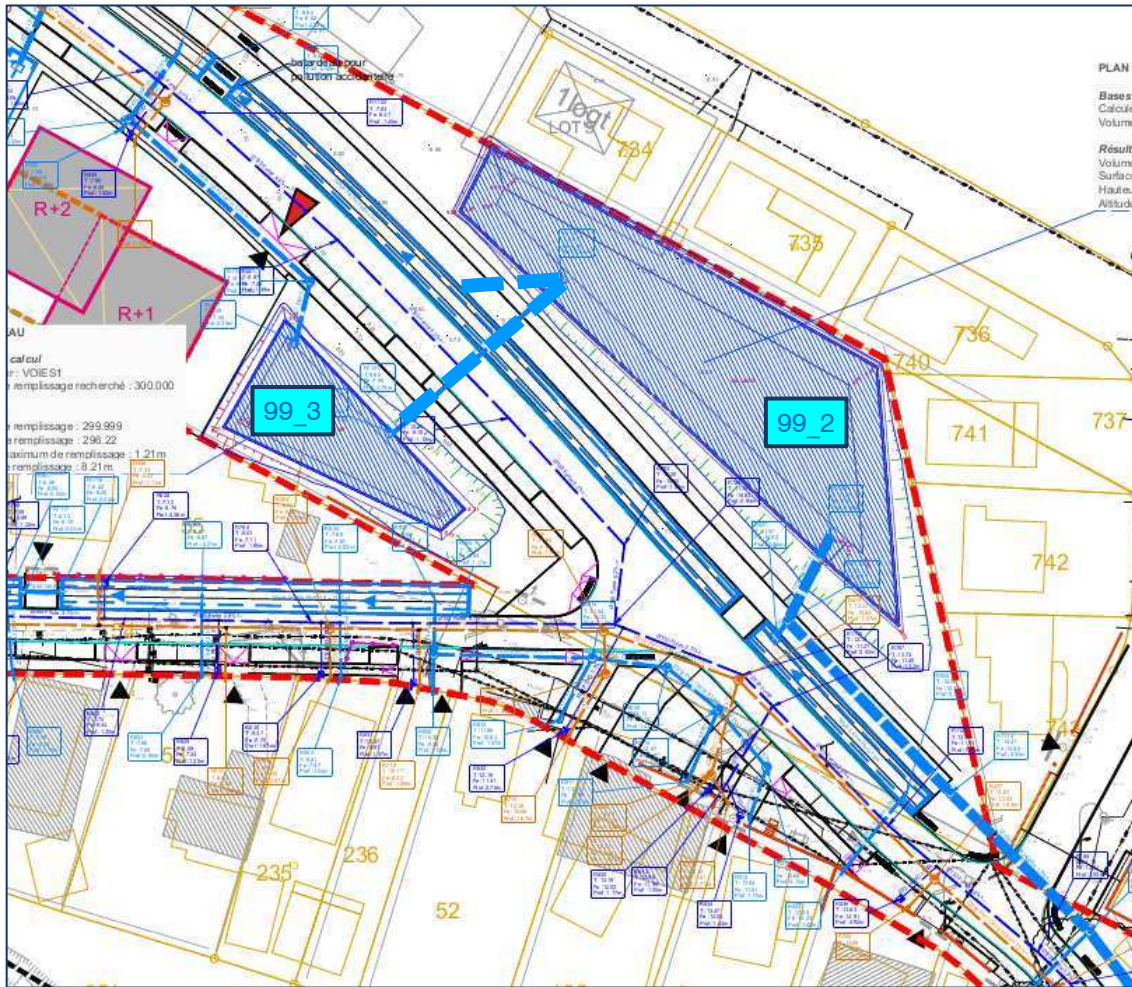




Figure 27 : extrait du plan projet du bassin 99\_2 + 99\_3 (planche A)







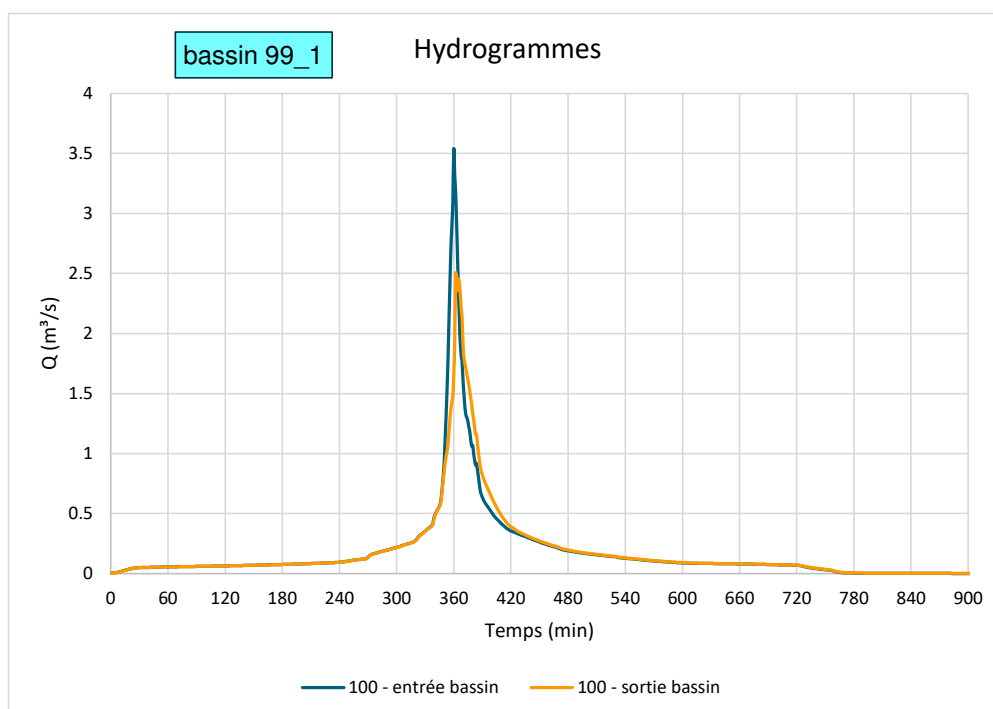
■ Caractéristiques du bassin de rétention 99\_1 :

- Le bassin 99\_1 est en dérivation du réseau pluvial de la rue Aubier Jaune.
- Accès : route projet
- Volume : 700 m<sup>3</sup>
- Cote de fond : 14 m NGG
- Cote de surverse : 15.60 m NGG
- Surface : 550 m<sup>2</sup>
- Alimentation par un cadre largeur 1.25 m x hauteur 0.4 m fonctionnant en surverse du réseau pluvial projet le long de la rue de l'Aubier Jaune (buse 1000).
- Rejet / ouvrage de fuite :
  - Rejet dans le réseau pluvial de la rue Aubier Jaune
  - Débit de fuite max 100 ans projet = 2.5 m<sup>3</sup>/s – buse 400 mm
  - Surverse 100 ans : 2 x 0.2 m<sup>2</sup>

Le bassin de rétention étant dimensionné pour la pluie 100 ans, les hydrogrammes d'entrée et de sortie sont présentés pour cette occurrence.

■ Résultats pour la pluie 100 ans – bassin 99\_1

Diminution du débit de pointe de 1.05 m<sup>3</sup>/s (Q100 entrée bassin = 3.55 m<sup>3</sup>/s / Q100 projet sortie bassin = 2.5 m<sup>3</sup>/s).



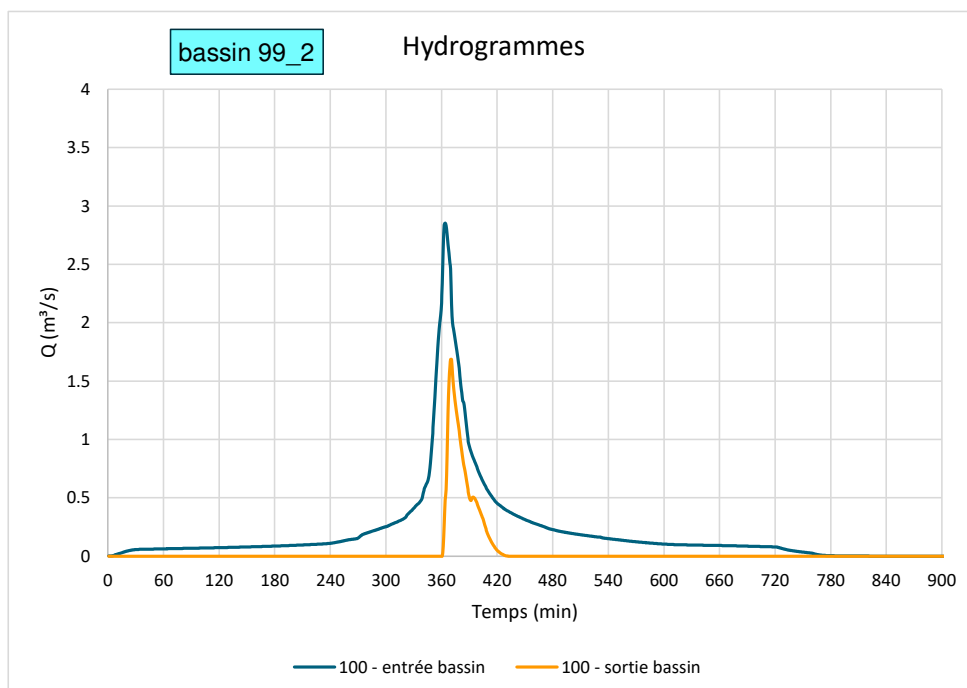


#### ■ Caractéristiques du bassin de rétention 99\_2 :

- Le bassin 99\_2 est en dérivation du réseau pluvial projet. Il est aussi connecté au bassin 99\_3 par une buse qui passe sous la voirie projet.
- Accès : route projet
- Volume : 1 400 m<sup>3</sup>
- Cote de fond : 8.20 m NGG
- Cote de surverse : 9.78 m NGG
- Surface : 1 100 m<sup>2</sup>
- Alimentation par une buse 1000 correspondant au réseau pluvial de la voirie projet ainsi que par une buse 300 drainant un tronçon de la voirie projet. La buse 1000 reprend le débit de fuite du bassin 99\_1.
- Rejet / ouvrage de fuite :
  - Connexion / rejet vers bassin 99\_3 par une buse 500 qui passe sous la voirie projet
  - Débit de fuite max 100 ans projet = 1.69 m<sup>3</sup>/s
  - Surverse 100 ans : 2 x 0.2 m<sup>2</sup>

#### ■ Résultats pour la pluie 100 ans – bassin 99\_2

Diminution du débit de pointe de 1.17 m<sup>3</sup>/s (Q100 entrée bassin = 2.85 m<sup>3</sup>/s / Q100 projet sortie bassin = 1.69 m<sup>3</sup>/s).





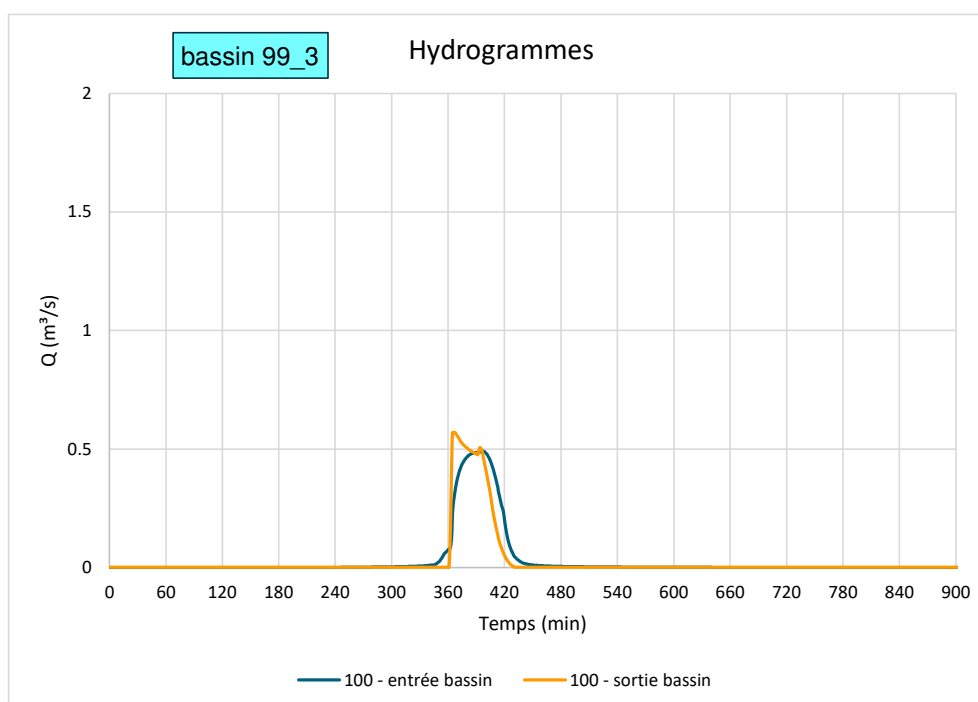


#### ■ Caractéristiques du bassin de rétention 99\_3 :

- Le bassin 99\_3 fonctionne en complément du bassin 99\_2 auquel il est connecté par une buse 500 qui passe sous la voirie projet.
- Accès : route projet
- Volume : 300 m<sup>3</sup>
- Cote de fond : 7.0 m NGG
- Cote de surverse : 8.21 m NGG
- Surface : 250 m<sup>2</sup>
- Alimentation par une buse 500 venant du bassin 99\_2
- Rejet / ouvrage de fuite :
  - Rejet vers le réseau pluvial par une buse 500 mm
  - Débit de fuite max 100 ans projet = 0.55 m<sup>3</sup>/s
  - Surverse 100 ans : 2 x 0.2 m<sup>2</sup>

#### ■ Résultats pour la pluie 100 ans – bassin 99\_3

Faible variation du débit de pointe de 0.05 m<sup>3</sup>/s due à l'apport du bassin versant propre au bassin 99\_3 (Q100 entrée bassin = 0.5 m<sup>3</sup>/s / Q100 projet sortie bassin = 0.55 m<sup>3</sup>/s).

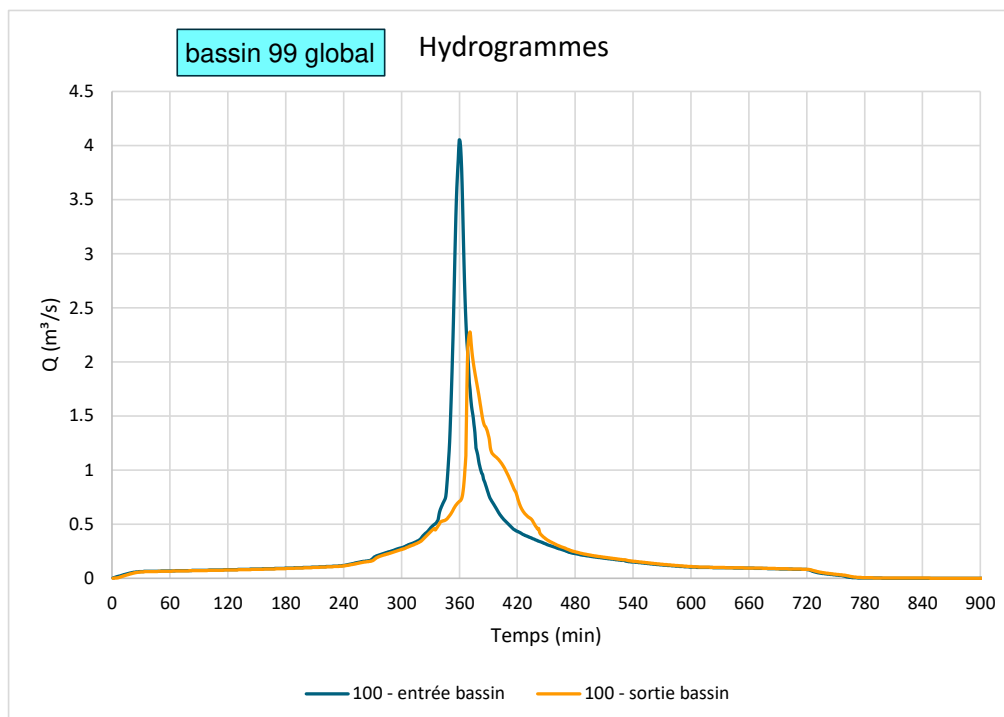




## ■ Conclusion

La diminution globale du débit de pointe est de 1.78 m<sup>3</sup>/s

(Q100 entrée = 4.05 m<sup>3</sup>/s / Q100 projet sortie = 2.27 m<sup>3</sup>/s)



Le débit en aval des bassins 99 est supérieur au débit de pointe 2 ans d'un état actuel mais d'une part il s'agit d'une estimation (calcul global d'un fonctionnement complexe avec différents apports, 3 bassins de rétention et l'ouvrage sous le BHNS) et d'autre part il a été considéré un surdimensionnement du bassin 50 pour compenser le fait de ne pas pouvoir stocker plus à cause des faibles emprises disponibles.





## 10.6 Débits de pointe et hydrogrammes 2 ans, 10 ans, 100 ans

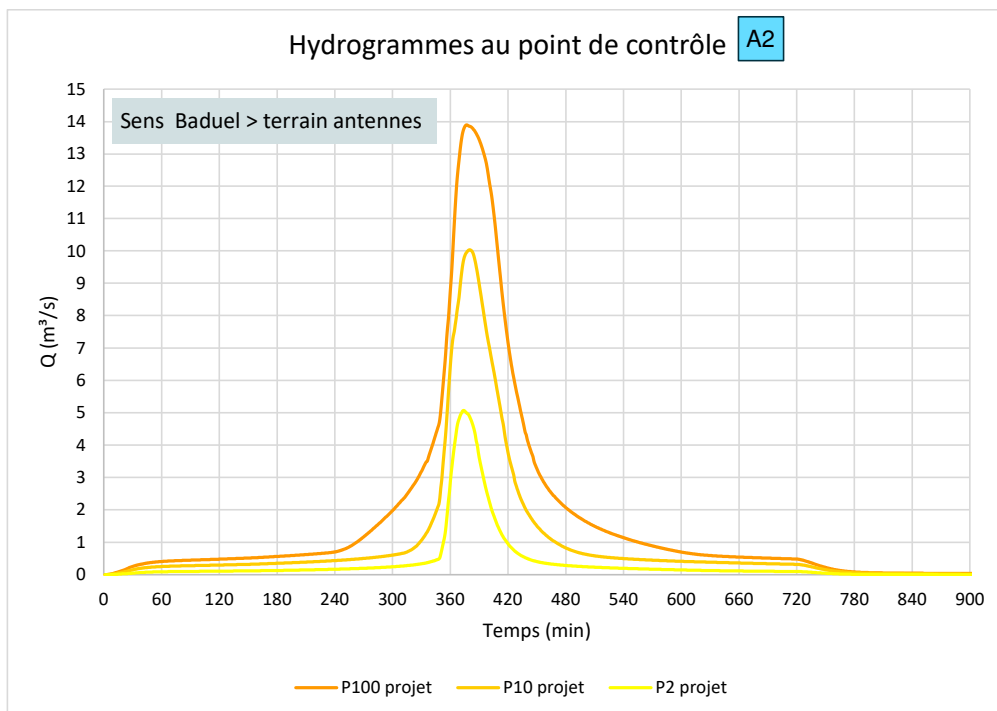
Les hydrogrammes sont tracés pour les points de contrôle (localisés sur la Figure 16) les plus représentatif de la dynamique des écoulements.

### 10.6.1 Secteur VALLON

Secteur Vallon : hydrogrammes tracés au point de contrôle A2 route du Tigres au droit du vallon Baduel, A5 – amont terrain des antennes et A7 – exutoire Vallon dans marais Cabassou.

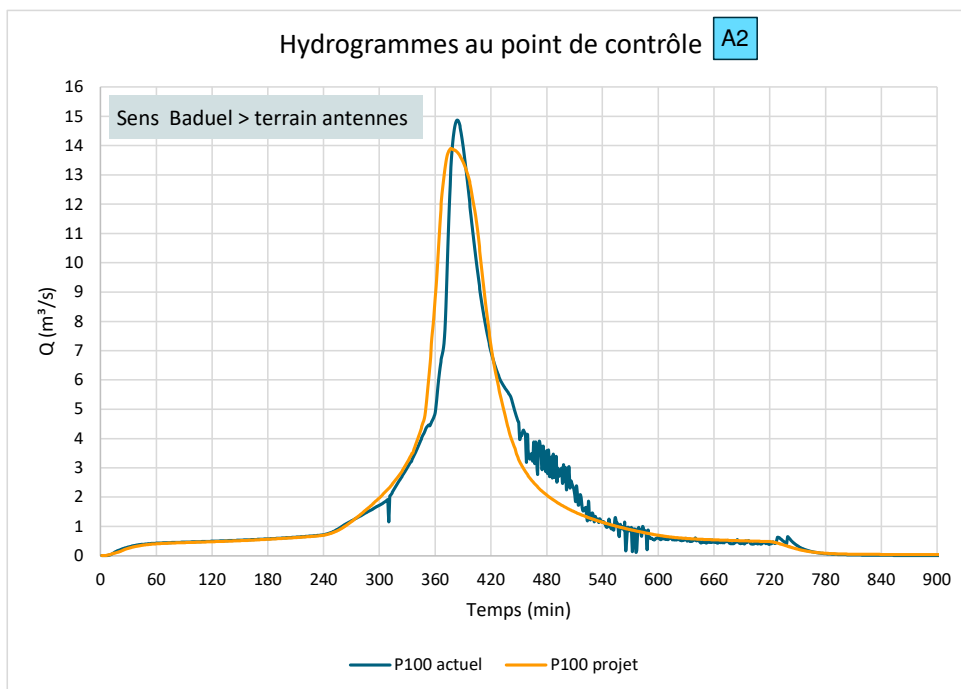
Les débits augmentent de l'amont vers l'aval passant de  $Q_{100-B4}=13.9 \text{ m}^3/\text{s}$  à  $Q_{100-B7}=18.2 \text{ m}^3/\text{s}$ .

- Point de contrôle A2 – route du Tigres
  - Evolution cohérente de 2 à 100 ans.



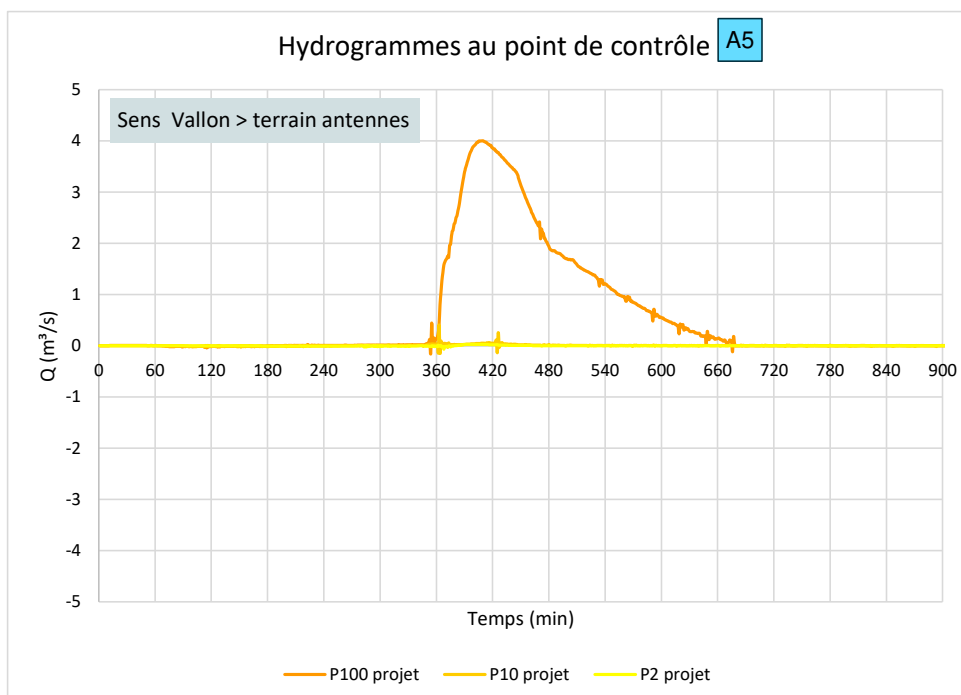
- Incidence du projet pour 100 ans : le débit diminue de  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  et le volume évacué augmente de  $2.000 \text{ m}^3$ .

	U	actuel	projet
débit de pointe	m <sup>3</sup> /s	14.87	13.90
écart projet - actuel	m <sup>3</sup> /s		-0.97
volume	m <sup>3</sup>	92 054	94 563
écart projet - actuel	m <sup>3</sup>		2 510



#### ■ Point de contrôle A5 – amont terrain des antennes

- 2 ans : débit négligeable, le volume des noues et du vallon permet de réguler le débit ruisselé
- 10 ans : débit négligeable, on constate des petites instabilités dues à des inversions de débit lors du remplissage par le vallon coté amont et par le canal des antennes coté aval
- 100 ans : hydrogramme cohérent avec le projet

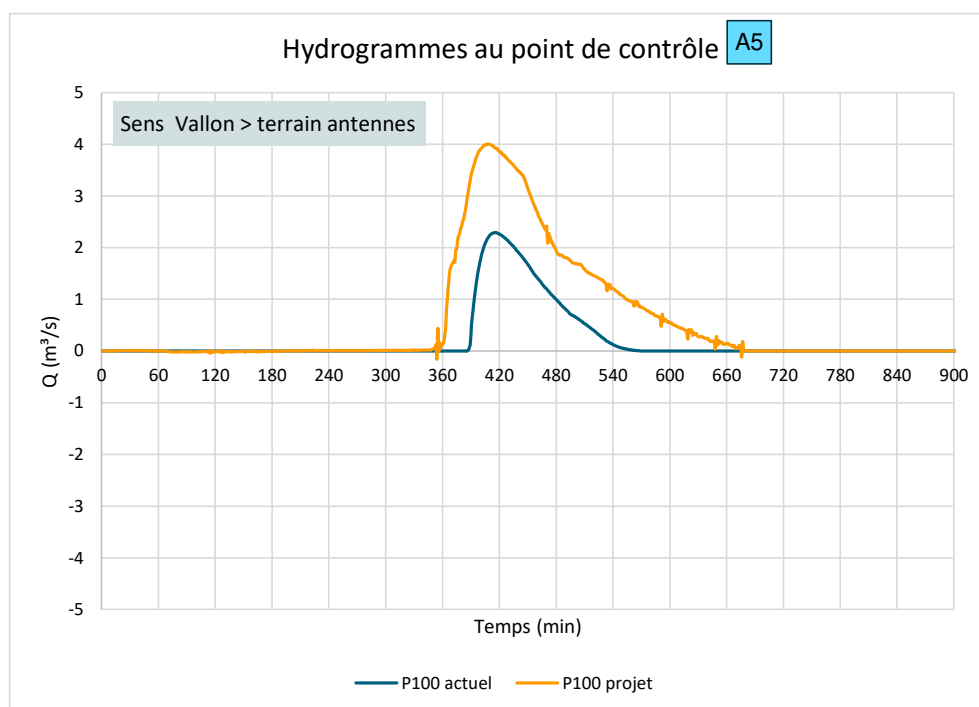






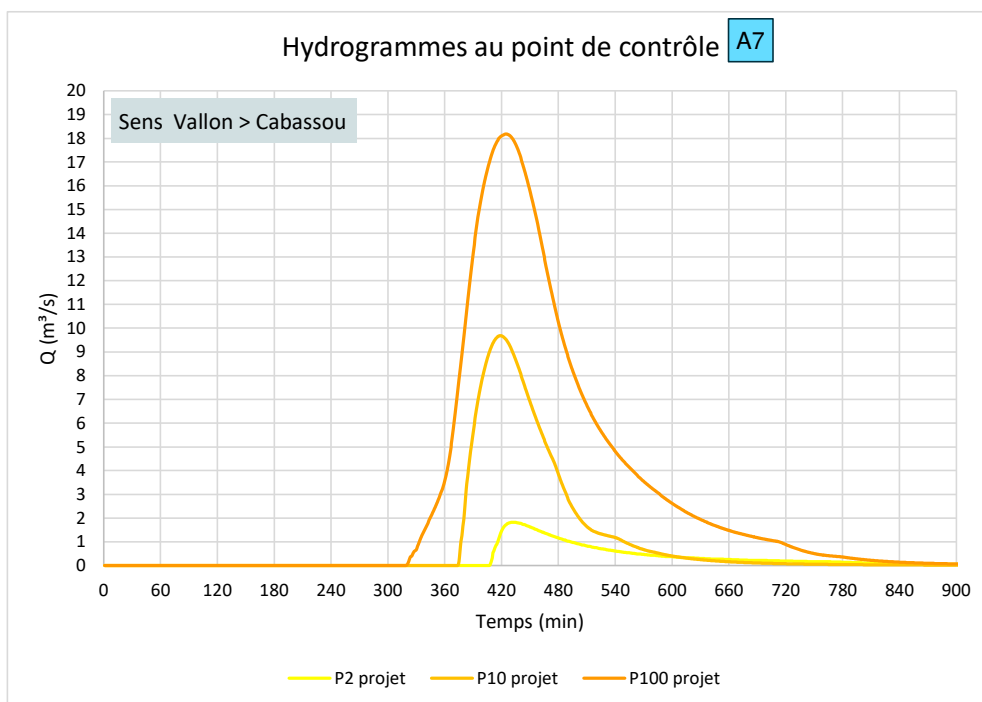
- Incidence du projet pour 100 ans : le débit évacué vers le terrain des antennes augmente de 1.7 m<sup>3</sup>/s et le volume évacué augmente de 20.000 m<sup>3</sup>.

100 ans	U	actuel	projet
débit de pointe	m <sup>3</sup> /s	2.29	4.00
écart projet - actuel	m <sup>3</sup> /s		1.71
volume	m <sup>3</sup>	11 301	31 368
écart projet - actuel	m <sup>3</sup>		20 067





■ Point de contrôle A7 – exutoire Vallon dans marais Cabassou



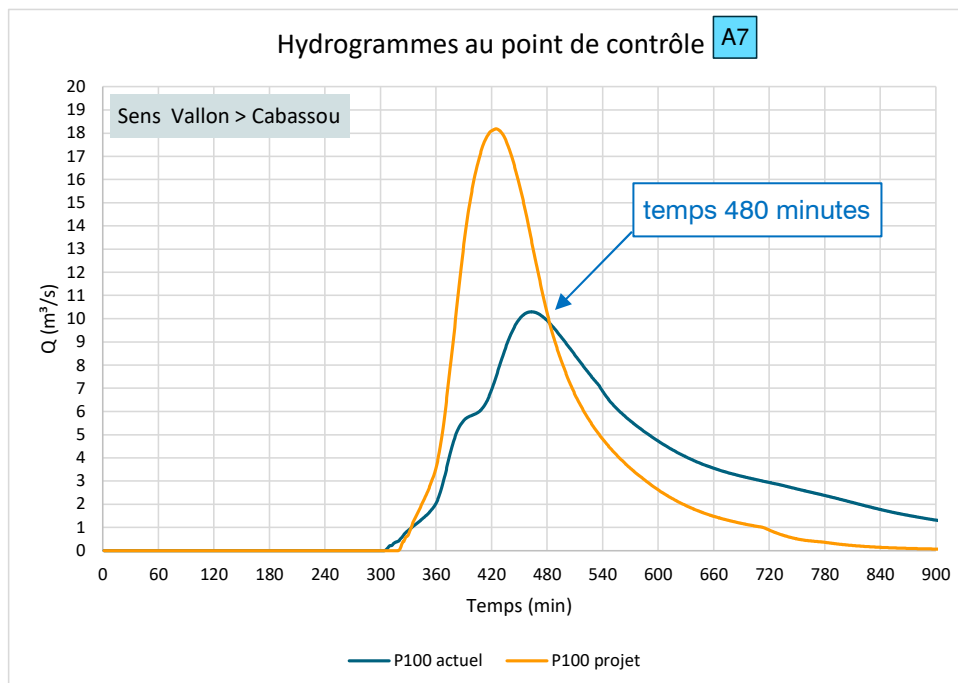
- Incidence du projet pour 100 ans : le débit évacué vers Cabassou augmente de 7.8 m<sup>3</sup>/s.  
Sur une journée, le volume évacué diminue de 11.000 m<sup>3</sup> : cette diminution s'explique car la vidange en état projet est plus longue. Le calcul sur une journée ne prend pas en compte la totalité des volumes.

<b>100 ans</b>	U	actuel	projet
débit de pointe	m <sup>3</sup> /s	10.30	18.18
écart projet - actuel	m <sup>3</sup> /s		7.88
volume	m <sup>3</sup>	174 947	163 878
écart projet - actuel	m <sup>3</sup>		-11 069





- Au temps 480 minutes, le débit projet redevient inférieur au débit actuel. A cet instant, le volume supplémentaire de l'état projet est d'environ 47.000 m<sup>3</sup> (volume état projet ~107.000 m<sup>3</sup> - volume état actuel ~60.000 m<sup>3</sup>). C'est cette variation de fonctionnement qui pourrait avoir une incidence sur les côtes dans le pri-pri de Cabassou et de la crique Fouillée. Cette analyse est faite dans la suite du rapport où il est montré qu'elle est négligeable.



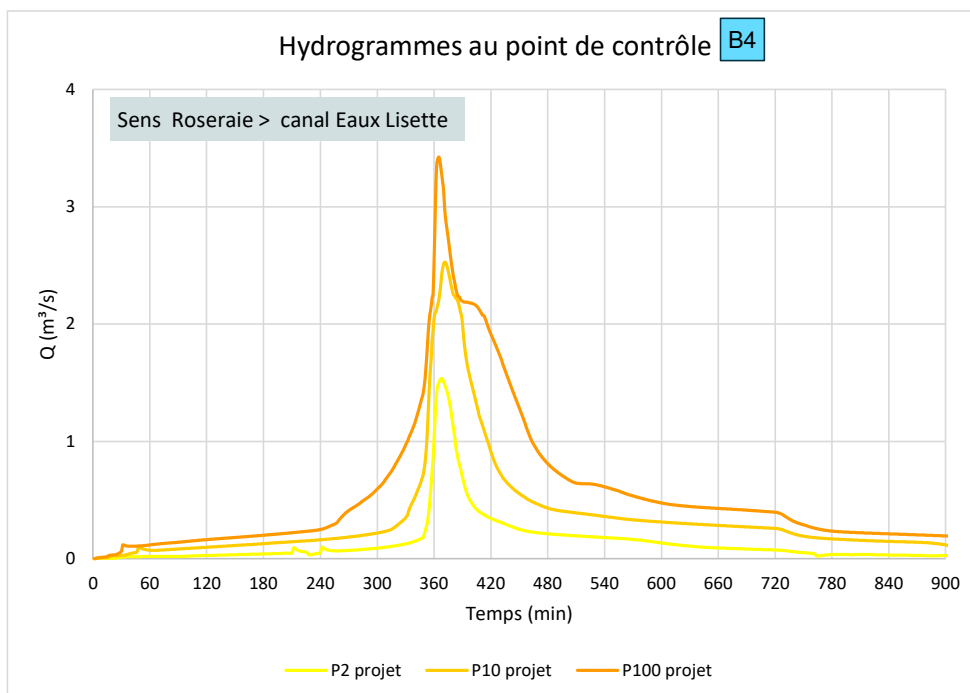


## 10.6.2 Secteur ROSERAIE

Secteur ROSERAIE : hydrogrammes tracés au point de contrôle B4 route Aubier jaune, B6 bassin de rétention et B8 route du Tigre / canal eaux lisette.

Les débits augmentent de l'amont vers l'aval passant de  $Q_{100-B4}=3.4 \text{ m}^3/\text{s}$  à  $Q_{100-B7}=7.1 \text{ m}^3/\text{s}$ .

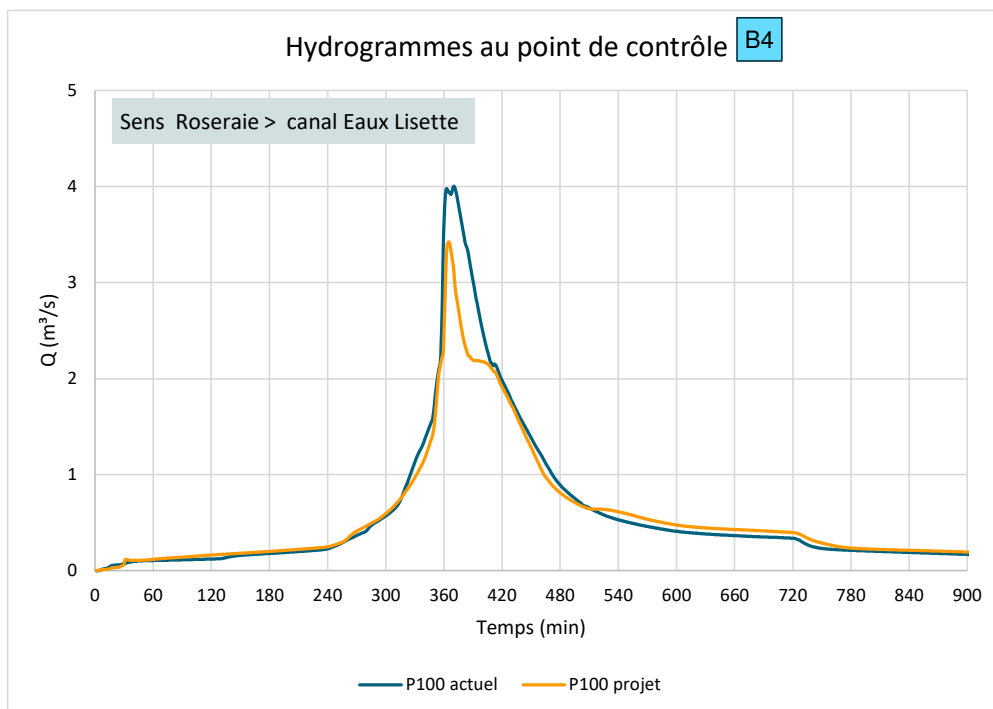
### ■ Point de contrôle B4 route Aubier jaune



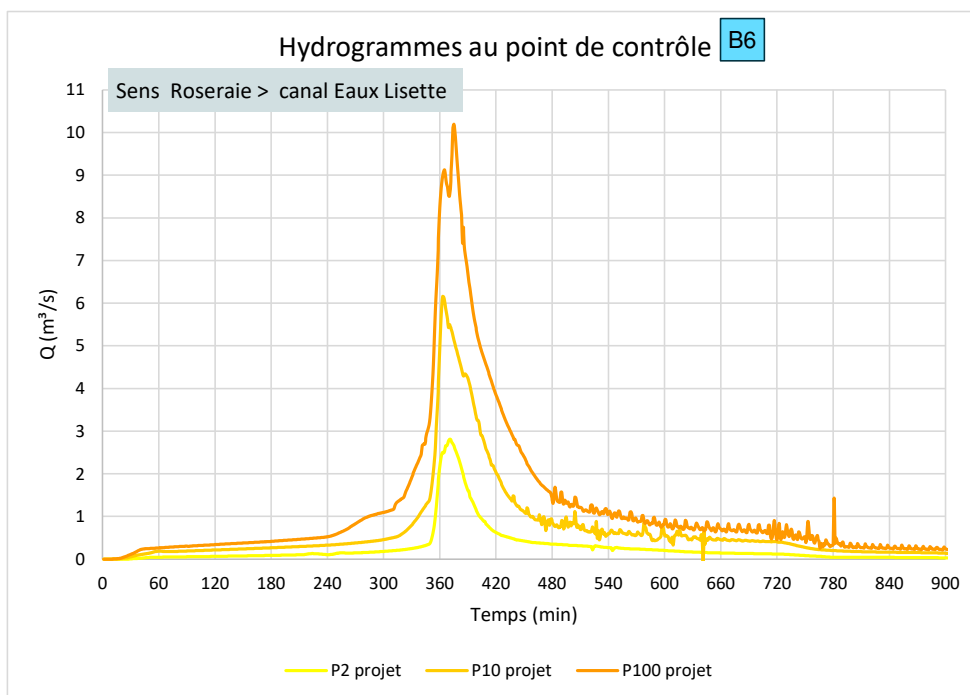
- Incidence du projet pour 100 ans : le débit de pointe en sortie du projet au point de rejet dans le ruisseau (sortie cadre BHNS) est diminué de  $0.6 \text{ m}^3/\text{s}$ . Sur une journée, le volume évacué diminue de  $1500 \text{ m}^3$  : cette diminution s'explique car la vidange des noues et du bassin de rétention bassin\_50 en état projet est plus longue. Le calcul sur une journée ne prend pas en compte la totalité des volumes.

100 ans	U	actuel	projet
débit de pointe	m <sup>3</sup> /s	4.00	3.42
écart projet - actuel	m <sup>3</sup> /s		-0.58
volume	m <sup>3</sup>	34 779	33 270
écart projet - actuel	m <sup>3</sup>		-1 509





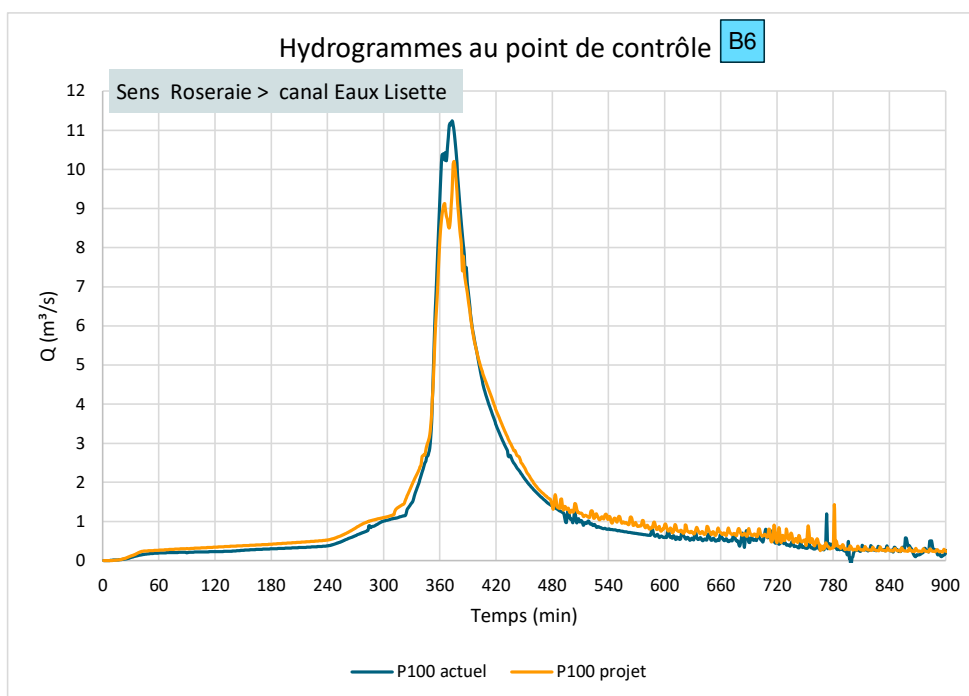
■ Point de contrôle B6 – amont bassin de rétention existant





- Incidence du projet pour 100 ans : le débit de pointe dans le ruisseau est diminué de 1 m<sup>3</sup>/s. Sur une journée, le volume évacué augmente de 5000 m<sup>3</sup>.

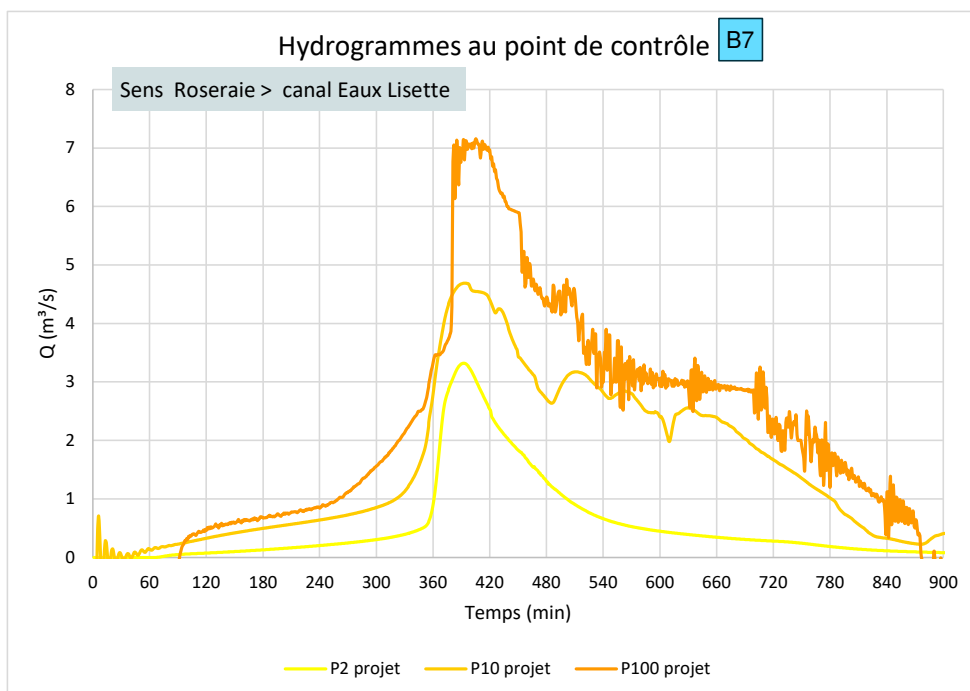
100 ans	U	actuel	projet
débit de pointe	m <sup>3</sup> /s	11.24	10.20
écart projet - actuel	m <sup>3</sup> /s		-1.04
volume	m <sup>3</sup>	65 386	70 517
écart projet - actuel	m <sup>3</sup>		5 131





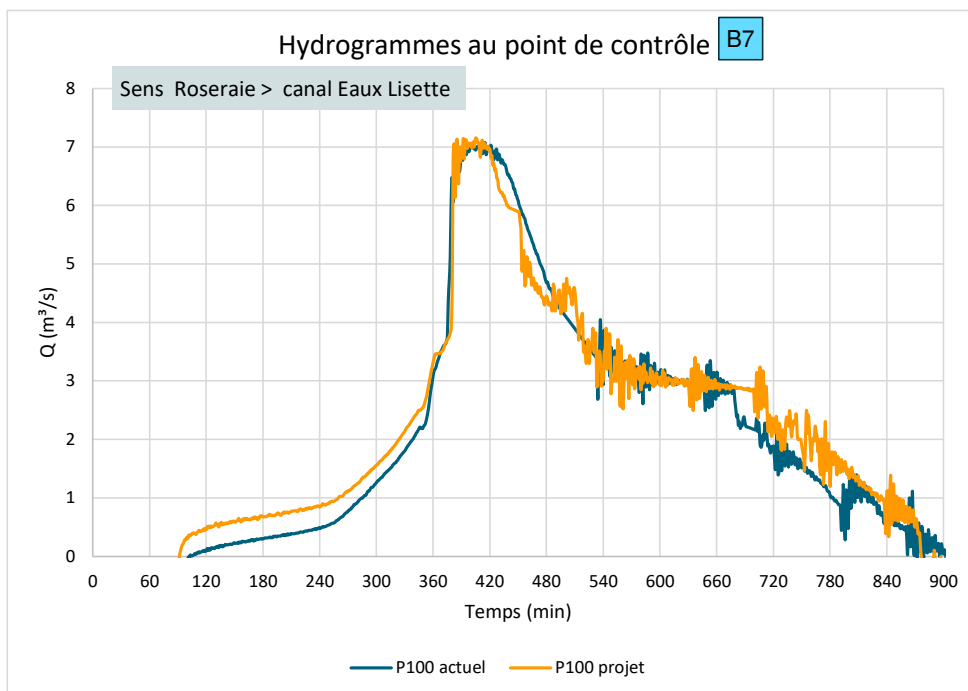


■ Point de contrôle B7 - route du Tigre



- Incidence du projet pour 100 ans : le débit de pointe est similaire à celui de l'état actuel (variation négligeable de 0.08 m<sup>3</sup>/s). Sur une journée, le volume évacué augmente de 9500 m<sup>3</sup>. (marge d'erreur possible due aux instabilités)

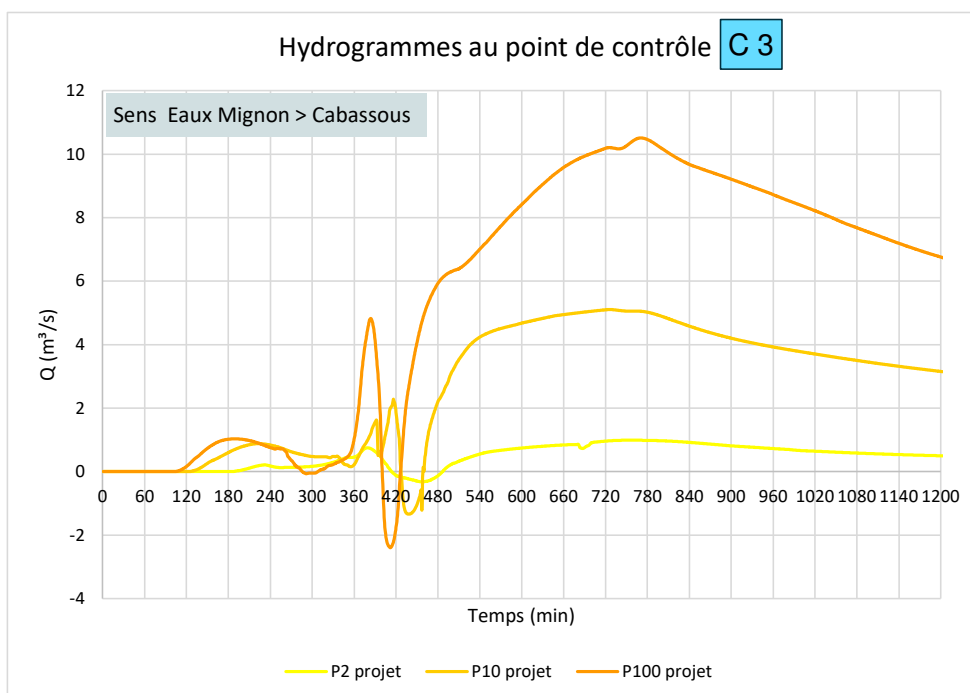
ans	U	actuel	projet
débit de pointe	m <sup>3</sup> /s	7.07	7.15
écart projet - actuel	m <sup>3</sup> /s		0.08
volume	m <sup>3</sup>	99 035	108 529
écart projet - actuel	m <sup>3</sup>		9 494



### 10.6.3 Secteur Cabassou et Fouillée

Secteur Cabassou et Fouillée : hydrogrammes tracés au point de contrôle C3 pont D2 route du Tigre, C5 pont D23 et C8 pont RN1.

#### ■ Point de contrôle C3 pont D2 route du Tigre



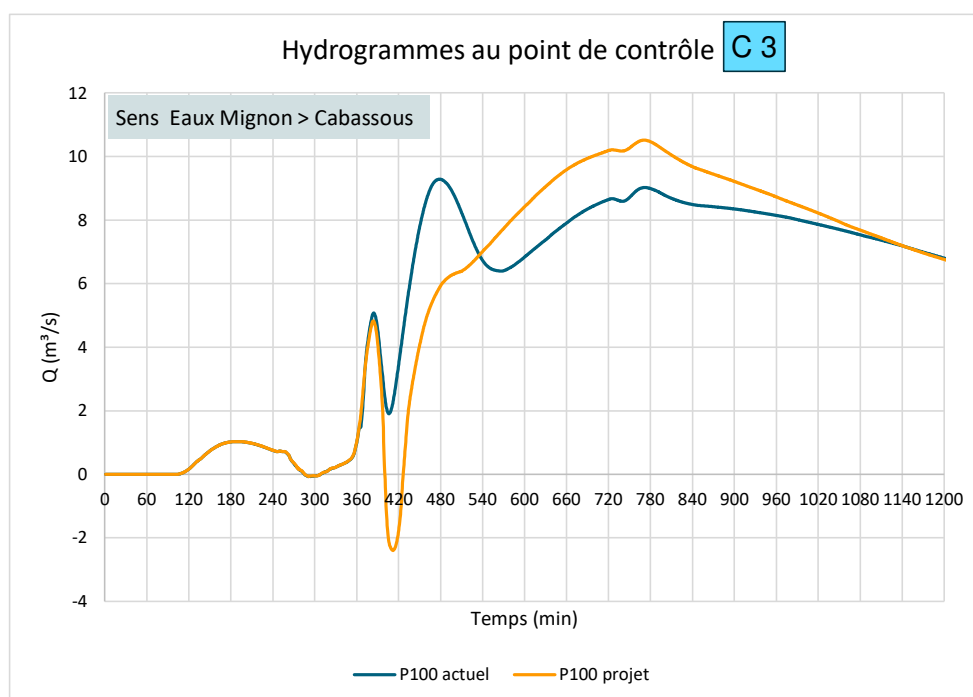




- Incidence du projet pour 100 ans : le débit de pointe augmente de 1.2 m<sup>3</sup>/s. Sur une journée, le volume évacué augmente de 8800 m<sup>3</sup>.

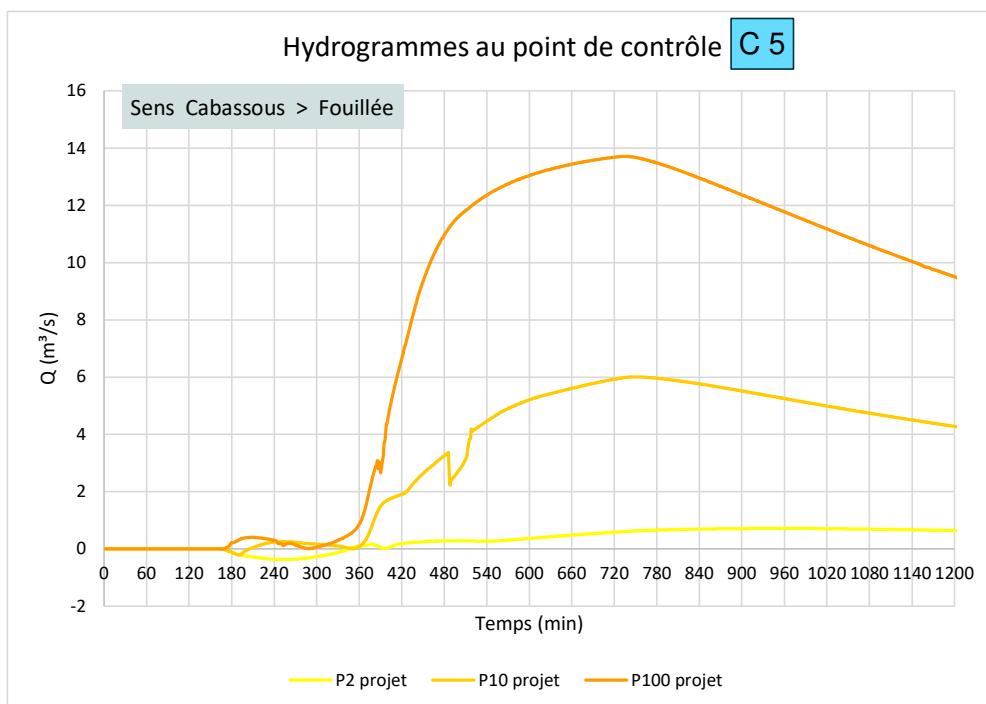
s	U	actuel	projet
débit de pointe	m <sup>3</sup> /s	9.28	10.52
écart projet - actuel	m <sup>3</sup> /s		1.23
volume	m <sup>3</sup>	474 443	483 248
écart projet - actuel	m <sup>3</sup>		8 805

En état projet les débits arrivent plus rapidement qu'en état actuel ce qui limite la capacité de vidange du pri-pri de Cabassou (période 380 – 540 minutes). Ensuite la vidange du pri-pri de Cabassou se fait plus rapidement (période 504 – 1200 minutes).





■ Point de contrôle C5 pont D23

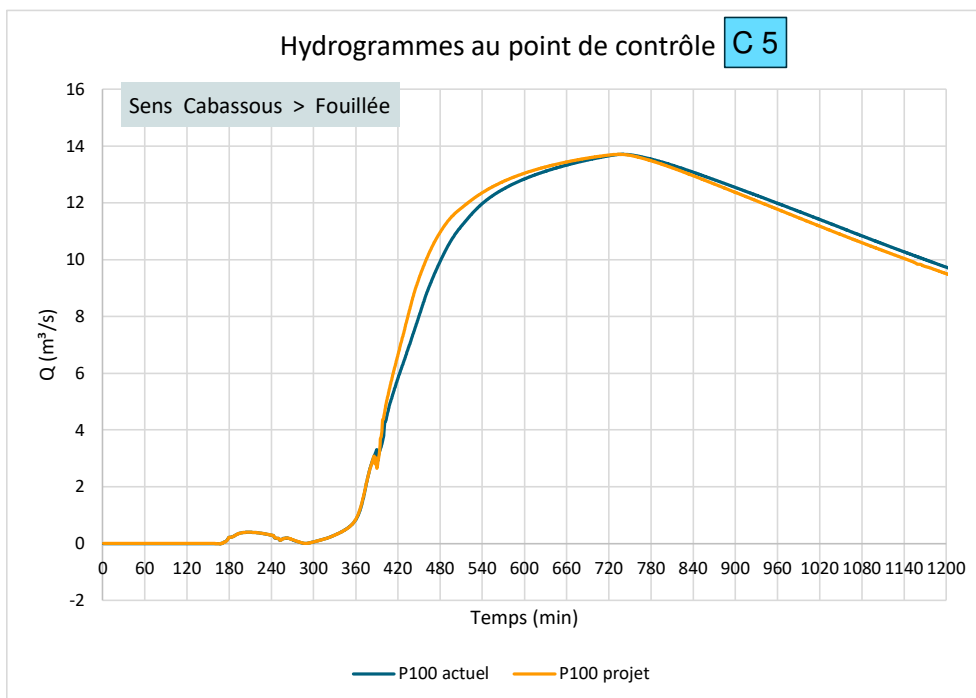


- incidence du projet pour 100 ans : le débit de pointe et le volume évacué ne varient pas.

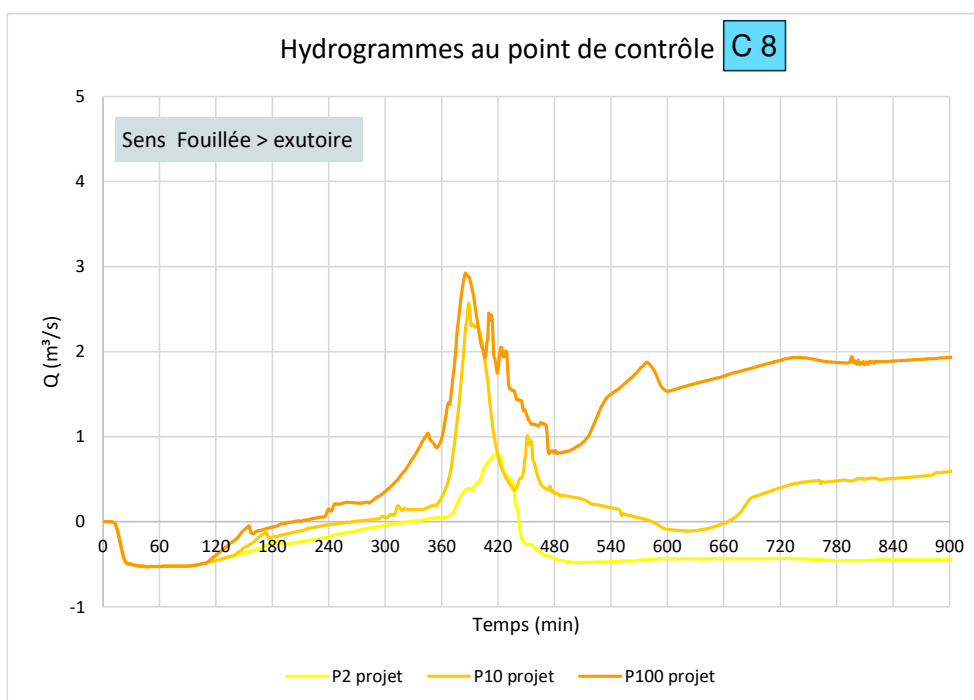
100 ans	U	actuel	projet
débit de pointe	m <sup>3</sup> /s	13.71	13.71
écart projet - actuel	m <sup>3</sup> /s		0.00
volume	m <sup>3</sup>	693 945	694 870
écart projet - actuel	m <sup>3</sup>		925

Du début de l'épisode jusqu'à 720 minutes, le débit projet est légèrement supérieur à celui de l'état actuel et au-delà de 720 minutes c'est le contraire lors de la vidange.





#### ■ Point de contrôle C8 pont RN1

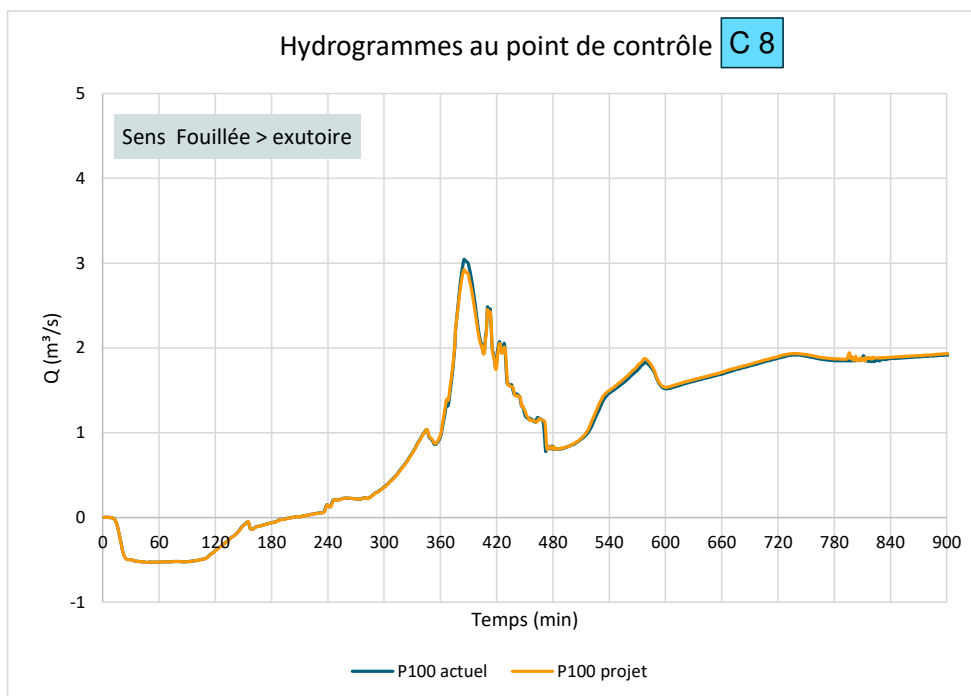




- Incidence du projet pour 100 ans : le débit de pointe et le volume évacué ne varient pas.

Le faible débit évacué sous l'ouvrage de franchissement de la RN 1 s'explique par l'effet important de la condition limite aval prise à 1.8 NGG.

ns	U	actuel	projet
débit de pointe	m <sup>3</sup> /s	3.04	2.93
écart projet - actuel	m <sup>3</sup> /s		-0.12
volume	m <sup>3</sup>	120 148	120 740
écart projet - actuel	m <sup>3</sup>		592

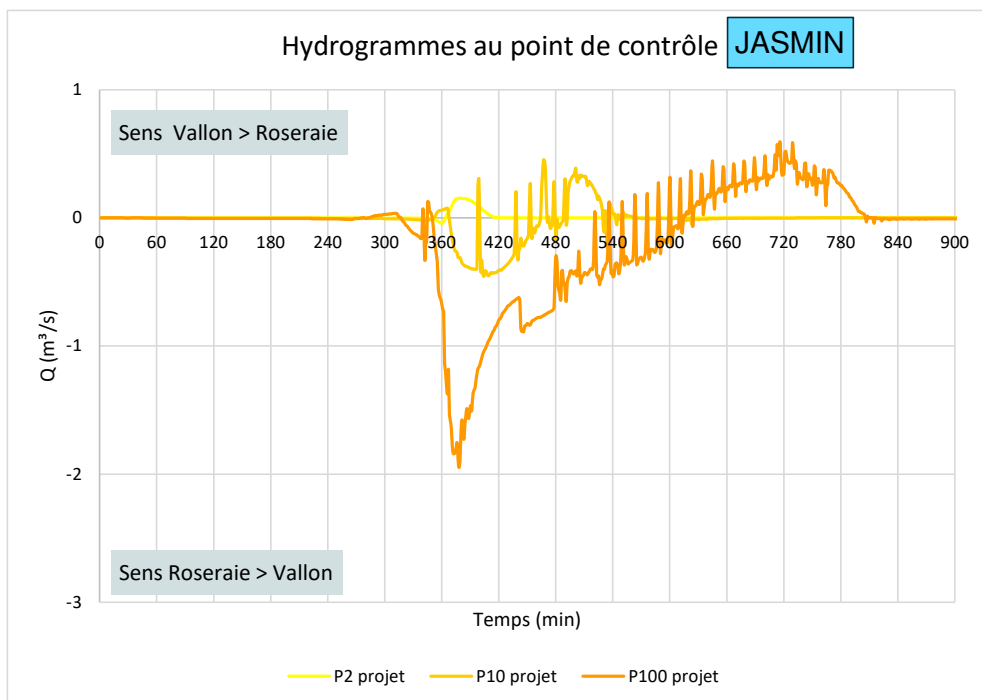


#### 10.6.4 Secteur JASMIN

Secteur ROSERAIE : hydrogrammes tracés au point de contrôle J1 rue du Barbadinier et J2 rue de l'arbre à pain.

- Point de contrôle J1 rue du Barbadinier + J2 rue de l'arbre à pain

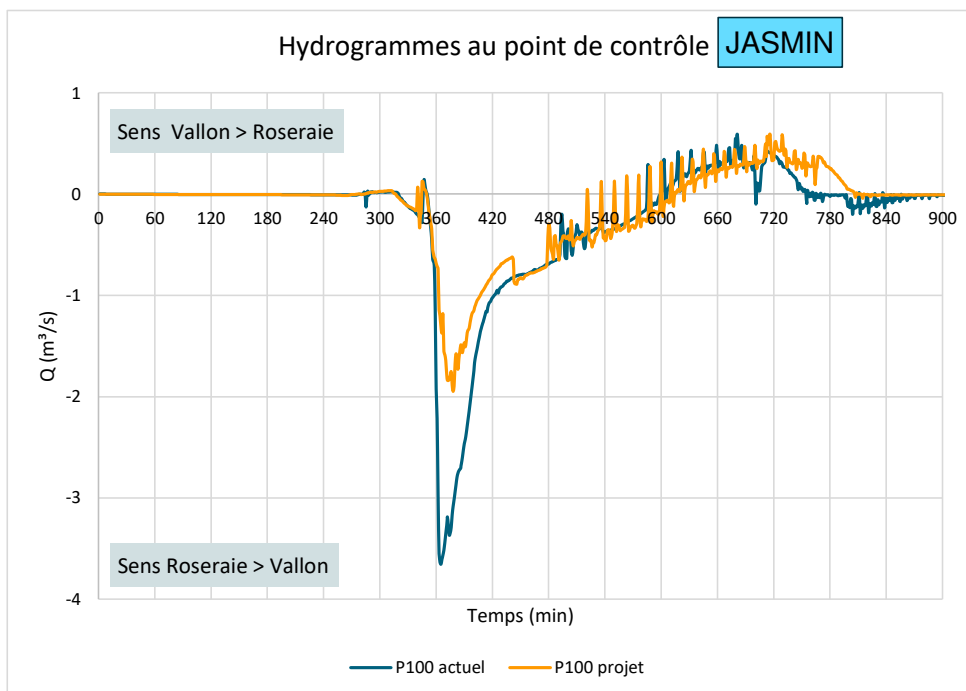






- Incidence du projet pour 100 ans : le débit de pointe ne varie pas. Il y a 5 000 m<sup>3</sup> de moins qui s'écoulent entre Roseraie et Jasmin.

0 ans	U	actuel	projet
débit de pointe	m <sup>3</sup> /s	0.59	0.59
écart projet - actuel	m <sup>3</sup> /s		0.00
volume	m <sup>3</sup>	-12 594	-7 369
écart projet - actuel	m <sup>3</sup>		5 224







## 10.7 Bilan en volume

- Augmentation de volume ruisselé due au projet

L'analyse du ruissellement des bassins versants montre que l'augmentation de volume ruisselé pour 100 ans est de 12.353 m<sup>3</sup> et est de 9955 m<sup>3</sup> pour 10 ans. Voir § 10.2.

- Volume de rétention des collecteurs

Le linéaire de collecteur pluvial projet est de 3880 m ce qui représente un volume de 11610 m<sup>3</sup>.

type	Nombre	linéaire	volume unitaire m <sup>3</sup> /ml	volume m
caniveau béton - noue 'minérale'	8	253	1.0	255
noue 4m	76	2 782	3.0	8 350
noue 5m	1	69	4.0	280
vallon recalibré terrain antenne	18	778	3.5	2 725
Total général	77	3 882		11 610

- Volume de rétention des bassins

Le projet prévoit la création de 3 bassins :

- Bassin Tarzan : volume 3 200 m<sup>3</sup>
- Bassin 50 : volume 5 400 m<sup>3</sup>
- Bassin 99 : volume 2 400 m<sup>3</sup>

Le volume total créé est de 11100 m<sup>3</sup>.

- Bilan

Le volume de rétention créé par le projet est de 22.710 m<sup>3</sup>.

Ce volume est nettement supérieur à l'augmentation de volume ruisselé généré par le projet du fait de l'imperméabilisation qui est estimée à + 12.253 m<sup>3</sup> pour 100 ans est de + 9955 m<sup>3</sup> pour 10 ans.

**La compensation en volume stocké apportée par le projet va au-delà de la simple compensation de l'augmentation de volume ruisselé.**

# 11 Etude du SHUNT

## 11.1 Description

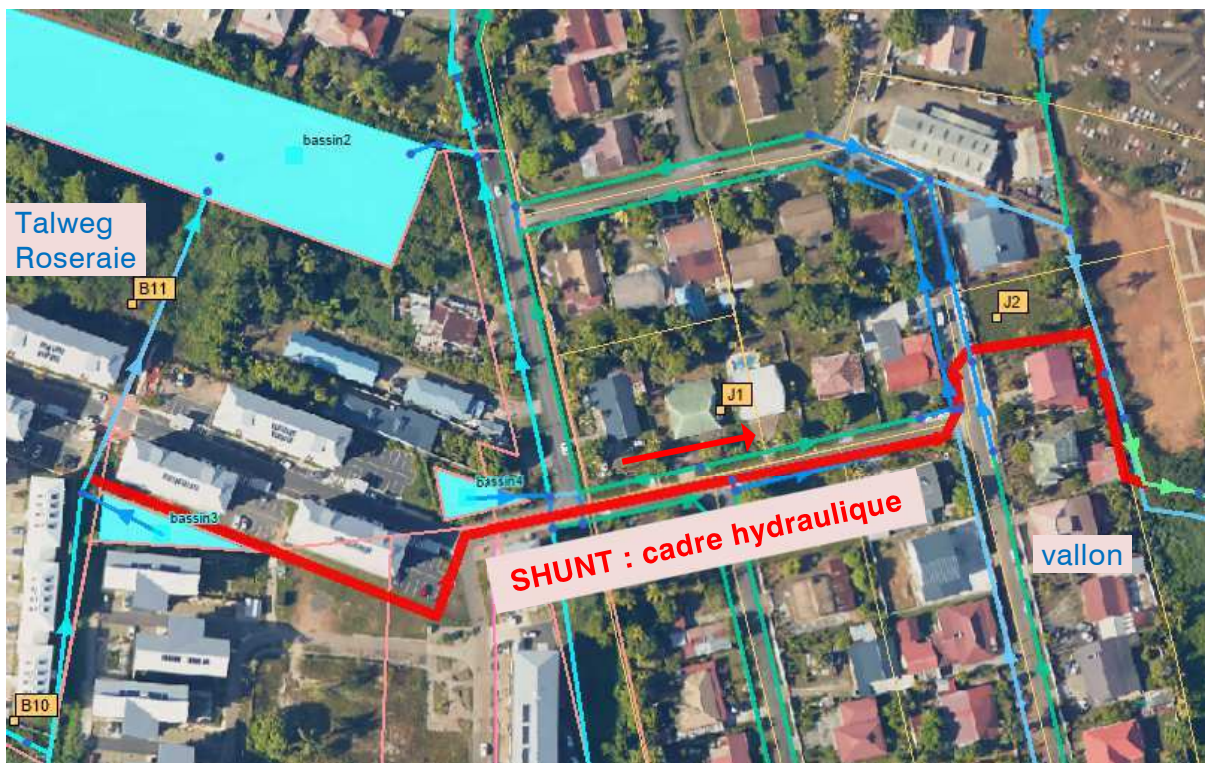
Le SDGEP prévoit l'étude d'un SHUNT hydraulique entre le secteur Roseraie et le secteur Vallon. Il sera composé d'un cadre béton enterré.

Le principe du cadre traversant le lotissement Jasmin est de ramener une partie des débits du bassin versant Roseraie vers le Vallon pour soulager le centre-ville de Cayenne. Des raccordements au réseau pluvial du lotissement Jasmin sont prévus pour collecter une partie du débit transitant dans le lotissement également vers le Vallon.

La période de retour objectif est 100 ans, sachant que le cadre considéré a une capacité théorique d'évacuation de débit de période de retour environ 30 ans.

Le collecteur est en partie enterré car il devra être implanté sous voirie dans le lotissement Jasmin. Il passe par une parcelle libre du lotissement Jasmin spécialement réservée dans ce but.

Figure 28 ; collecteur permettant la déviation du débit de Roseraie et de Jasmin vers le Vallon



Description technique :

La cote fil d'eau de départ est de 5.1 NGG et la cote fil d'eau d'arrivée de 4.45 NGG.

La longueur est de 415 m et la pente d'environ 0.15%.

Le cadre envisagé serait de 0.8m de hauteur pour coïncider avec la cote TN de 5.6 à 5.85m NGG sur toute la longueur, ainsi que la cote fil d'eau de 4.45m NGG.

La largeur de cadre envisagée varie de 3 à 5m.





## 11.2 Résultats

### 11.2.1 Recalibrage du vallon et du cours d'eau à travers le terrain des antennes

Le débit supplémentaire apporté par le SHUNT vers le vallon est de l'ordre de 3 m<sup>3</sup>/s.

Les calculs de l'incidence potentielle du SHUNT sont faits avec les hypothèses du projet sans modification.

En complément, il est fait une estimation de l'augmentation de section nécessaire pour faire transiter le débit de 3 m<sup>3</sup>/s par la méthode de Manning.

Le modèle fournit la vitesse d'écoulement dans le vallon et dans le cours d'eau à travers le terrain des antennes.

Résultat : une approche simplifiée fournit une augmentation de +2 m<sup>2</sup> dans le vallon et de +2.8 m<sup>2</sup> dans le cours d'eau en aval.

augmentation de section dans le vallon :		
débit	3	m <sup>3</sup> /s
vitesse	1.1	m/s
section	2.8	m <sup>2</sup>

augmentation de section dans le cours d'eau (terrain des antennes) :		
débit	3	m <sup>3</sup> /s
vitesse	1.1	m/s
section	2.8	m <sup>2</sup>

### 11.2.2 Incidence du shunt sur les cotes maximales

Les cotes maximales centennales aux points de contrôle sont données dans le Tableau 3.

Le projet de shunt induit des variations centimétriques sur les cotes maximales.

On constate une diminution des cotes maximales aux points de contrôle B6 et B7 secteur Roseraie en aval hydraulique du shunt de respectivement -5cm et -3cm.

On constate une augmentation des cotes maximales aux points de contrôle A3, A4, A5, A6 et A7 secteur Vallon comprises entre +1cm et +3cm.



Tableau 3 : cotes maximales centennales aux points de contrôle en état actuel, projet et projet avec SHUNT

SHUNT (02)						
point	point	actuel	projet	SHUNT	écart par rapport actuel	écart par rapport projet
de	de	100 ans	100 ans	100 ans	100shunt - 100act	100shunt - 100projet
contrôle	contrôle	cote NGG	cote NGG	cote NGG	m	m
A1	BV Baduel	7.45	7.1	7.1	-0.35	0.00
A2	rte Tigres	7.45	7.04	7.04	-0.41	0.00
A3	limite antennes Baduel	5.82	5.87	5.9	0.08	0.03
A4	cimetière	5.8	5.8	5.82	0.02	0.02
A5	limite antennes cimetière	5.8	5.68	5.69	-0.11	0.01
A6	aval antennes	4.83	4.95	4.97	0.14	0.02
A7	exutoire	4.16	4.48	4.5	0.34	0.02
B1	amont PROMEOR	11.41	10.96	10.96	-0.45	0.00
B2	aval TCSP	12.44	12.28	12.28	-0.16	0.00
B3	Roseraie	8.98	8.94	8.94	-0.04	0.00
B4	ROUTE Aubier	7.4	7.34	7.34	-0.06	0.00
B5	route projet	6.49	6.51	6.51	0.02	0.00
B6	bassin de rétention	5.87	5.86	5.82	-0.05	amélioration
B7	amont tcsp	5.1	5.09	5.07	-0.03	amélioration
C1	eaux mignon	2.79	2.8	2.8	0.01	0.00
C2	Cabassou	2.79	2.8	2.8	0.01	0.00
C3	D2 pont route du Tigre	2.79	2.79	2.8	0.01	0.01
C4	Cabassou	2.78	2.78	2.78	0.00	0.00
C5	pont D23	2.77	2.77	2.78	0.01	0.01
C6	marais Crique Fouillé	2.18	2.18	2.18	0.00	0.00
C7	marais coté Collery	2.18	2.18	2.18	0.00	0.00
C8	pont N1	2.17	2.17	2.17	0.00	0.00
J1	Jasmin	5.8	5.81	5.82	0.02	0.01
J2	Jasmin	5.8	5.81	5.81	0.01	0.00

### 11.2.3 Conclusion

L'étude du SHUNT montre une réduction de débit (~3 m<sup>3</sup>/s) et de volume d'eau (5500 m<sup>3</sup>) vers le canal eaux lisette. Les effets sur les zones inondables sont modélisés pour la zone projet et pour l'aval du projet (pri-pri Cabassou et crique Fouillée) ce qui est l'objectif de l'étude et du complément demandé par les services. Le vallon ayant davantage un rôle de stockage que de transit. Le vallon a la capacité d'évacuer le débit du shunt sans redimensionnement, ce que montre la simulation. En aval, la simulation montre que l'incidence du SHUNT est acceptable au regard des critères de la DGTM.

Par contre le modèle développé pour cette étude ne couvre pas le centre-ville de Cayenne au nord de la route du Tigre. On ne peut que conclure à un effet positif sans pouvoir le quantifier.

Les résultats présentés avec le SHUNT sont basés sur le modèle projet, sans surdimensionnement du vallon. Ils montrent des variations centimétriques de l'apport du shunt. Néanmoins un dimensionnement est proposé par une méthode simplifiée qui indique une augmentation de section de l'ordre de 3 m<sup>2</sup> pour faire transiter le débit supplémentaire de 3 m<sup>3</sup>/s.



OIN 2 - Tigre-Maringouins  
Première phase  
opérationnelle : ZAC 1

Etude hydraulique

Carte des zones inondables  
Etat projet - SHUNT  
crue centennale

### Légende

- Périmètre projet
- Hauteur d'eau
  - <= 0.25 m
  - 0.25 - 0.5 m
  - 0.5 - 1 m
  - > 1 m
- Réseau pluvial
  - Actuel
  - Projet
  - Shunt
  - BHSN
- Bassin de rétention
  - Actuel
  - Projet
- Point de controle
- Limite de validité du tracé de la zone inondable







## 12 Conclusion

Ce rapport constitue l'étude hydraulique de la première phase opérationnelle ZAC 1 du projet d'OIN OPERATION D'INTERET NATIONAL N°2 – TIGRE-MARINGOUINS sur la commune de Cayenne.

Ce rapport complète les précédents rapports d'étape 1 (mai 2021) et rapport d'étape 2 (juillet 2021) et permet de répondre à la demande de complétude de la DGTM du 31/05/2022. Il a été présenté en réunion à l'EPFAG en présence de la DGTM le 26/01/2023 (hypothèses) et le 26 juin 2023 (résultats).

Les principes directeurs sont fondés sur le document de cadrage DGTM décembre 2022 qui décrit la méthodologie à appliquer pour les études hydrauliques en Guyane et sur les préconisations du projet de SDGEP de Cayenne, présenté par la CACL.

L'analyse hydraulique est basée sur l'étude d'un périmètre élargi jusqu'à la crique Fouillée, sur l'utilisation d'un modèle hydraulique 2D et sur la prise en compte de pluies de période de retour 2, 10 et 100 ans.

Les principales caractéristiques du projet intégrant les mesures compensatoires sont :

- Création d'un réseau pluvial majoritairement à ciel ouvert composé de noues d'un linéaire de 6.4 km dont 3 880 m de noues ce qui représente un volume de 11 610 m<sup>3</sup>.
- Création de 5 bassins de rétention d'un volume total de 11 100 m<sup>3</sup>.
- Recalibrage du cours d'eau à la traversée du terrains militaire et reprise des ouvrages hydrauliques pour une transparence hydraulique centennale

Les modélisations ont permis de vérifier que le projet a des incidences minimales qui restent acceptables au regard des prescriptions de la DGTM.





# Partie 2

## Etat projet

### ANNEXES



## Liste des annexes

*Annexe 1 : notice PCSWMM*

*Annexe 2 : tableau des caractéristiques des bassins versants*

*Annexe 3 : tableau des caractéristiques des collecteurs*

*Annexe 4 : tableau des caractéristiques des regards*

*Annexe 5 : plans et coupes des bassins de rétention (extrait PRO)*





Annexe 1 : notice PCSWMM

**HydroPraxis**

**PCSWMM** *Version française*

Logiciel de modélisation d'hydrologie urbaine et rurale  
Intègre les modèles hydrologiques reconnus en France

Nombre illimité de noeuds

Un outil professionnel, convivial et performant  
pour gagner du temps

Plus de 3 500 licences dans le monde



## Hydrologie

- Modèle de transformation pluie-débit Desbordes (réservoir linéaire)
- Modèle de transformation pluie-débit SWMM5 (réservoir non-linéaire)
- Modèle de transformation pluie-débit SCS
- Pluie de projet Desbordes, Kieffer, SCS

## PCSWMM – caractéristiques techniques

### Système d'exploitation :

- Interface Windows 7 (supporté aussi par Windows Vista, 2000 et XP),
- Ecrit en C++ pour .net 3.5 et utilise de nombreuses technologies Web 2.0 (par exemple Google Earth).

### Modélisation hydraulique :

- Modélisation par onde dynamique, onde cinématique ou écoulement permanent
- Modélisation de réseau d'assainissement unitaire, pluvial et/ou séparé
- Modélisation de courbes de remous, d'écoulement en charge, sous pression, réseaux en boucle
- Modélisation de cours d'eau naturels, buses, pompes, orifice, seuils, bassins de stockage
- Modélisation de système en double drainage (mineur/majeur), incluant l'interaction dynamique
- Modélisation d'écoulement par temps sec, d'apports de pluies, d'infiltration, d'apports directs et/ou de modélisation pluie-débit
- Modélisation en continu et/ou événementielle
- Modélisation de polluants (apports superficiels, lessivage, incluant le traitement)
- Modélisation du contrôle en temps réel par optimisation globale ou passive

### Outils spécifiques :

- Calculs automatiques des connexions/décalages du réseau
- Fenêtres étendues des attributs
- Outil de gestion des scénarios
- Outil des données de pluies radar
- Outil de création des pluies de projet, débits de temps sec (Desbordes, Kieffer, SCS...)
- Création de modèle DWF (variation temporelle)
- Dimensionnement automatique des conduites
- Dimensionnement des bassins de rétention
- Outil de gestion graphique des séries chronologiques
- Analyse de sensibilité - Calage automatique

### Moteur SIG performant :

- SIG indépendant et entièrement fonctionnel (pas besoin de logiciel/licence additionnel)
- Support direct pour ouvrir/éditer/sauver des données ESRI ArcGIS (entités multiples, incluant les opérations mathématiques)
- Les données des modèles peuvent être simultanément éditées et partagées par PCSWMM et un autre logiciel SIG (ArcView, ArcInfo, ArcGIS, MapInfo, Microstation, CAD...)
- Opération SIG pour une modélisation efficace du drainage urbain
- Supporte la majorité des projections
- Moteur pour les opérations topologiques (intersections, unions, jointures, séparations, pondérations...)
- Moteur de recherche complet pour chaque couche (modèle ou une couche)
- Rendus thématiques pour chaque couche (modèle ou une couche) incluant les graphiques par barre ou camembert
- Mise en page performante pour les styles, le format, les emplacements, les chevauchements, les couleurs, la transparence
- Supporte des fichiers SIG lourds (rasters ou vecteurs)

### Importation / exportation :

- Importation flexible pour la majorité des formats communs de données,
- Capacité d'exportation des couches de modèles vers la majorité de formats destinataires communs (SIG, CAD, SQL, KML...)
- Importation de fichiers HEC-RAS (River Analysis System)

### Tableaux :

- Edition de tableaux pour toutes les applications visuelles et non visuelles des objets du modèle
- Edition multi-entités, incluant les opérations mathématiques

## Supports de formation

### Stages de formation :

- Les stages constituent un excellent moyen d'apprendre à maîtriser rapidement le logiciel PCSWMM et de rester informé des développements récents.
- Des stages pratiques de formation sont programmés régulièrement dans différentes villes en France. La participation au stage permet de bénéficier d'un prix de licence promotionnel.
- Des formations on-line sont également proposées sur internet. Vous trouverez toutes les informations utiles sur [www.computationalhydraulics.com](http://www.computationalhydraulics.com).

### Documents utiles :

- Aide en ligne complète (mots-clés, index, instructions opérationnelles pas-à-pas, questions-réponses fréquentes...).
- Guide technique de PCSWMM (en version anglaise seulement).
- Support pédagogique des formations, incluant des exemples techniques détaillés (200 pages, version française uniquement disponible lors des stages).
- Guide pratique de référence de SWMM5 (en version anglaise).
- Gestion des eaux pluviales : concepts et applications (G. Rivard, 2005).

# HydroPraxis SARL

### Informations et assistance en ligne :

Site : [www.hydropraxis.com](http://www.hydropraxis.com)  
Email : [support@hydropraxis.com](mailto:support@hydropraxis.com)  
Tel : 06 79 42 05 70 - Fax : 04 67 60 92 84  
N° SIRET : 539 199 236 000 18

### Licences

Les licences PCSWMM autorisent la création de modèles avec un nombre illimité de nœuds.  
Les licences incluent les mises à jour et une assistance technique assurée par des ingénieurs.  
Coût dégressif en fonction du nombre de licences.

PCSWMM est une marque déposée de Computational Hydraulics Int. (CHI). Google Earth est une marque déposée de Google Inc. ArcView, ArcGIS and ArcInfo sont des marques déposées de ESRI. Microstation est une marque déposée de Bentley Systems Inc. MapInfo est une marque déposée de MapInfo Corp. Hydropraxis est le distributeur autorisé.





Annexe 2 : tableau des caractéristiques des bassins versants

ETAT PROJET

Caractéristiques des bassins versants

Nom	comment	point de contrôle	S ha	longueur m	pente %	IMP %	Tc min	S IMP ha
A40	projet	A5	0.11	55	10	35	4.0	0.04
A41	projet	A5	0.66	130	10	3	4.0	0.02
A42	projet	A3	1.05	164	8	50	4.0	0.52
A43	projet	A5	0.31	90	10	50	4.0	0.16
A44	projet	A4	0.25	80	10	10	4.0	0.02
A45	projet	A5	0.07	44	10	80	4.0	0.06
A46	projet	A5	0.20	71	10	80	4.0	0.16
A47	projet	A5	0.16	65	10	45	4.0	0.07
A48	projet	A5	0.11	53	10	3	4.0	0.00
A49	projet	A3	0.46	109	10	50	4.0	0.23
A50	projet	A5	0.09	49	10	50	4.0	0.05
A51	projet	A5	0.34	94	10	50	4.0	0.17
A52	projet	A5	0.53	117	10	80	4.0	0.43
A53	projet	A5	0.06	39	10	30	4.0	0.02
A54	projet	A5	0.05	36	10	35	4.0	0.02
A55	projet	A5	0.13	59	10	30	4.0	0.04
A56	projet	A3	0.22	76	10	80	4.0	0.18
A57	projet	A2	0.87	150	9	50	4.0	0.44
A58	projet	A5	0.59	123	10	50	4.0	0.30
A59	projet	A5	0.19	70	10	80	4.0	0.15
A60	projet	A5	0.19	70	10	30	4.0	0.06
A61	projet	A5	0.22	76	10	45	4.0	0.10
A62	projet	A5	0.09	47	10	35	4.0	0.03
A63	projet	A5	0.19	71	10	35	4.0	0.07
A64	projet	A5	0.28	85	10	35	4.0	0.10
A65	projet	A5	0.09	49	10	35	4.0	0.03
A66	projet	A5	0.06	39	10	35	4.0	0.02
A67	projet	A5	0.12	57	10	35	4.0	0.04
A68	projet	A5	0.16	64	10	35	4.0	0.06
A69	projet	A5	0.22	75	10	40	4.0	0.09
A70	projet	A5	0.08	47	10	40	4.0	0.03
A71	projet	A5	0.18	68	10	40	4.0	0.07
A72	projet	A5	0.15	63	10	80	4.0	0.12
A73	projet	A5	0.06	40	10	35	4.0	0.02
A74	projet	A5	0.19	71	10	35	4.0	0.07
A75	projet	A5	0.45	108	10	35	4.0	0.16
A76	projet	A5	0.26	82	10	50	4.0	0.13
A77	projet	A5	0.41	103	10	35	4.0	0.14
A78	projet	A5	0.30	88	10	50	4.0	0.15
A79	projet	A5	0.22	75	10	50	4.0	0.11
A80	projet	A5	0.21	73	10	80	4.0	0.17
A81	projet	A5	0.34	93	10	80	4.0	0.27
A82	projet	A5	0.07	43	10	35	4.0	0.02
A83	projet	A2	0.46	109	9	3	4.0	0.01
A84	projet	A5	0.11	54	10	35	4.0	0.04
A90	projet	A5	0.05	36	10	3	4.0	0.00

Nom	comment	S ha	pluie 2 ans			pluie 10 ans			pluie 100 ans		
			Volume m³	débit m³/s	C2	Volume m³	débit m³/s	C10	Volume m³	débit m³/s	C100
A40	projet	0.11	44	0.03	0.47	111	0.05	0.56	196	0.07	0.64
A41	projet	0.66	119	0.17	0.22	411	0.28	0.36	841	0.41	0.47
A42	projet	1.05	500	0.32	0.58	1191	0.46	0.66	2016	0.67	0.71
A43	projet	0.31	149	0.10	0.58	355	0.14	0.66	601	0.20	0.71
A44	projet	0.25	56	0.07	0.27	173	0.11	0.40	340	0.16	0.51
A45	projet	0.07	49	0.03	0.82	107	0.03	0.84	171	0.05	0.87
A46	projet	0.20	130	0.07	0.82	286	0.09	0.84	456	0.13	0.87
A47	projet	0.16	73	0.05	0.54	177	0.07	0.62	303	0.10	0.69
A48	projet	0.11	19	0.03	0.22	68	0.05	0.36	138	0.07	0.47
A49	projet	0.46	221	0.14	0.58	526	0.20	0.66	890	0.30	0.71
A50	projet	0.09	44	0.03	0.58	106	0.04	0.66	179	0.06	0.71
A51	projet	0.34	164	0.11	0.58	390	0.15	0.66	661	0.22	0.71
A52	projet	0.53	356	0.18	0.82	782	0.24	0.84	1248	0.35	0.87
A53	projet	0.06	21	0.02	0.43	54	0.03	0.53	97	0.04	0.61
A54	projet	0.05	19	0.01	0.47	49	0.02	0.56	86	0.03	0.64
A55	projet	0.13	46	0.04	0.43	121	0.06	0.53	218	0.08	0.61
A56	projet	0.22	149	0.08	0.82	327	0.10	0.84	522	0.15	0.87
A57	projet	0.87	417	0.27	0.58	994	0.38	0.66	1682	0.56	0.71
A58	projet	0.59	282	0.18	0.58	672	0.26	0.66	1137	0.38	0.71
A59	projet	0.19	124	0.06	0.82	273	0.08	0.84	436	0.12	0.87
A60	projet	0.19	67	0.05	0.43	176	0.08	0.53	315	0.12	0.61
A61	projet	0.22	98	0.07	0.54	238	0.10	0.62	409	0.14	0.69
A62	projet	0.09	33	0.03	0.47	84	0.04	0.56	148	0.06	0.64
A63	projet	0.19	74	0.06	0.47	188	0.08	0.56	332	0.12	0.64
A64	projet	0.28	108	0.08	0.47	274	0.12	0.56	483	0.18	0.64
A65	projet	0.09	35	0.03	0.47	90	0.04	0.56	158	0.06	0.64
A66	projet	0.06	23	0.02	0.47	58	0.03	0.56	102	0.04	0.64
A67	projet	0.12	47	0.04	0.47	120	0.05	0.56	212	0.08	0.64
A68	projet	0.16	61	0.05	0.47	156	0.07	0.56	275	0.10	0.64
A69	projet	0.22	91	0.07	0.51	225	0.10	0.59	392	0.14	0.66
A70	projet	0.08	35	0.03	0.51	86	0.04	0.59	150	0.05	0.66
A71	projet	0.18	73	0.05	0.51	182	0.08	0.59	317	0.11	0.66
A72	projet	0.15	102	0.05	0.81	223	0.07	0.84	356	0.10	0.87
A73	projet	0.06	23	0.02	0.47	58	0.03	0.56	103	0.04	0.64
A74	projet	0.19	74	0.06	0.47	187	0.08	0.56	330	0.12	0.64
A75	projet	0.45	172	0.13	0.47	438	0.19	0.56	772	0.29	0.64
A76	projet	0.26	124	0.08	0.58	296	0.11	0.66	501	0.17	0.71
A77	projet	0.41	158	0.12	0.47	403	0.18	0.56	710	0.26	0.64
A78	projet	0.30	144	0.09	0.58	344	0.13	0.66	582	0.19	0.71
A79	projet	0.22	104	0.07	0.58	248	0.10	0.66	420	0.14	0.71
A80	projet	0.21	139	0.07	0.82	305	0.09	0.84	487	0.14	0.87
A81	projet	0.34	224	0.11	0.82	493	0.15	0.84	787	0.22	0.87
A82	projet	0.07	27	0.02	0.47	68	0.03	0.56	120	0.05	0.64
A83	projet	0.46	82	0.12	0.22	286	0.19	0.36	584	0.29	0.47
A84	projet	0.11	43	0.03	0.47	110	0.05	0.56	194	0.07	0.64
A90	projet	0.05	9	0.01	0.22	30	0.02	0.36	61	0.03	0.47



A91	projet	A5	0.16	63	10	3	4.0	0.00	
A92	projet	A5	0.12	55	10	3	4.0	0.00	
A93	projet	A5	0.31	90	10	3	4.0	0.01	
A94	projet	A5	0.13	226	1	80	7.7	0.11	
			12.34						5.30
			surface totale						surface totale

A91	projet	0.16	28	0.04	0.22	97	0.07	0.36	198	0.10	0.47
A92	projet	0.12	21	0.03	0.22	74	0.05	0.36	151	0.07	0.47
A93	projet	0.31	56	0.08	0.22	196	0.13	0.36	400	0.20	0.47
A94	projet	0.13	92	0.04	0.84	202	0.05	0.87	323	0.08	0.89
		12.34	5 349	3.68	0.53	13 108	5.36	0.61	22 590	7.88	0.68
		surface totale	volume total	Σ Q total	coef C moyen	volume total	Σ Q total	coef C moyen	volume total	Σ Q total	coef C moyen
		2 ans				10 ans			100 ans		

## ETAT PROJET

### Caractéristiques des bassins versants

Nom	comment	point de contrôle	S ha	longueur m	pente %	IMP %	Tc min	S IMP ha
B902	projet	B5	0.08	136	6	3	4.0	0.00
B903	projet	B5	0.34	125	4	45	4.0	0.15
B904	projet	B5	0.69	134	3	45	4.0	0.31
B905	projet	B5	0.34	125	4	45	4.0	0.15
B906	projet	B1	0.42	76	5	35	4.0	0.15
B907	projet	B1	0.49	81	5	35	4.0	0.17
B908	projet	B1	0.27	73	5	45	4.0	0.12
B909	projet	0.00	0.05	65	5	60	4.0	0.03
B910	projet	B1	0.83	135	5	25	4.0	0.21
B911	projet	B1	0.38	97	24	40	4.0	0.15
B912	projet	B1	0.32	88	18	35	4.0	0.11
B913	projet	B3	0.10	44	5	3	4.0	0.00
B914	projet	B3	0.21	69	5	60	4.0	0.12
B915	projet	B1	0.30	88	1	3	16.6	0.01
B916	projet	B2	1.78	214	9	3	4.0	0.05
B917	projet	B2	0.77	141	9	3	4.0	0.02
B919	projet	B2	0.14	59	9	40	4.0	0.06
B920	projet	B2	0.18	68	9	40	4.0	0.07
B921	projet	B1	0.24	73	5	3	4.0	0.01
B922	projet	B2	0.36	99	9	3	4.0	0.01
B923	projet	B2	0.25	77	9	40	4.0	0.10
B924	projet	B2	0.24	80	9	40	4.0	0.10
B925	projet	B2	0.26	96	9	40	4.0	0.11
B926	projet	B2	0.16	65	9	50	4.0	0.08
B927	projet	B5	0.55	119	3	40	4.0	0.22
B928	projet	B5	0.51	115	5	3	4.0	0.02
B929	projet	B5	0.37	97	5	40	4.0	0.15
B930	projet	B2	0.12	55	14	40	4.0	0.05
B931	projet	B2	0.58	119	14	40	4.0	0.23
B932	projet	B5	0.41	103	9	50	4.0	0.21
B933	projet	B3	0.25	158	8	40	4.0	0.10
B934	projet	B5	0.26	82	1	40	4.5	0.10
B935	projet	B5	0.19	70	1	40	4.0	0.08
B936	projet	B5	0.23	76	1	3	4.2	0.01

Nom	comment	S ha	pluie 2 ans			pluie 10 ans			pluie 100 ans		
			Volume m³	débit m³/s	C2	Volume m³	débit m³/s	C10	Volume m³	débit m³/s	C100
B902	projet	0.08	14	0.02	0.22	50	0.03	0.36	102	0.05	0.47
B903	projet	0.34	150	0.10	0.54	363	0.15	0.62	622	0.21	0.69
B904	projet	0.69	308	0.21	0.54	749	0.30	0.62	1284	0.44	0.69
B905	projet	0.34	150	0.10	0.54	363	0.15	0.62	622	0.21	0.69
B906	projet	0.42	162	0.12	0.47	412	0.18	0.56	727	0.27	0.64
B907	projet	0.49	187	0.14	0.47	476	0.21	0.56	839	0.31	0.64
B908	projet	0.27	122	0.08	0.54	297	0.12	0.62	509	0.18	0.69
B909	projet	0.05	26	0.02	0.66	60	0.02	0.72	99	0.03	0.77
B910	projet	0.83	266	0.23	0.39	719	0.36	0.50	1314	0.53	0.59
B911	projet	0.38	157	0.11	0.51	389	0.16	0.59	676	0.24	0.66
B912	projet	0.32	122	0.09	0.47	310	0.14	0.56	547	0.20	0.64
B913	projet	0.10	19	0.03	0.22	64	0.04	0.36	132	0.06	0.47
B914	projet	0.21	112	0.07	0.66	257	0.09	0.72	425	0.13	0.77
B915	projet	0.30	57	0.04	0.23	196	0.08	0.37	401	0.13	0.49
B916	projet	1.78	320	0.45	0.22	1109	0.75	0.36	2268	1.11	0.47
B917	projet	0.77	138	0.20	0.22	479	0.32	0.36	979	0.48	0.47
B919	projet	0.14	58	0.04	0.51	143	0.06	0.59	249	0.09	0.66
B920	projet	0.18	74	0.05	0.51	184	0.08	0.59	320	0.11	0.66
B921	projet	0.24	44	0.06	0.22	152	0.10	0.36	312	0.15	0.47
B922	projet	0.36	65	0.09	0.22	224	0.15	0.36	459	0.23	0.47
B923	projet	0.25	104	0.07	0.51	258	0.11	0.59	449	0.16	0.66
B924	projet	0.24	101	0.07	0.51	251	0.11	0.59	436	0.16	0.66
B925	projet	0.26	110	0.08	0.51	272	0.11	0.59	472	0.17	0.66
B926	projet	0.16	78	0.05	0.58	186	0.07	0.66	314	0.11	0.71
B927	projet	0.55	284	0.14	0.63	730	0.21	0.76	1224	0.33	0.82
B928	projet	0.51	93	0.13	0.22	321	0.22	0.36	657	0.32	0.47
B929	projet	0.37	152	0.11	0.51	378	0.16	0.59	656	0.23	0.66
B930	projet	0.12	51	0.04	0.51	127	0.05	0.59	220	0.08	0.66
B931	projet	0.58	238	0.17	0.51	592	0.25	0.59	1029	0.37	0.66
B932	projet	0.41	196	0.13	0.58	467	0.18	0.66	790	0.26	0.71
B933	projet	0.25	104	0.07	0.51	258	0.11	0.59	449	0.16	0.66
B934	projet	0.26	109	0.08	0.51	271	0.11	0.60	470	0.17	0.67
B935	projet	0.19	78	0.06	0.51	194	0.08	0.59	336	0.12	0.66
B936	projet	0.23	41	0.06	0.22	141	0.10	0.36	289	0.14	0.48

B937	projet	B5	0.96	154	4	40	4.0	0.38
B938	projet	B5	0.19	71	1	40	4.0	0.08
B939	projet	B5	0.44	107	1	35	5.5	0.15
B941	projet	B5	0.20	72	1	60	4.0	0.12
B942	projet	B5	0.58	122	1	40	4.8	0.23
B943	projet	B5	0.11	53	1	50	4.0	0.05
B944	projet	B5	0.53	117	2	50	4.0	0.26
B945	projet	B5	0.17	66	1	50	4.0	0.08
B946	projet	B5	0.29	87	1	50	4.0	0.15
B947	projet	B4	0.18	68	6	65	4.0	0.11
B948	projet	B4	0.08	62	6	65	4.0	0.05
B950	projet	B5	0.20	73	2	60	4.0	0.12
B952	projet	B4	0.03	62	6	65	4.0	0.02
B953	projet	B5	0.07	87	6	60	4.0	0.04
B954	projet	B5	0.07	136	6	60	4.0	0.04
B955	projet	B5	0.05	136	6	60	4.0	0.03
B956	projet	B3	0.44	158	8	40	4.0	0.17
B957	projet	B3	0.28	158	8	40	4.0	0.11
B958	projet	B5	0.10	136	6	45	4.0	0.05
B959	projet	B5	0.15	136	6	45	4.0	0.07
B960	projet	B5	0.18	136	6	3	4.0	0.01
			17.95					5.79
			surface					surface
			totale					totale

B937	projet	0.96	398	0.28	0.51	989	0.42	0.59	1719	0.61	0.66
B938	projet	0.19	80	0.06	0.51	200	0.08	0.59	347	0.12	0.66
B939	projet	0.44	172	0.12	0.48	437	0.19	0.57	771	0.27	0.65
B941	projet	0.20	107	0.06	0.66	247	0.09	0.72	409	0.13	0.77
B942	projet	0.58	242	0.17	0.51	601	0.25	0.60	1045	0.37	0.67
B943	projet	0.11	51	0.03	0.58	122	0.05	0.66	206	0.07	0.71
B944	projet	0.53	252	0.16	0.58	601	0.23	0.66	1017	0.34	0.71
B945	projet	0.17	80	0.05	0.58	191	0.07	0.66	324	0.11	0.71
B946	projet	0.29	140	0.09	0.58	332	0.13	0.66	563	0.19	0.71
B947	projet	0.18	101	0.06	0.70	229	0.08	0.75	376	0.11	0.79
B948	projet	0.08	48	0.03	0.70	108	0.04	0.75	177	0.05	0.79
B950	projet	0.20	110	0.07	0.66	255	0.09	0.72	421	0.13	0.77
B952	projet	0.03	17	0.01	0.70	38	0.01	0.75	62	0.02	0.79
B953	projet	0.07	36	0.02	0.66	82	0.03	0.72	136	0.04	0.77
B954	projet	0.07	37	0.02	0.66	86	0.03	0.72	142	0.04	0.77
B955	projet	0.05	27	0.02	0.66	62	0.02	0.72	103	0.03	0.76
B956	projet	0.44	181	0.13	0.51	450	0.19	0.59	782	0.28	0.66
B957	projet	0.28	115	0.08	0.51	285	0.12	0.59	496	0.18	0.66
B958	projet	0.10	45	0.03	0.54	108	0.04	0.62	186	0.06	0.69
B959	projet	0.15	67	0.05	0.54	164	0.07	0.62	280	0.10	0.69
B960	projet	0.18	32	0.05	0.22	110	0.07	0.36	225	0.11	0.47
		17.95	6 628	5.07	0.45	17 139	7.66	0.55	30 464	11.32	0.63
		surface	volume	Σ Q	coef C	volume	Σ Q	coef C	volume	Σ Q	coef C
		totale	total	total	moyen	total	total	moyen	total	total	moyen

## ETAT PROJET

### Caractéristiques des bassins versants

Nom	comment	point de contrôle	S ha	longueur m	pente %	IMP %	Tc min	S IMP ha
C100	projet	C5	0.24	105	2	35	4.0	0.08
C101	projet	C5	0.25	105	2	35	4.0	0.09
C102	projet	C4	0.18	125	8	35	4.0	0.06
C103	projet	C4	0.14	125	8	35	4.0	0.05
C104	projet	C4	0.52	125	8	35	4.0	0.18
			1.33					0.47
			surface					surface
			totale					totale

Nom	comment	S ha	pluie 2 ans			pluie 10 ans			pluie 100 ans		
			Volume m³	débit m³/s	C2	Volume m³	débit m³/s	C10	Volume m³	débit m³/s	C100
C100	projet	0.24	92	0.07	0.47	234	0.10	0.56	413	0.15	0.64
C101	projet	0.25	97	0.07	0.47	247	0.11	0.56	435	0.16	0.64
C102	projet	0.18	70	0.05	0.47	177	0.08	0.56	313	0.12	0.64
C103	projet	0.14	54	0.04	0.47	137	0.06	0.56	242	0.09	0.64
C104	projet	0.52	198	0.15	0.47	503	0.22	0.56	887	0.33	0.64
		1.33	511	0.39	0.47	1 298	0.58	0.56	2 290	0.85	0.64
		surface	volume	Σ Q	coef C	volume	Σ Q	coef C	volume	Σ Q	coef C
		totale	total	total	moyen	total	total	moyen	total	total	moyen



## Caractéristique des collecteurs PROJET

nom du collecteur	secteur	type	description	longueur m	hauteur ou diametre m	largeur m	si trapèze		section irrégulière	loss
							fruit talus 1 m/m	fruit talus 2 m/m		
cb92	Roseraie	CIRCULAR	buse	5.259	0.7	0	0	0	0	0.039
cb93	Roseraie	CIRCULAR	buse	38.769	0.6	0	0	0	0	0.039
cb101	Roseraie	CIRCULAR	buse	46.381	0.5	0	0	0	0	0.039
cb110	Roseraie	CIRCULAR	buse	23.146	0.3	0	0	0	0	0.039
cb112	Roseraie	CIRCULAR	buse	27.621	0.3	0	0	0	0	0.039
cb114	Roseraie	CIRCULAR	buse	25.523	0.25	0	0	0	0	0.039
cb116	Roseraie	CIRCULAR	buse	11.006	0.6	0	0	0	0	0.039
cb134	Roseraie	CIRCULAR	buse	5.951	1	0	0	0	0	0.039
cb138	Roseraie	CIRCULAR	buse	7.116	0.4	0	0	0	0	0.039
cb139	Roseraie	CIRCULAR	buse	13.365	0.5	0	0	0	0	0.039
cb140	Roseraie	CIRCULAR	buse	6.815	0.15	0	0	0	0	0.039
cb141	Roseraie	CIRCULAR	buse	5.223	0.2	0	0	0	0	0.039
cb151	Roseraie	CIRCULAR	buse	69.592	1	0	0	0	0	0.039
cb154	Roseraie	CIRCULAR	buse	11.705	0.6	0	0	0	0	0.039
cb156	Roseraie	CIRCULAR	buse	61.409	0.3	0	0	0	0	0.039
cb157	Roseraie	CIRCULAR	buse	59.366	0.3	0	0	0	0	0.039
cb158	Roseraie	CIRCULAR	buse	38.283	0.3	0	0	0	0	0.039
cb183	Roseraie	CIRCULAR	buse	52.915	0.3	0	0	0	0	0.039
cb187	Roseraie	RECT_CLOSED	buse	25.256	0.4	1.25	0	0	0	0.039
cb188	Roseraie	CIRCULAR	buse	19.759	0.4	0	0	0	0	0.039
cb189	Roseraie	CIRCULAR	buse	37.123	1	0	0	0	0	0.039
cb190	Roseraie	CIRCULAR	buse	55.236	1	0	0	0	0	0.039
cb194	Roseraie	CIRCULAR	buse	10.428	0.3	0	0	0	0	0.039
cb195_2	Roseraie	CIRCULAR	buse	41.515	0.5	0	0	0	0	0.039
cb196	Roseraie	CIRCULAR	buse	41.617	1	0	0	0	0	0.039
cb197	Roseraie	CIRCULAR	buse	10	0.45	0	0	0	0	0.039
cb201	Roseraie	RECT_CLOSED	buse	8.531	2	2.5	0	0	0	0.039
cb203	Roseraie	RECT_CLOSED	buse	14.663	2	2.5	0	0	0	0.039
cb205	Roseraie	RECT_CLOSED	buse	12.259	1	2	0	0	0	0.039
cb208	Roseraie	CIRCULAR	buse	4.93	0.2	0	0	0	0	0.039
cb213	Roseraie	CIRCULAR	buse	5.237	0.5	0	0	0	0	0.039
cb230	Roseraie	CIRCULAR	buse	5.984	0.4	0	0	0	0	0.039
cb235	Roseraie	CIRCULAR	buse	2.67	0.2	0	0	0	0	0.039
cb239	Roseraie	CIRCULAR	buse	30.867	0.8	0	0	0	0	0.039
cb48	Roseraie	CIRCULAR	buse	99.153	0.5	0	0	0	0	0.039
cb49	Roseraie	CIRCULAR	buse	11.613	0.8	0	0	0	0	0.039
cb51	Roseraie	CIRCULAR	buse	27.675	0.8	0	0	0	0	0.039
cb52	Roseraie	CIRCULAR	buse	62.784	0.6	0	0	0	0	0.039
cb53	Roseraie	CIRCULAR	buse	8.323	0.6	0	0	0	0	0.039
cb54	Roseraie	CIRCULAR	buse	83.97	1	0	0	0	0	0.039
cb55	Roseraie	CIRCULAR	buse	16.765	1	0	0	0	0	0.039
cb56	Roseraie	CIRCULAR	buse	16.385	1	0	0	0	0	0.039
cb57	Roseraie	CIRCULAR	buse	31.943	1.2	0	0	0	0	0.039
cb59	Roseraie	CIRCULAR	buse	44.892	0.4	0	0	0	0	0.039
cb61	Roseraie	CIRCULAR	buse	8.937	0.8	0	0	0	0	0.039
cb62	Roseraie	CIRCULAR	buse	22.237	1	0	0	0	0	0.039
cb67	Roseraie	CIRCULAR	buse	17.074	0.3	0	0	0	0	0.039
cb68	Roseraie	CIRCULAR	buse	10.725	0.5	0	0	0	0	0.039
cb69	Roseraie	TRAPEZOIDAL	buse	58.222	1	4	1	1	0	0.039
cb80	Roseraie	CIRCULAR	buse	32.856	0.6	0	0	0	0	0.039
cb91	Roseraie	CIRCULAR	buse	25.901	0.5	0	0	0	0	0.039
cv118	Vallon	RECT_OPEN	buse	5	1.2	1	0	0	0	0.039
cv131	Vallon	CIRCULAR	buse	70.312	0.3	0	0	0	0	0.039
cv136	Vallon	RECT_CLOSED	buse	10.246	2	5	0	0	0	0.039
cv139	Vallon	RECT_CLOSED	buse	8.672	2	5	0	0	0	0.039
cv144	Vallon	CIRCULAR	buse	21.821	0.5	0	0	0	0	0.039
cv145	Vallon	CIRCULAR	buse	21.271	0.5	0	0	0	0	0.039
cv147	Vallon	CIRCULAR	buse	31.405	0.3	0	0	0	0	0.039
cv148	Vallon	CIRCULAR	buse	76.571	0.6	0	0	0	0	0.039
cv151	Vallon	CIRCULAR	buse	23.854	0.3	0	0	0	0	0.039
cv153	Vallon	CIRCULAR	buse	13.4	0.3	0	0	0	0	0.039
cv157	Vallon	CIRCULAR	buse	7.332	0.3	0	0	0	0	0.039
cv161	Vallon	CIRCULAR	buse	120.869	1.2	0	0	0	0	0.039
cv163	Vallon	CIRCULAR	buse	11.571	0.3	0	0	0	0	0.039
cv164	Vallon	CIRCULAR	buse	7.079	0.3	0	0	0	0	0.039
cv165	Vallon	CIRCULAR	buse	11.82	0.3	0	0	0	0	0.039
cv166	Vallon	CIRCULAR	buse	17.712	0.3	0	0	0	0	0.039
cv167	Vallon	CIRCULAR	buse	31.104	0.3	0	0	0	0	0.039
cv168	Vallon	CIRCULAR	buse	5.007	0.3	0	0	0	0	0.039
cv169	Vallon	CIRCULAR	buse	19.872	0.3	0	0	0	0	0.039
cv170	Vallon	CIRCULAR	buse	7.706	0.3	0	0	0	0	0.039
cv171	Vallon	CIRCULAR	buse	4.898	0.3	0	0	0	0	0.039

nom du collecteur	secteur	type	description	longueur	hauteur ou diamètre	largeur	si trapèze		section irrégulière	loss
				m	m		fruit talus 1 m/m	fruit talus 2 m/m		
cv173	Vallon	CIRCULAR	buse	24.238	0,3	0	0	0	0	0,039
cv176	Vallon	RECT_CLOSED	buse	14,7	2	5	0	0	0	0,039
cv177	Vallon	RECT_CLOSED	buse	17,68	2	5	0	0	0	0,039
cv178	Vallon	RECT_CLOSED	buse	16,704	2	5	0	0	0	0,039
cv179	Vallon	CIRCULAR	buse	10,039	0,4	0	0	0	0	0,039
cv200	Vallon	CIRCULAR	buse	45,983	0,8	0	0	0	0	0,039
cv207	Vallon	CIRCULAR	buse	10,594	1	0	0	0	0	0,039
cv53	Vallon	RECT_CLOSED	buse	6,509	1,2	5	0	0	0	0,039
cv75	Vallon	CIRCULAR	buse	8,212	0,3	0	0	0	0	0,039
cv82	Vallon	CIRCULAR	buse	35,549	1,2	0	0	0	0	0,039
cv84	Vallon	CIRCULAR	buse	11,629	0,2	0	0	0	0	0,039
cv85	Vallon	CIRCULAR	buse	13,233	0,5	0	0	0	0	0,039
cv86	Vallon	CIRCULAR	buse	5	0,2	0	0	0	0	0,039
cv89	Vallon	CIRCULAR	buse	2,664	0,2	0	0	0	0	0,039
cv90	Vallon	CIRCULAR	buse	2,592	0,2	0	0	0	0	0,039
cv91	Vallon	CIRCULAR	buse	4,018	0,2	0	0	0	0	0,039
cv172	Vallon	TRAPEZOIDAL	fossé > 2m	13,813	1,5	2	1	1	0	0,059
cb148	Roseraie	RECT_OPEN	caniveau béton - noue 'minérale'	33,03	1	1,5	0	0	0	0,079
cb149	Roseraie	RECT_OPEN	caniveau béton - noue 'minérale'	80,502	1	1,5	0	0	0	0,079
cv154	Vallon	RECT_OPEN	caniveau béton - noue 'minérale'	39,879	1	1,5	0	0	0	0,079
cv92	Vallon	RECT_OPEN	caniveau béton - noue 'minérale'	11,011	1	1,5	0	0	0	0,079
cv93	Vallon	RECT_OPEN	caniveau béton - noue 'minérale'	18,459	1	1,5	0	0	0	0,079
cv94	Vallon	RECT_OPEN	caniveau béton - noue 'minérale'	22,049	1	1,5	0	0	0	0,079
cv95	Vallon	RECT_OPEN	caniveau béton - noue 'minérale'	19,27	1	1,5	0	0	0	0,079
cv97	Vallon	RECT_OPEN	caniveau béton - noue 'minérale'	28,596	1	1,5	0	0	0	0,079
cv137	Vallon	IRREGULAR	vallon dans zone projet	21,483	0	0	0	0	vallon10mx	0,088
cv138	Vallon	IRREGULAR	vallon dans zone projet	47,23	0	0	0	0	vallon10mx	0,088
cv141	Vallon	IRREGULAR	vallon dans zone projet	26	0	0	0	0	vallon15mx	0,088
cv142	Vallon	IRREGULAR	vallon dans zone projet	31,398	0	0	0	0	vallon15mx	0,088
cv41	Vallon	IRREGULAR	vallon dans zone projet	62,615	0	0	0	0	vallon10mx	0,088
cv43	Vallon	IRREGULAR	vallon dans zone projet	15,102	0	0	0	0	vallon10mx	0,088
cv45	Vallon	IRREGULAR	vallon dans zone projet	30,489	0	0	0	0	vallon15mx	0,088
cv49	Vallon	IRREGULAR	vallon dans zone projet	24,745	0	0	0	0	vallon15mx	0,088
cv52	Vallon	IRREGULAR	vallon dans zone projet	82,468	0	0	0	0	vallon15mx	0,088
cv54	Vallon	IRREGULAR	vallon dans zone projet	9,373	0	0	0	0	vallon15mx	0,088
cb204	Roseraie	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	30,271	1,8	4	1	1	0	0,089
cb224	Roseraie	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	15,591	1,8	4	1	1	0	0,089
cv111	Vallon	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	40,459	1,5	6	1	1	0	0,089
cv140	Vallon	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	42,819	2	6	1	1	0	0,089
cv160	Vallon	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	7,929	2	6	1	1	0	0,089
cv162	Vallon	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	93,552	1,5	3	1	1	0	0,089
cv181	Vallon	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	42,457	2	6	1	1	0	0,089
cv182	Vallon	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	61,262	2	6	1	1	0	0,089
cv183	Vallon	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	21,424	2	6	1	1	0	0,089
cv212	Vallon	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	42,222	2	6	1	1	0	0,089
cv213	Vallon	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	8,923	2	6	1	1	0	0,089
cv215	Vallon	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	13,083	2	6	1	1	0	0,089
cv219	Vallon	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	50,95	2	6	1	1	0	0,089
cv220	Vallon	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	75,302	2	6	1	1	0	0,089
cv47	Vallon	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	25,048	2	6	1	1	0	0,089
cv48	Vallon	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	41,831	2	6	1	1	0	0,089
cv50	Vallon	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	33,24	2	6	1	1	0	0,089
cv98	Vallon	TRAPEZOIDAL	vallon recalibré	131,265	2	6	1	1	0	0,089
cb100	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	35,93	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09
cb102_2	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	57,433	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09
cb103	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	64,006	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09
cb104	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	47,928	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09
cb105	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	44,094	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09
cb106	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	58,491	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09
cb107	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	5,956	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09
cb115	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	90,334	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09
cb117	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	18,999	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09
cb118	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	38,097	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09
cb119	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	40,389	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09
cb159	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	88,526	1	1,7	0,67	0,67	0	0,09
cb160	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	10,453	1	4	0,67	0,67	0	0,09
cb182	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	46,338	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09
cb191	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	15,586	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09
cb192	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	29,637	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09
cb193	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	23,341	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09
cb209	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	17,07	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09
cb214	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	13,335	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09
cb215	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	34,078	1	2,7	0,67	0,67	0	0,09



nom du collecteur	secteur	type	description	longueur	hauteur ou diamètre	largeur	si trapèze		section irrégulière	loss
				m	m		fruit talus 1 m/m	fruit talus 2 m/m		
cb233	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	103.751	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb234	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	21.521	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb240	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	69.975	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb241	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	10.908	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb63	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	57.652	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb64	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	88.541	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb65	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	79.828	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb66	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	21.883	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb70	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	24.62	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb71	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	32.351	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb72	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	26.861	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb73	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	41.549	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb74	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	31.362	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb75	Roseraie	CIRCULAR	noue 4m	4.193	0.5	0	0	0	0	0.09
cb76	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	51.932	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb77	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	10.361	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb78	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	43.51	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb81	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	65.343	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb82	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	16.135	1.5	2	1	1	0	0.09
cb83	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	49.385	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb84	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	57.382	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb85	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	39.084	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb86	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	42.603	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb87	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	30.68	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb88	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	46.128	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb89	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	24.539	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb94	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	31.337	1	2	1	1	0	0.09
cb96	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	38.434	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb98	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	45.682	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cb99	Roseraie	TRAPEZOIDAL	noue 4m	58.188	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv102	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	36.349	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv103	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	21.414	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv105	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	17.291	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv106	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	26.857	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv108	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	28.561	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv109	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	24.177	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv110	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	67.133	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv112	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	41.531	1	3.6	0.67	0.67	0	0.09
cv114	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	23.888	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv115	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	29.709	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv116	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	47.571	2	6	1	1	0	0.09
cv116_2	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	6.705	2	6	1	1	0	0.09
cv117	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	42.801	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv120	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	19.923	2	6	1	1	0	0.09
cv122	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	55.446	1	3.6	0.67	0.67	0	0.09
cv123	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	23.572	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv124	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	37.879	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv125	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	2.167	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv126	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	21.362	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv132	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	5.642	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv134	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	28.306	1	3.6	0.67	0.67	0	0.09
cv155	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	6.545	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv156	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	31.637	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv158	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	4.998	1	2.7	0.67	0.67	0	0.09
cv218	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	61.02	1	3.6	0.67	0.67	0	0.09
cv99	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 4m	23.561	1	2.6	0.67	0.67	0	0.09
cv107	Vallon	TRAPEZOIDAL	noue 5m	69.331	1	3.6	0.67	0.67	0	0.092

### Caractéristique des regards PROJET

secteur ROSERAIE

	nom	cote TN	cote radier
		NGF	NGF
1	jb100	18.80	17.80
2	jb102	19.06	18.06
3	jb103	20.44	19.44
4	jb104	22.00	21.00
5	jb105	23.77	22.77
6	jb106	18.80	16.80
7	jb107	19.80	18.80
8	jb108	18.68	17.68
9	jb109	7.80	6.80
10	jb110	7.90	6.90
11	jb111	9.00	8.00
12	jb112	21.52	20.52
13	jb113	9.20	8.20
14	jb114	21.21	20.21
15	jb115	21.73	20.73
16	jb116	25.06	24.06
17	jb117	27.32	26.32
18	jb118	18.30	17.30
19	jb119	17.90	16.90
20	jb120	19.80	18.80
21	jb121	18.25	17.25
22	jb122	13.50	12.00
23	jb123	7.65	6.15
24	jb124	7.40	6.40
25	jb125	7.45	6.45
26	jb126	7.00	6.00
27	jb127	7.30	5.50
28	jb128	10.55	8.26
29	jb129	10.45	8.16
30	jb130	7.34	6.14
31	jb131	10.40	9.00
32	jb132	9.90	8.60
33	jb201	19.40	18.40
34	jb205	18.30	17.30
35	jb207	6.95	5.95
36	jb208	19.72	18.72
37	jb209	6.96	5.96
38	jb210	25.39	24.39
39	jb211	23.75	22.75
40	jb213	13.94	12.94
41	jb215	12.70	11.70
42	jb218	16.10	15.10
43	jb219	19.21	17.94
44	jb220	21.04	19.99
45	jb221	17.00	15.00
46	jb222	17.24	16.24
47	jb223	6.71	5.71
48	jb224	18.03	17.03
49	jb226	21.86	20.86

secteur VALLON

	nom	cote TN	cote radier
		NGF	NGF
124	jv10	5.80	4.30
125	jv100	6.35	5.35
126	jv101	5.61	4.31
127	jv102	5.73	4.73
128	jv103	5.80	4.80
129	jv104	5.66	4.66
130	jv105	6.22	5.22
131	jv106	5.78	4.28
132	jv107	6.40	5.40
133	jv108	6.10	5.10
134	jv109	5.50	4.50
135	jv11	5.75	4.25
136	jv110	5.40	4.40
137	jv111	7.15	6.15
138	jv112	5.55	4.05
139	jv113	19.00	18.00
140	jv114	8.50	7.50
141	jv115	8.42	7.42
142	jv116	8.30	7.30
143	jv117	8.45	7.45
144	jv118	8.18	7.18
145	jv119	5.62	4.12
146	jv12	6.75	5.75
147	jv120	5.80	4.80
148	jv121	8.55	7.55
149	jv122	6.36	5.33
150	jv123	5.09	3.83
151	jv124	5.02	3.80
152	jv125	5.63	3.63
153	jv126	5.60	4.10
154	jv127	5.80	4.30
155	jv128	5.66	4.16
156	jv13	6.63	5.63
157	jv132	7.40	5.21
158	jv14	19.20	18.20
159	jv140	4.25	3.30
160	jv15	8.60	7.60
161	jv16	7.20	5.30
162	jv17	7.35	5.10
163	jv18	6.50	4.05
164	jv19	6.70	5.70
165	jv20	6.85	5.85
166	jv21	6.90	5.90
167	jv22	5.45	3.45
168	jv23	4.28	3.38
169	jv24	5.55	3.55
170	jv25	5.22	3.87
171	jv26	4.82	3.74
172	jv27	4.78	3.68



## secteur ROSERAIE

	nom	cote TN	cote radier
		NGF	NGF
50	jb227	21.44	20.44
51	jb228	6.69	5.69
52	jb229	7.20	6.20
53	jb230	19.60	18.60
54	jb231	23.08	22.08
55	jb232	23.30	22.30
56	jb233	7.63	6.63
57	jb234	15.90	13.70
58	jb235	22.79	21.79
59	jb236	15.90	13.50
60	jb238	27.00	26.00
61	jb239	20.50	19.50
62	jb241	19.93	18.93
63	jb242	19.72	18.72
64	jb243	19.85	18.85
65	jb244	15.35	13.35
66	jb245	18.88	17.88
67	jb246	11.00	10.00
68	jb247	10.77	9.77
69	jb248	9.00	7.00
70	jb249	7.20	5.20
71	jb250	7.30	5.30
72	jb251	7.15	5.15
73	jb31	13.70	12.20
74	jb32	15.80	12.30
75	jb33	15.05	12.55
76	jb34	15.40	12.45
77	jb39	7.20	6.20
78	jb41	21.42	20.42
79	jb42	25.09	24.09
80	jb43	23.72	22.72
81	jb45	20.39	19.39
82	jb46	21.76	20.76
83	jb48	19.40	18.40
84	jb50	21.85	20.85
85	jb51	18.90	17.90
86	jb52	16.30	14.30
87	jb54	18.90	17.90
88	jb55	18.30	17.30
89	jb56	15.70	13.70
90	jb57	16.00	15.00
91	jb58	19.10	18.10
92	jb59	19.85	18.85
93	jb60	14.50	13.50
94	jb61	18.40	17.40
95	jb63	18.50	17.50
96	jb64	20.25	19.25
97	jb65	16.90	15.90
98	jb66	7.20	6.00
99	jb67	8.30	7.30

## secteur VALLON

	nom	cote TN	cote radier
		NGF	NGF
173	jv28	6.65	5.65
174	jv29	7.37	5.27
175	jv30	8.56	7.56
176	jv31	8.22	7.22
177	jv32	7.00	6.00
178	jv33	6.25	5.25
179	jv34	6.24	5.15
180	jv35	6.20	5.20
181	jv36	5.80	4.80
182	jv37	7.20	6.20
183	jv38	7.19	6.19
184	jv39	7.18	6.18
185	jv40	5.42	4.32
186	jv41	6.50	5.50
187	jv42	6.30	5.30
188	jv43	6.60	5.60
189	jv44	7.20	6.20
190	jv45	6.80	5.80
191	jv46	6.70	5.70
192	jv47	6.00	5.00
193	jv48	6.70	5.70
194	jv49	6.50	5.50
195	jv50	7.25	5.35
196	jv51	5.65	4.15
197	jv52	5.60	3.60
198	jv53	5.70	4.20
199	jv54	5.70	4.00
200	jv55	6.40	5.40
201	jv56	5.50	4.50
202	jv57	6.80	5.80
203	jv58	7.00	6.00
204	jv59	7.25	6.25
205	jv60	8.01	6.01
206	jv61	6.30	4.40
207	jv62	6.00	5.00
208	jv63	7.10	6.10
209	jv64	7.06	6.06
210	jv65	7.13	6.13
211	jv66	7.12	6.12
212	jv67	6.70	5.70
213	jv68	6.60	5.60
214	jv69	5.85	4.00
215	jv70	5.90	4.90
216	jv71	6.74	5.74
217	jv72	6.71	5.71
218	jv73	7.15	6.15
219	jv74	6.10	5.10
220	jv75	5.85	4.35
221	jv76	6.05	5.05
222	jv77	5.90	4.90

## secteur ROSERAIE

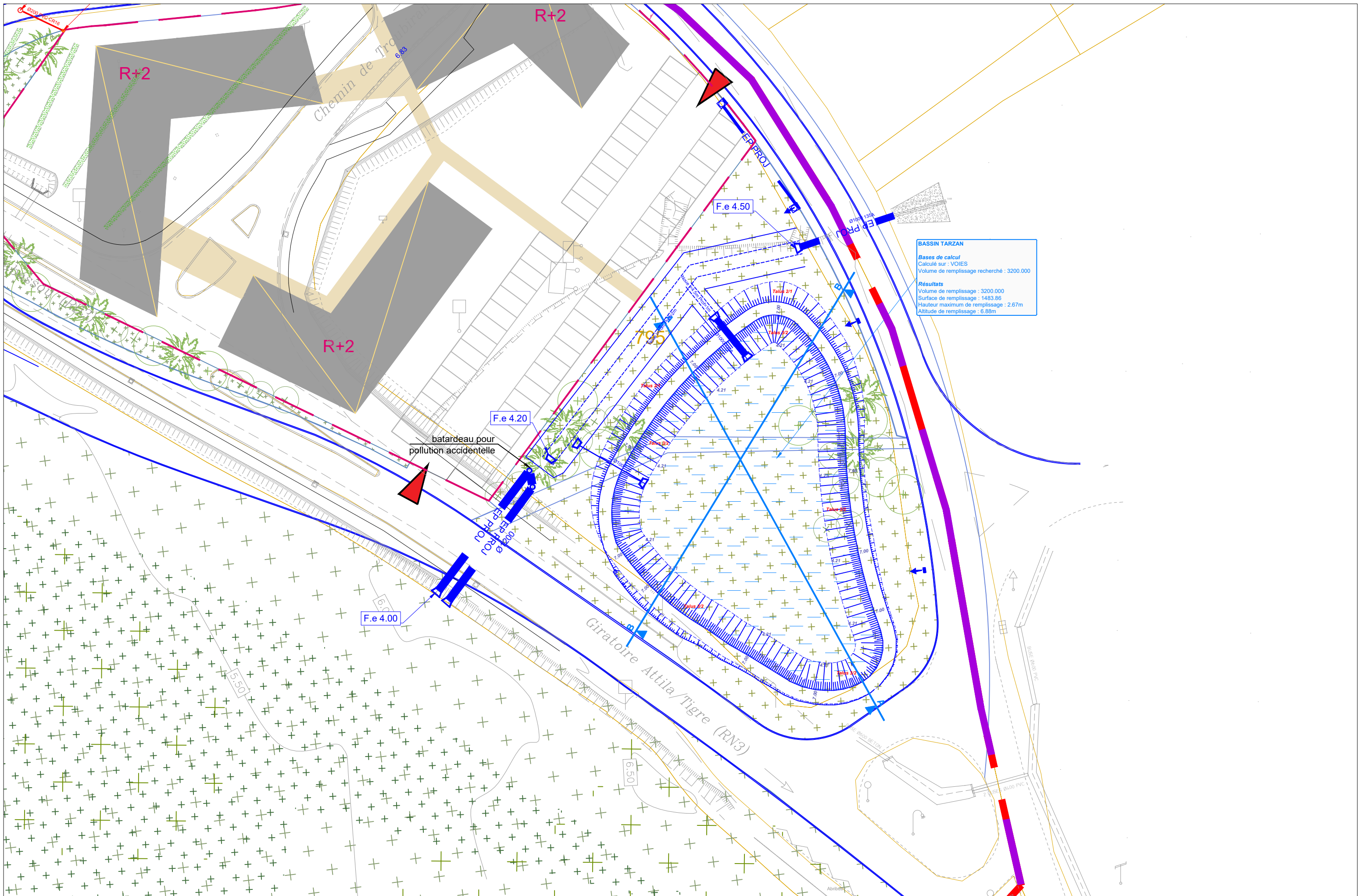
	nom	cote TN	cote radier
		NGF	NGF
100	jb68	7.30	6.30
101	jb69	27.77	26.77
102	JB70	10.25	9.25
103	jb73	9.90	8.90
104	jb75	7.15	6.15
105	jb76	7.24	5.54
106	jb77	13.00	12.00
107	jb78	19.56	18.56
108	jb79	17.50	16.50
109	JB80	12.70	11.70
110	jb84	18.40	17.40
111	jb86	17.24	16.24
112	jb87	15.47	12.77
113	jb88	18.00	17.00
114	jb89	15.46	12.60
115	jb90	15.50	13.50
116	jb91	14.20	12.20
117	jb92	14.00	12.00
118	jb93	12.20	10.20
119	jb94	15.65	13.65
120	jb95	18.60	17.60
121	jb96	25.33	24.33
122	jb98	16.50	15.50
123	jb99	19.50	18.50

## secteur VALLON

	nom	cote TN	cote radier
		NGF	NGF
223	jv78	14.95	13.95
224	jv79	15.50	14.50
225	jv80	12.30	11.30
226	jv81	5.26	3.92
227	jv83	6.20	4.20
228	jv85	7.40	5.20
229	jv86	6.25	4.40
230	jv90	12.50	11.50
231	jv91	6.50	4.10
232	jv93	5.64	4.14
233	jv94	6.76	5.76
234	jv95	5.72	4.22
235	jv97	20.30	19.30



**HYDRAULIQUE**  
**Plan et coupe des Bassins de**  
**rétenion**



**BASSIN TARZAN**

**Bases de calcul**  
 Calculé sur : VOIES  
 Volume de remplissage recherché : 3200.000

**Résultats**  
 Volume de remplissage : 3200.000  
 Surface de remplissage : 1483.86  
 Hauteur maximum de remplissage : 2.67m  
 Altitude de remplissage : 6.88m

**Ateliers 2/3/4/**  
 234, rue du Faubourg Saint-Antoine - 75012 Paris  
 T:01 55 25 15 48 - M: faubourg234@a234.fr

MOD  
**ZAC TIGRE-MARINGOUINS - CAYENNE**

MO: **MAITRE D'OUVRAGE**  
**EPFA GUYANE**

MOE: **ARCHITECTE URBANISTE PAYSAGISTE**  
 Mandataire  
**FAUBOURG 2/3/4/**

**BUREAU D'ETUDES VRD**  
 Co-traitant  
**EGIS**

**BUREAU D'ETUDES PROGRAMMATION**  
 Co-traitant  
**ALPHAVILLE**

**EXPERT FAUNE FLORE LOCAL**  
 Co-traitant  
**OPUS**

**REFERENT LOCAL ARCHITECTURE**  
 Sous-traitant  
**GAIA ARCHITECTURE**

**ZAC TIGRE-MARINGOUINS**  
**BASSIN TARZAN VUE EN PLAN**

N°AFF.	EMETTEUR	PHASE	ECH.	DATE	IND.	N°DOC.
225 VAN170019	EGI	PRO	1/500	14/09/2021	0	

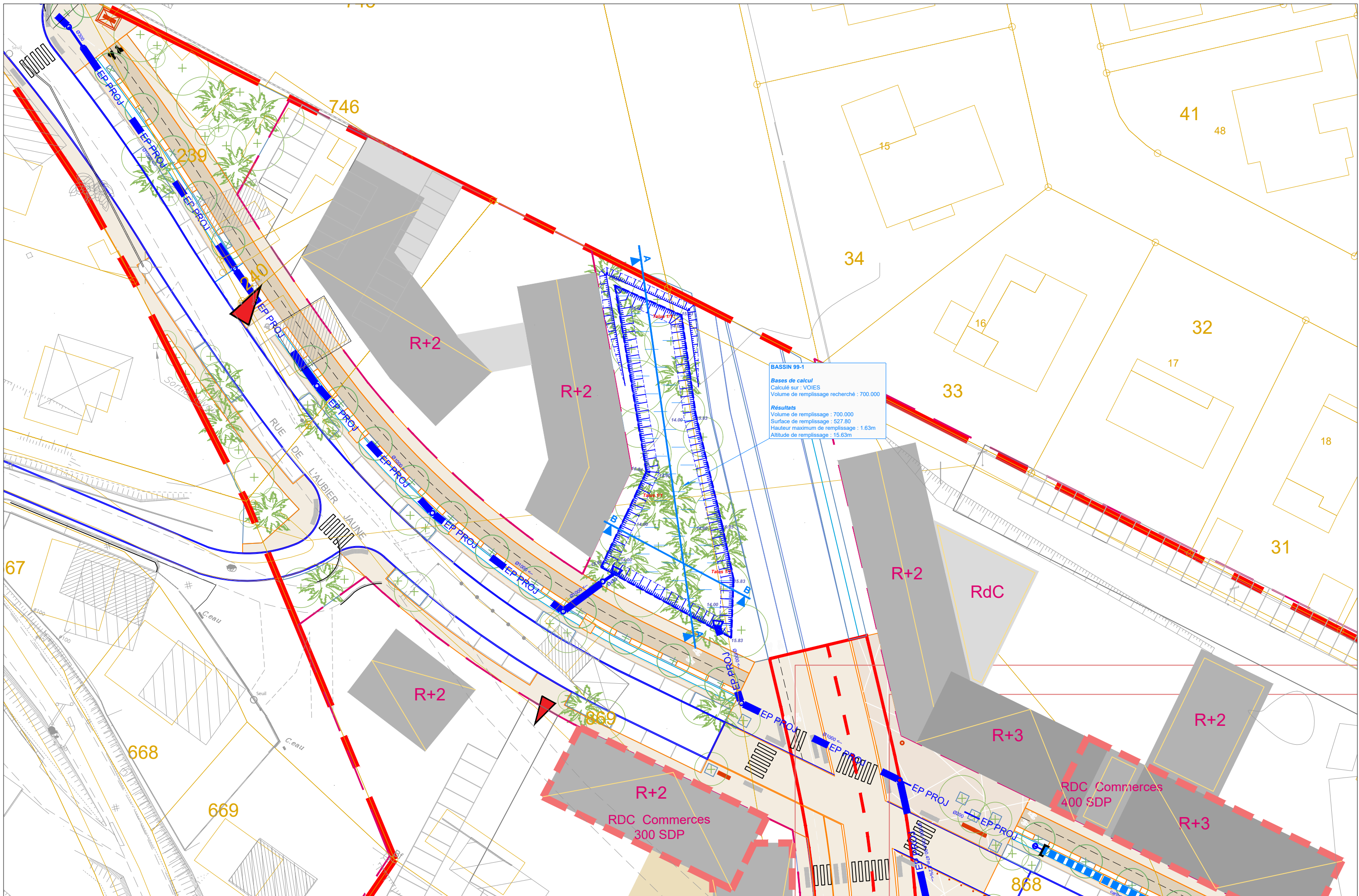












**Ateliers 2/3/4/**  
 234, rue du Faubourg Saint-Antoine - 75012 Paris  
 T:01 55 25 15 48 - M: faubourg234@a234.fr  
 MOD  
**ZAC TIGRE-MARINGOUINS - CAYENNE**

MO: **MAITRE D'OUVRAGE**  
**EPFA GUYANE**

MDE: **ARCHITECTE URBANISTE PAYSAGISTE**  
 Mandataire  
**FAUBOURG 2/3/4/**

**BUREAU D'ETUDES PROGRAMMATION**  
 Co-traitant  
**ALPHAVILLE**

**ZAC TIGRE-MARINGOUINS**  
**BASSIN 99-1 VUE EN PLAN**

**BUREAU D'ETUDES VRD**  
 Co-traitant  
**EGIS**

**EXPERT FAUNE FLORE LOCAL**  
 Co-traitant  
**OPUS**

**REFERENT LOCAL ARCHITECTURE**  
 Sous-traitant  
**GAIA ARCHITECTURE**

N°AFF.	EMETTEUR	PHASE	ECH.	DATE	IND.	N°DOC.
225 VAN170019	EGI	PRO	1/500	14/09/2021	0	



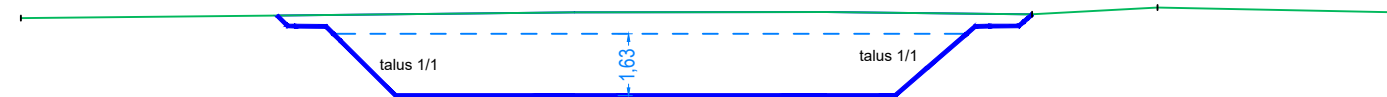
BASSIN 99-1 :  
COUPE A-A



Plan Comp : 13.00

Terrain	N	0.00	4.12	4.12	7.52	11.88	23.50	33.98	53.80	61.18	64.33
	D	14.28	15.00	14.47	14.00	15.96	16.32	16.17	16.04	16.00	16.04
Projet	Z										
	D		14.74	15.84	15.83	14.00			14.00	15.83	15.81
Bassin niveau d'eau	Z										
	D		1.26	1.15	2.10		42.48		2.20	1.20	3.17

BASSIN 99-1 :  
COUPE B-B



Plan Comp : 13.00

Terrain	N	0.00	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
	D	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
Projet	Z										
	D		1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Bassin niveau d'eau	Z										
	D		1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20



Ateliers 2/3/4/  
234, rue du Faubourg Saint-Antoine - 75012 Paris  
T:01 55 25 15 48 - M: faubourg234@a234.fr

MO : MAITRE D'OUVRAGE  
EPFA GUYANE

MCE : ARCHITECTE URBANISTE PAYSAGISTE  
Mandataire  
FAUBOURG 2/3/4/

BUREAU D'ETUDES PROGRAMMATION  
Co-traitant  
ALPHAVILLE

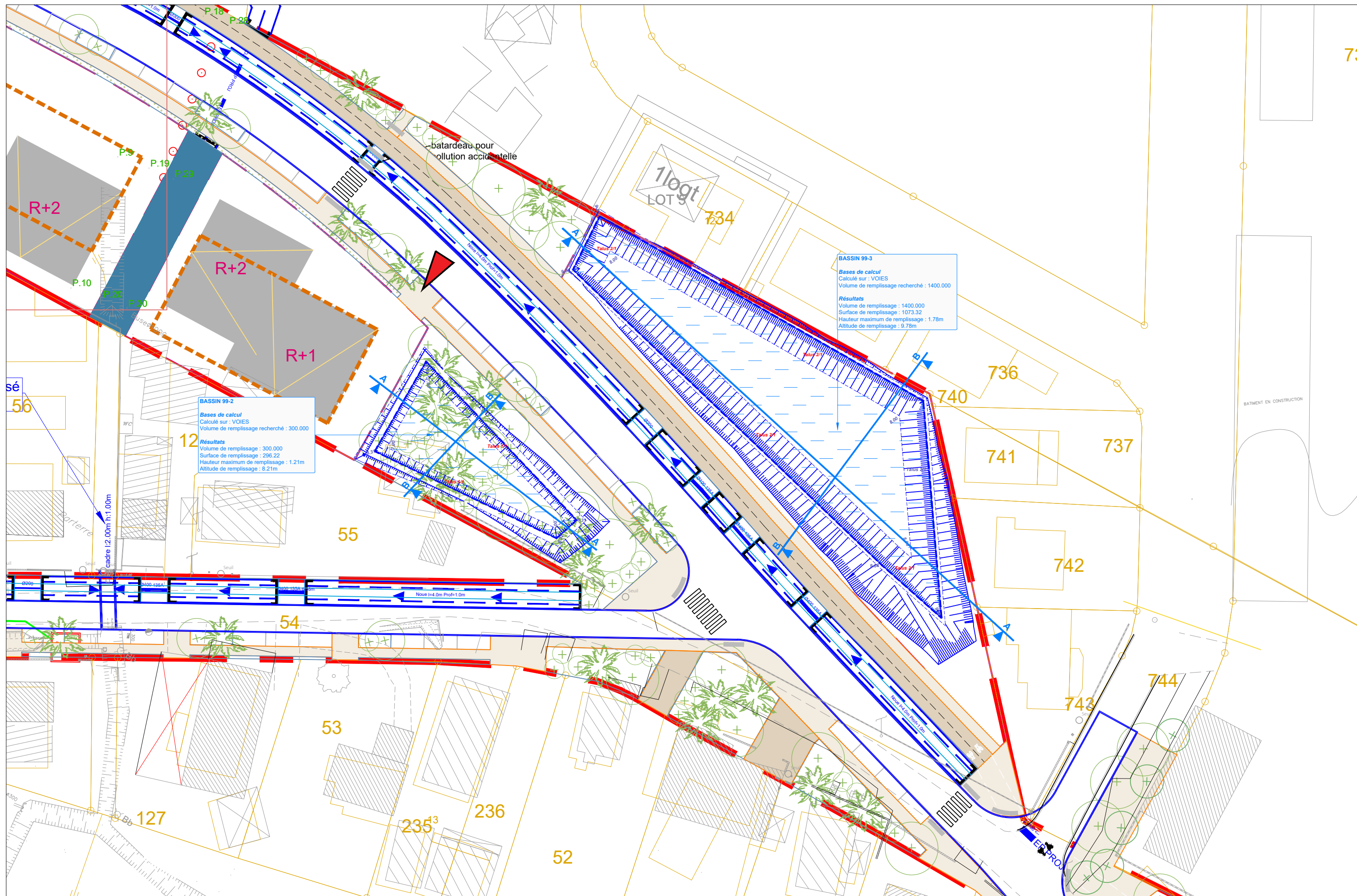
**ZAC TIGRE-MARINGOUINS**  
**BASSIN 99-1 COUPES**

BUREAU D'ETUDES VRD  
Co-traitant  
EGIS

EXPERT FAUNE FLORE LOCAL  
Co-traitant  
OPUS

REFERENT LOCAL ARCHITECTURE  
Sous-traitant  
GAIA ARCHITECTURE

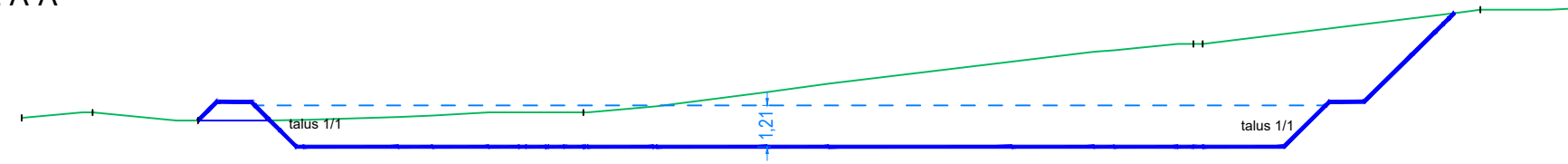
N°AFF.	EMETTEUR	PHASE	ECH.	DATE	IND.	N°DOC.
225 VAN170019	EGI	PRO	1/200	14/09/2021	0	



Ateliers 2/3/4/ 234, rue du Faubourg Saint-Antoine - 75012 Paris T:01 55 25 15 48 - M: faubourg234@a234.fr MOD <b>ZAC TIGRE-MARINGOUINS - CAYENNE</b>	MO: MAITRE D'OUVRAGE EPFA GUYANE	MOE: ARCHITECTE URBANISTE PAYSAGISTE Mandataire FAUBOURG 2/3/4/	BUREAU D'ETUDES PROGRAMMATION Co-traitant ALPHAVILLE	<b>ZAC TIGRE-MARINGOUINS</b> <b>BASSIN 99-2 &amp; 99-3 VUE EN PLAN</b>		N°AFF.	EMETTEUR	PHASE	ECH.	DATE	IND.	N°DOC.
	BUREAU D'ETUDES VRD Co-traitant EGIS	EXPERT FAUNE FLORE LOCAL Co-traitant OPUS	REFERENT LOCAL ARCHITECTURE Sous-traitant GAIA ARCHITECTURE	225	EGI	PRO	1/500	14/09/2021	0			



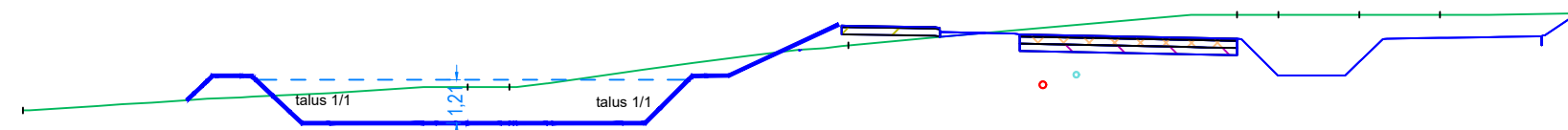
BASSIN 99-2 :  
COUPE A-A



Plan Comp : 6.00

Terrain	Z	0.00+7.54	2.07	2.07+8.00	3.08	5.16+7.77	11.20	16.00+8.00	17.84	34.00+8.00	34.15+8.00	8.17	42.00+11.00	2.00	44.00+11.00
	D														
Projet	Z			5.16+7.77	5.16+7.77	5.16+7.77	28.87	5.16+7.77	5.16+7.77	5.16+7.77	5.16+7.77	5.16+7.77	5.16+7.77	5.16+7.77	5.16+7.77
	D			0.56	1.01	1.37	28.87	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
Bassin niveau d'eau	Z			5.00+8.21	5.00+8.21	5.00+8.21	28.87	5.00+8.21	5.00+8.21	5.00+8.21	5.00+8.21	5.00+8.21	5.00+8.21	5.00+8.21	5.00+8.21
	D						21.11								

BASSIN 99-2 :  
COUPE B-B



Plan Comp : 6.00

Terrain	Z	0.00+7.54	2.07	2.07+8.00	3.08	5.16+7.77	11.20	16.00+8.00	17.84	34.00+8.00	34.15+8.00	8.17	42.00+11.00	2.00	44.00+11.00
	D														
Projet	Z			5.16+7.77	5.16+7.77	5.16+7.77	28.87	5.16+7.77	5.16+7.77	5.16+7.77	5.16+7.77	5.16+7.77	5.16+7.77	5.16+7.77	5.16+7.77
	D			0.56	1.01	1.37	28.87	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
Bassin niveau d'eau	Z			5.00+8.21	5.00+8.21	5.00+8.21	28.87	5.00+8.21	5.00+8.21	5.00+8.21	5.00+8.21	5.00+8.21	5.00+8.21	5.00+8.21	5.00+8.21
	D						21.11								



Ateliers 2/3/4/  
234, rue du Faubourg Saint-Antoine - 75012 Paris  
T:01 55 25 15 48 - M: faubourg234@a234.fr

MOD  
ZAC TIGRE-MARINGOUINS - CAYENNE

MO: MAITRE D'OUVRAGE  
EPFA GUYANE

MOE: ARCHITECTE URBANISTE PAYSAGISTE  
Mandataire  
FAUBOURG 2/3/4/

BUREAU D'ETUDES PROGRAMMATION  
Co-traitant  
ALPHAVILLE

ZAC TIGRE-MARINGOUINS  
BASSIN 99-2 COUPES

BUREAU D'ETUDES VRD  
Co-traitant  
EGIS

EXPERT FAUNE FLORE LOCAL  
Co-traitant  
OPUS

REFERENT LOCAL ARCHITECTURE  
Sous-traitant  
GAIA ARCHITECTURE

N°AFF.	EMETTEUR	PHASE	ECH.	DATE	IND.	N°DOC.
225 VAN170019	EGI	PRO	1/200	14/09/2021	0	

S:\Montpellier12\_Projets\0\_Temporaire\TIGRE MARINGOUIN\03\_Production\04\_PRO\02\_PGIVAN170019-TIGRE-PRO-EGIS-SYNTHESE-PRESENTATION-BASSINS-Ind0.dwg







## Liste des cartes

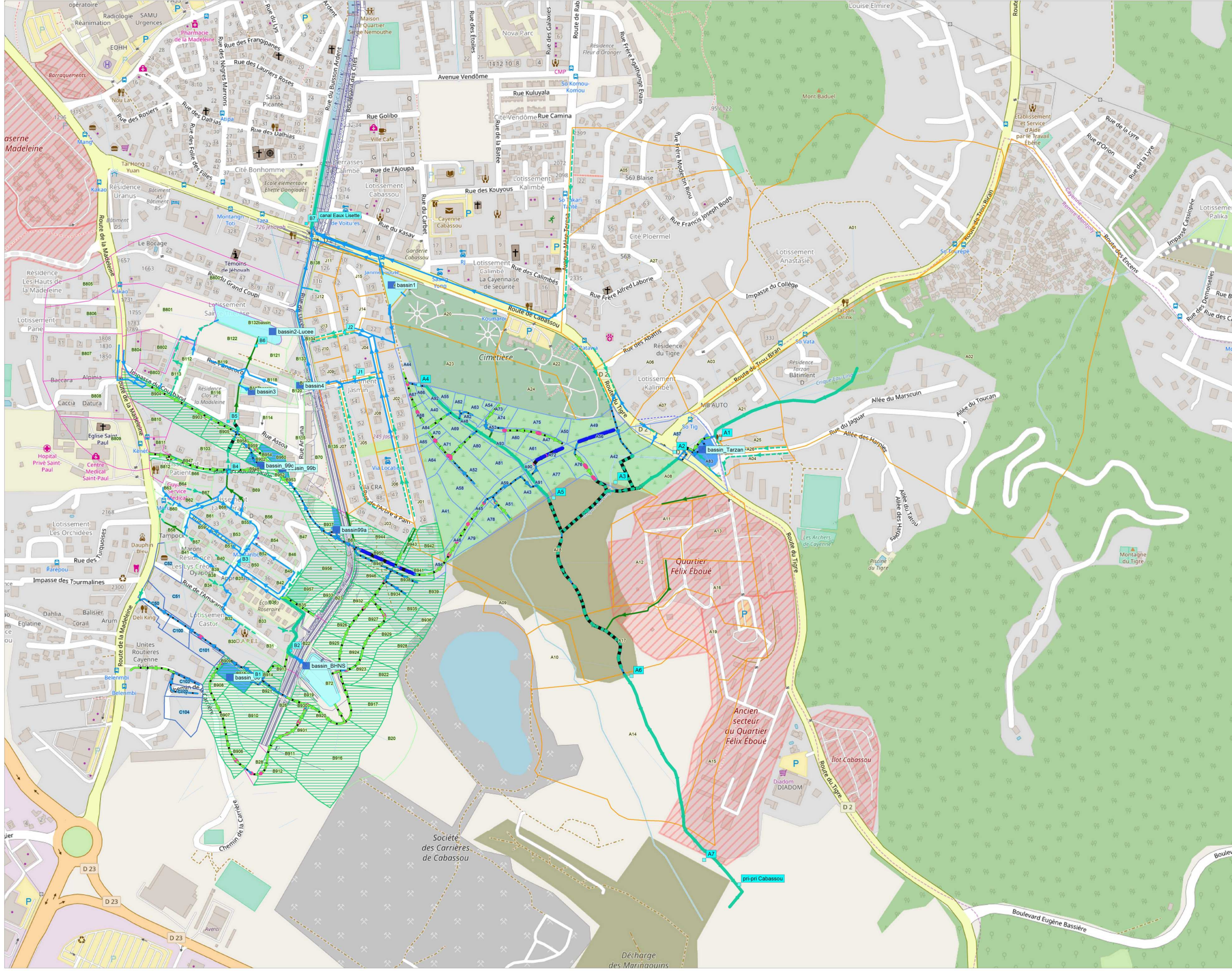
Carte des bassins versants – état projet - (format A1)

Carte du réseau pluvial – état projet - (format A1)

Carte des regards – état projet - (format A1)



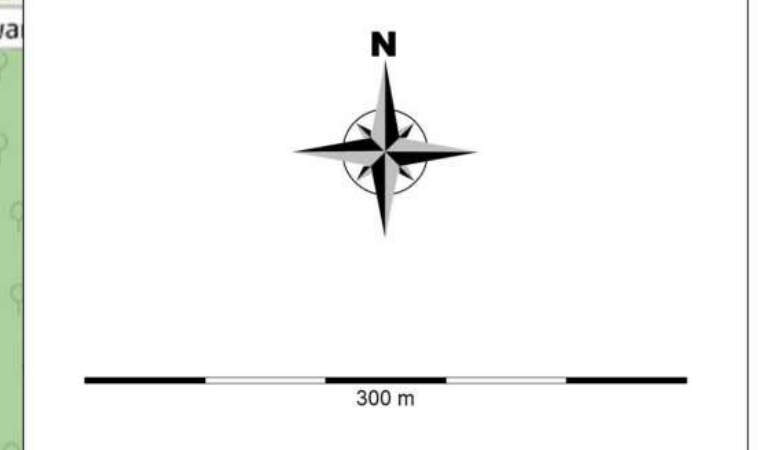
# carte des bassins versants actuels et projets



### Legend

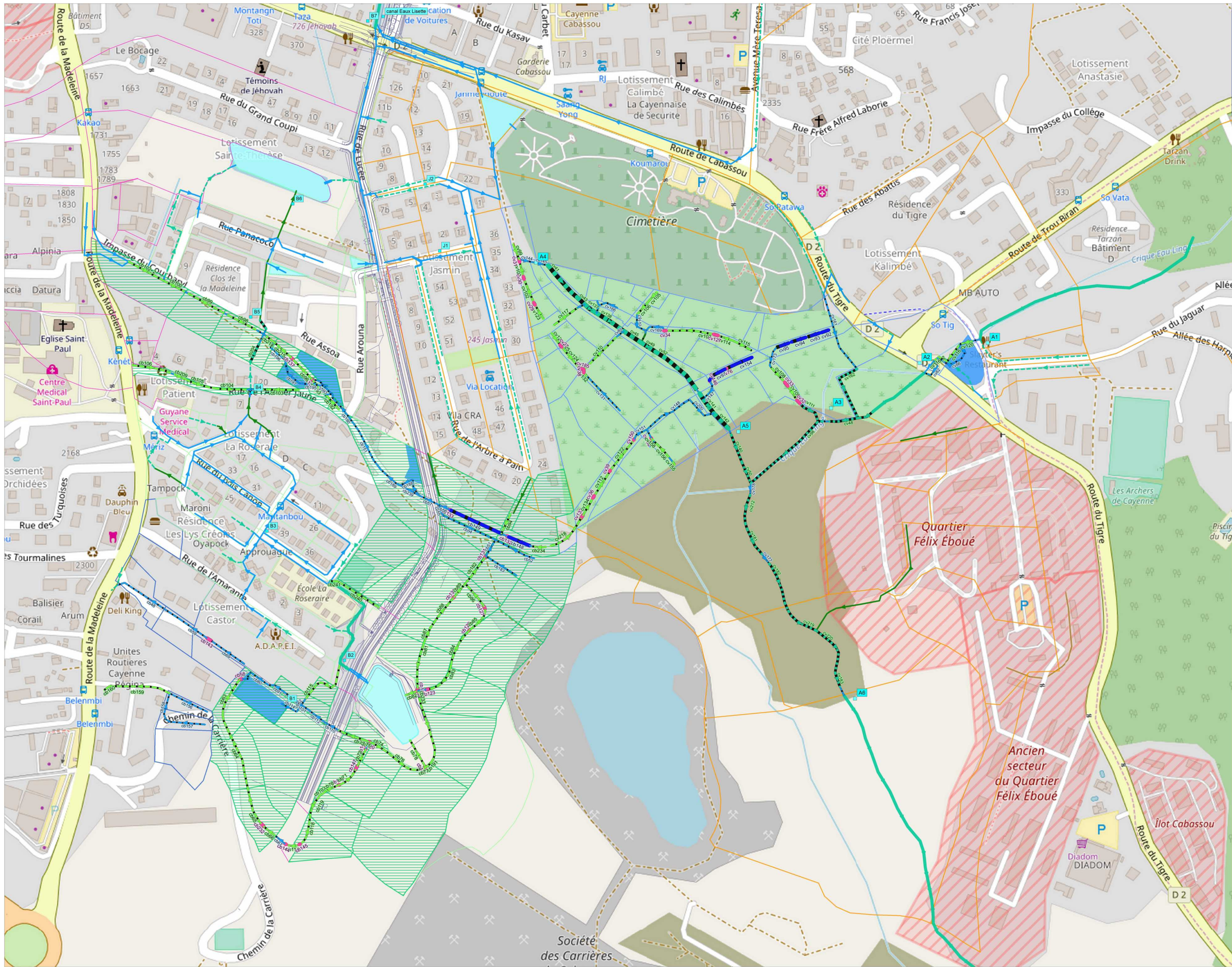
- Outfalls**
  - point controle A
  - point controle B et J
- Conduits**
  - fosse + route
  - fosse <\_2m
  - fosse <\_2m projet
  - buse
  - buse projet
  - fosse >\_2m
  - fosse >\_2m projet
  - caniveau
  - caniveau projet
  - vallon
  - vallon projet
  - noue projet
  - regulation projet
- ARM Subcatchments**
  - BV ROSERAIE projet
  - ROSERAIE - B
  - BV VALLON projet
  - BV VALLON - A
- bassin\_retention**
  - Visible
  - bassin de rétention ACTUEL
  - bassin de rétention PROJET
- area\_VAN170019-TIGRE-EGIS-ALTI LOT-AVP-IndEncours du XX-06-2021**
- plan1\_avp\_001limitlot\_area**

le pointillé bleu représente l'exutoire de chaque sous bassin versant





carte du réseau pluvial  
actuel + projet



**Legend**

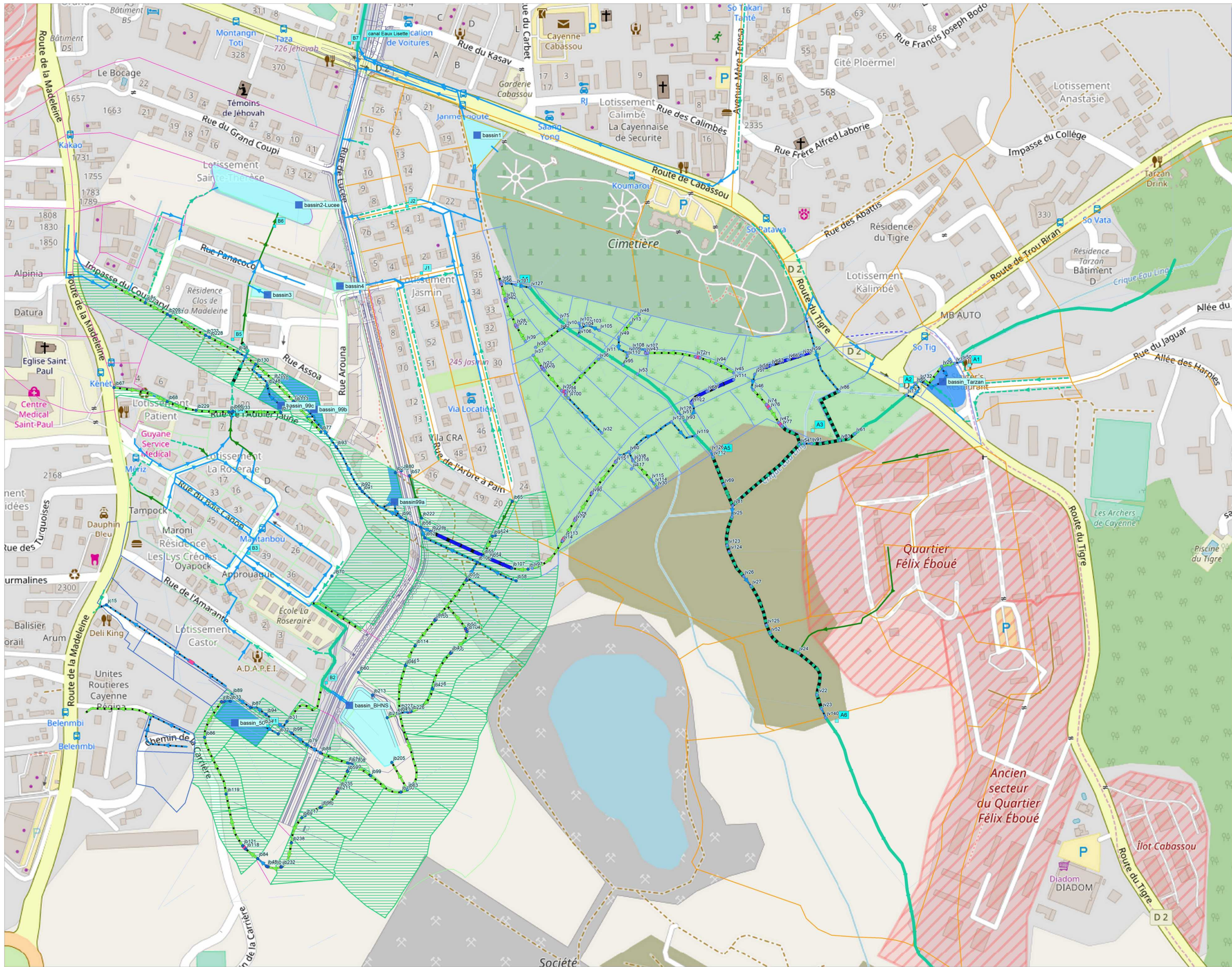
Outfalls	
<span style="color: cyan;">■</span>	point controle A
<span style="color: cyan;">■</span>	point controle B et J
Conduits	
<span style="color: cyan;">—</span>	fosse + route
<span style="color: cyan;">—</span>	fosse <2m projet
<span style="color: cyan;">—</span>	buse projet
<span style="color: cyan;">—</span>	fosse >2m projet
<span style="color: cyan;">—</span>	caniveau projet
<span style="color: cyan;">—</span>	vallon projet
<span style="color: cyan;">—</span>	vallon recalibré antennes
<span style="color: cyan;">—</span>	noue projet 4m
<span style="color: cyan;">—</span>	noue projet 5m
<span style="color: cyan;">—</span>	regulation projet
ARM Subcatchments	
<span style="color: cyan;">■</span>	BV ROSERAIE projet
<span style="color: cyan;">■</span>	ROSERAIÉ - B
<span style="color: cyan;">■</span>	BV VALLON projet
<span style="color: cyan;">■</span>	BV VALLON - A
bassin_retention	
<span style="color: cyan;">■</span>	bassin de rétention ACTUEL
<span style="color: cyan;">■</span>	bassin de rétention PROJET



150 m



carte du réseau pluvial  
regards projets



**Legend**

- Conduits
  - fosse + route
  - fossé <2m
  - fossé >2m projet
  - buse
  - buse projet
  - fossé >2m
  - fossé >2m projet
  - caniveau
  - caniveau projet
  - vallon
  - vallon projet
  - noue projet
- regulation projet
- ARM Subcatchments
  - BV ROSERAIE projet
  - ROSEIRAIE - B
  - BV VALLON projet
  - BV VALLON - A
- bassin\_retention
  - bassin de rétention ACTUEL
  - bassin de rétention PROJET



150 m



## 2 - ANNEXE 2 - ÉTUDE D'IMPACT FAUNE FLORE, OIN N°2 TIGRE-MARINGOUINS (BIOTOPE, 2023)



*Aspidoogyne longicornu*



ZAC 1  
OIN n°2  
Tigre -  
Maringouins

Etude d'impact  
faune-flore

Date : 09/2023

EPFA Guyane





Citation recommandée	Biotope, 2021, OIN n°2 Tigre-Maringouins Tigre - Maringouins, Etude d'impact faune-flore. EPFAG. 149 p.
Version/Indice	Version février 2022 / Retour Ae
Date	04/02/2022
Nom de fichier	Etude d'impact faune flore OIN 2 Tigre Maringouins - BIOTOPE
N° de contrat	2021346
Maître d'ouvrage	<b>EPFA Guyane</b> (Etablissement Public Foncier et d'Aménagement de la Guyane) La Fabrique Amazonienne 14, Esplanade de la cité d'affaire CS 30059 97357 MATOURY CEDEX
Mandataire	<b>EGIS</b> 15 avenue du Centre CS 20538 Guyancourt 78286 Saint-Quentin-en-Yvelines
Coordinatrice et rédactrice de l'étude (2021)	Colline BOILEDIEU Biotope
Reprise de l'étude (2023)	Clarisse PETTIER E-mail : cpettier@biotope.fr

# Sommaire

1	Présentation de l'étude et du site.....	7
1.1	Contexte d'étude et méthode appliquée .....	7
1.2	Localisation du site .....	8
2	Cadre réglementaire .....	10
1.3	Rappel du principe d'interdiction de destruction d'espèce protégée .....	10
1.4	Synthèse des textes réglementaires relatifs à la protection des espèces .....	10
1.5	Séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) .....	12
2	Méthodes de travail .....	13
2.1	L'équipe de travail.....	13
2.2	Bilan des données consultées .....	14
2.3	Méthodes et effort d'inventaire.....	17
2.3.1	<i>Inventaires Biotope réalisés sur la zone de l'OIN .....</i>	17
2.3.2	<i>Les habitats et la flore.....</i>	18
2.3.3	<i>L'avifaune .....</i>	18
2.3.4	<i>La batrachofaune et l'herpétofaune.....</i>	19
2.3.5	<i>La mammalofaune .....</i>	19
2.3.6	<i>Prédiagnostic OIN.....</i>	19
2.3.7	<i>Inventaires complémentaires .....</i>	20
3	Etat initial .....	21
3.1	Situation environnementale.....	21
3.1.1	<i>Topographie et pentes .....</i>	21
3.1.1	<i>Bassins versants.....</i>	21
3.1.2	<i>Zonages du patrimoine naturel.....</i>	21
3.1.3	<i>Continuités écologiques.....</i>	22
3.1.4	<i>Habitats naturels.....</i>	26
3.2	Occupation des sols depuis les années 1950.....	26
3.3	Les habitats et la flore .....	27
3.3.1	<i>Les habitats et la flore à l'échelle du périmètre OIN Global .....</i>	27
3.3.2	<i>Les habitats et la flore à l'échelle de la ZAC 1.....</i>	36
3.4	L'avifaune.....	39
3.4.1	<i>Cortège des boisements de terre ferme et marécageux .....</i>	40
3.4.2	<i>Cortège des marécages ouverts à arbustifs .....</i>	41
3.4.3	<i>Cortège des secteurs anthropisés ouverts .....</i>	41
3.5	La batrachofaune .....	44
3.6	L'herpétofaune .....	46
3.6.1	<i>Espèces trouvées sur le périmètre de la ZAC 1 .....</i>	46
3.6.2	<i>Espèces trouvées or périmètre de la ZAC 1, sur ou à proximité directe du périmètre de l'OIN</i>	46
3.7	La mammalofaune .....	47
3.7.1	<i>Espèces trouvées sur le périmètre de la ZAC 1 .....</i>	47
3.7.1	<i>Espèces trouvées or périmètre de la ZAC 1 sur le périmètre de l'OIN .....</i>	49
3.8	Ichtyofaune .....	49
3.8.1	<i>Espèces trouvées sur le périmètre de la ZAC 1 .....</i>	49



3.8.2	<i>Espèces trouvées or périmètre de la ZAC 1 sur le périmètre de l'OIN</i> .....	49
4	<b>Evaluation des enjeux sur la ZAC 1</b> .....	53
4.1	Les habitats.....	53
4.2	La flore.....	55
4.3	L'avifaune.....	60
4.4	La batrachofaune.....	71
4.5	L'herpétofaune.....	71
4.6	La mammalofaune.....	72
4.7	L'ichtyofaune.....	73
5	<b>Synthèse de l'état initial de la ZAC 1</b> .....	76
6	<b>Evaluation des impacts bruts de la ZAC 1</b> .....	77
6.1	Les habitats.....	77
6.2	La flore.....	82
6.3	L'avifaune.....	83
6.4	La batrachofaune.....	88
6.5	L'herpétofaune.....	88
6.6	La mammalofaune.....	89
6.7	L'ichtyofaune.....	90
6.8	Synthèse des principaux impacts de l'aménagement de la ZAC 1.....	90
6.9	Impacts cumulés avec d'autres projets dans le secteur.....	95
7	<b>Mesures d'évitement et de réduction concernant l'aménagement de la ZAC1</b> .....	99
7.1	Mesures de réductions.....	99
7.1.1	<i>M.RE.01 Maintien de secteurs forestiers relictuels et réduction des atteintes au corridor écologique boisé Montagne du Tigre – Montagne Maringouin – Mangrove Leblond</i> .....	99
7.1.1	<i>M.RE. 02 Conservation de la forêt marécageuse jouxtant la route du Tigre derrière le cimetière et évitement de la destruction de 90% de la population d'Aspidogyne longicornu</i> .....	100
7.1.1	<i>M.RE. 03 Restauration de la configuration hydraulique existante dans l'îlot forestier abritant la population d'Aspidogyne longicornu</i> .....	101
7.1.2	<i>M.RE.04 Intégration d'aménagements paysagers boisés avec des espèces végétales locales favorisant le déplacement de la faune</i> .....	102
7.1.1	<i>M.RE.05 Phasage des travaux en saison sèche</i> .....	102
7.1.2	<i>M.RE. 06 Elaboration et mise en place d'un plan de lutte contre les espèces exotiques envahissantes à l'échelle de la ZAC1</i> .....	103
7.1.3	<i>M.RE.07 Restauration d'une partie du corridor écologique n°4 par plantations</i> .....	104
7.2	Impacts résiduels du projet après mesures d'évitement, de réduction.....	105
7.3	Mesures d'accompagnement.....	107
7.3.1	<i>M.AC. 01 Maintien de l'évitement de la population de Bromelia plumieri (=Bromelia karatas) et des affleurements rocheux</i> .....	107
7.3.2	<i>M.AC. 02 : Suivi environnemental de chantier</i> .....	107
7.3.3	<i>M.AC.03 Capture et réintroduction de Thamnodynastes pallidus</i> .....	108
7.3.4	<i>M.AC.04 Création d'un bassin et d'un réseau de mares sur le tracé du corridor</i> .....	109
7.4	Mesures de compensation.....	110
7.4.1	<i>M.CO.01 Compensation de la destruction de zones humides</i> .....	110
7.4.2	<i>M.CO.02 Compensation de la destruction d'habitats forestiers et de l'altération du corridor forestier n°4</i> .....	118
	Synthèse des mesures, localisation, estimation des coûts, et planification.....	123
8	<b>Bibliographie</b> .....	127
	<b>Annexe 1 : Liste des espèces végétales recensées au sein de l'OIN 2</b> .....	129

Annexe 2 : Liste des espèces de poisson recensées au sein de l'OIN 2 .....	135
Annexe 3 : Liste des espèces d'amphibien recensées au sein de l'OIN 2 .....	136
Annexe 4 : Liste des espèces de reptile recensées au sein de l'OIN 2 .....	137
Annexe 5 : Liste des espèces d'oiseau recensées au sein de la zone d'étude de l'OIN 2..	138
Annexe 6 : Liste des espèces de mammifères recensées au sein de la zone d'étude de l'OIN 2.....	143
Annexe 7 : Liste des oiseaux présents sur la zone humide compensée (prédiagnostic) ....	144
Annexe 8 : Liste des oiseaux présents sur la zone forestière compensée (source Faune-Guyane).....	146





# 1 Présentation de l'étude et du site

## 1.1 Contexte d'étude et méthode appliquée

L'Etablissement Public Foncier et d'Aménagement en Guyane, « EPFA Guyane » (anciennement EPAG), intervient depuis maintenant 20 ans pour construire la ville amazonienne durable en Guyane. L'établissement déploie ses activités autour de 3 principaux champs d'action :

- L'action foncière,
- L'aménagement urbain durable,
- Le développement économique et agricole du territoire.

L'EPFA Guyane est un outil à la disposition des collectivités locales, territoriales et de l'Etat. Il intervient ainsi en priorité au sein des périmètres de l'Opération d'Intérêt National (OIN), définis par le décret n°2016-1736 du 14 décembre 2016, et inscrivant l'aménagement des principaux pôles urbains de Guyane dans cette opération.

L'opération d'intérêt national (OIN), est soumise à l'article L121-2 du code de l'urbanisme et a pour objectifs de répondre aux besoins présents et futurs en matière d'habitat, d'activités économiques, de transport et d'équipements publics sur le territoire.

Au préalable des phases de programmation, l'EPFAG a souhaité disposer d'une analyse environnementale (de type pré-diagnostic) définissant caractéristiques physiques, naturelles et humaines pour chaque périmètre et de les replacer dans un contexte plus large d'aménagement. Ces pré-diagnostic ont été établis sur les données bibliographiques et cartographiques disponibles et constituent les premiers éléments d'information nécessaires pour la réalisation d'étude d'impact au titre de l'article L122-1 du code de l'environnement. Des recommandations d'aide à la décision ont été proposées à l'issue du diagnostic.

EGIS souhaite aujourd'hui disposer d'une étude d'impact faune-flore à partir des éléments issus du pré-diagnostic et de la compilation des données existantes des études réalisées sur le secteur OIN. A la différence du pré-diagnostic, les données seront présentées à un niveau de précision plus élevé. L'étude faune-flore comprendra également une bio-évaluation des enjeux, l'analyse des impacts et des préconisations de mesures environnementales. L'état initial de cette étude faune-flore est une synthèse bibliographique et n'a pas fait l'objet d'expertise supplémentaire car l'état des connaissances sur cette zone avait été jugé assez bon et récent à l'issue du pré-diagnostic. Des ajustements et vérifications ont toutefois été réalisés à la suite d'une campagne supplémentaire de visites sur le terrain.



## 1.2 Localisation du site

La zone d'étude considérée ici correspond à la ZAC 1, incluse dans l'Opération d'Intérêt National n° 2, dénommée Tigre - Maringouins. Elle est située sur la commune de Cayenne, préfecture de la Collectivité Territoriale de Guyane.

D'une superficie de 192 hectares, le périmètre OIN en situation péri-urbaine est centré sur le plan d'eau de l'ancienne carrière des Maringouins. Il est bordé au sud par la N3 et la crique Cabassou, à l'est par la route du Tigre Bordant la montagne du même nom. Il s'étend au nord jusqu'au lotissement « Calimbe » et redescend à l'ouest sur le lotissement « La roseraie » puis longe la route de la Madeleine jusqu'au giratoire des Maringouins.

L'OIN a la particularité d'être constituée à la fois de territoires artificialisés par des sites industriels spécifiques (carrière, décharge, zone militaire) inscrits comme Installation classées pour l'environnement et de milieux naturels (reliefs forestiers de la Montagne des Maringouins, zones humides de la crique Cabassou et annexes hydrauliques).

La zone d'étude élargie de 1 kilomètre autour du périmètre OIN, s'étend jusqu'au canal de la crique Fouillée, le Mont Cabassou, le Mont Lucas, le Mont Baduel et le rond pont de la Madeleine.



## Localisation ZAC 1

Etude d'impact faune-flore  
pour l'OIN Tigre-Maringouin

### Légende

- Périmètre de l'OIN
- ▭ Périmètre de la ZAC 1



Carte 1 : Localisation du périmètre de la ZAC 1 au sein de l'OIN n°2 Tigre Maringouins



## 2 Cadre réglementaire

### 1.3 Rappel du principe d'interdiction de destruction d'espèce protégée

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre d'interdictions sont édictées par l'article L.411-1 du Code de l'environnement, qui établit que :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

- 1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;
- 2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;
- 3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;
- 4° La destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant, ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites ».

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales, prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la Protection de la Nature et du ministre chargé de l'Agriculture, soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des Pêches Maritimes (article R.411-1 du Code de l'environnement), et éventuellement par des listes régionales.

L'article R.411-3 établit que pour chaque espèce, ces arrêtés interministériels précisent : la nature des interdictions mentionnées aux articles L.411-1 et L.411-3 qui sont applicables, la durée de ces interdictions, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent. Les arrêtés adoptés en Guyane française à ce titre son présenté dans le tableau suivant

### 1.4 Synthèse des textes réglementaires relatifs à la protection des espèces

Tableau 1 : Synthèse des textes réglementaires relatifs à la protection des espèces

Groupe	Protection au niveau National	Protection au niveau Régional
Trachéophytes	Arrêté ministériel du 9 avril 2001 fixant la liste des plantes vasculaires protégées en Guyane	(néant)

	française et les modalités de leur protection (JORF du 05/07/2001), modifié par l'arrêté du mai 2017 (JORF du 10/05/2017)	
Herpétofaune/Batrac hofaune	Arrêté ministériel du 15 mai 1986 fixant la liste des reptiles et amphibiens protégés en Guyane française et les modalités de leur protection (JORF du 25/06/1986), modifié par l'arrêté du 20 janvier 1987 (JORF du 11/04/1987), puis par l'arrêté du 29 juillet 2005 (JORF du 08/11/2005) par l'arrêté du 24 juillet 2006 (JORF du 14/09/2006) et enfin par l'arrêté du 19/11/2020 (JORF n°0292 du 3 décembre 2020).	(néant)
Avifaune	Arrêté du 25 mars 2015 fixant la liste des oiseaux protégés en Guyane française et les modalités de leur protection (JORF du 04/04/2015)	(néant)
Mammalofaune	Arrêté ministériel du 15 mai 1986 fixant la liste des mammifères protégés en Guyane française et les modalités de leur protection (JORF du 25/06/1986), modifié par l'arrêté du 20 janvier 1987 (JORF du 11/04/1987), par l'arrêté du 29 juillet 2005 (JORF du 08/11/2005) et par l'arrêté du 24 juillet 2006 (JORF du 14/09/2006)	Arrêté préfectoral du 31 janvier 1975 fixant la protection du Jaguar, du Puma et du Porc-épic arboricole qui ne sont repris dans l'arrêté de 1986

Dans le cas particulier de l'avifaune, l'arrêté du 25 mars 2015 fixe la liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Journal officiel de la République française n°0080 du 4 avril 2015 page 6232, texte n° 10). Cet arrêté étend la protection de certaines espèces particulièrement sensibles à la dégradation de leur biotope aux habitats qu'elles exploitent au cours de leur cycle biologique et précise que:

□ **Dans son Article 2**, pour les espèces citées :

I. Sont interdits sur tout le territoire du département de la Guyane et en tout temps :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. Sont interdites sur les parties du territoire du département de la Guyane où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants,

- la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles



successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps :

- la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire du département de la Guyane après la date d'entrée en vigueur de l'interdiction de prélèvement relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent.

□ **Dans son Article 3**, pour les espèces citées :

I. - Sont interdits sur tout le territoire du département de la Guyane et en tout temps :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps :

- la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire du département de la Guyane après la date d'entrée en vigueur de l'interdiction de prélèvement relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent.

Les espèces citées dans l'Article 2 bénéficient donc d'une protection des individus et de leurs habitats, tandis que celles citées dans l'Article 3 bénéficient d'une protection simple des individus.

## 1.5 Séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC)

La conception et catégorisation harmonisée des mesures découlant de la séquence ERC est partie intégrante d'une démarche qui tend à la meilleure prise en compte de l'environnement dans l'élaboration et la mise en œuvre des projets, plans et programmes. Elle s'applique à un champ élargi de considérations environnementales, notamment à la biodiversité, la pollution, le paysage, mais également au bruit ou à la santé.

La séquence ERC est inscrite dans notre corpus législatif et réglementaire depuis la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et plus particulièrement dans son article 2 « ... et les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement ». Cette séquence se met en œuvre lors de la réalisation de projets ou de plans/programmes et s'applique à l'ensemble des composantes de l'environnement (article L.122-3 du code de l'environnement).

La loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, portée par le ministère, inscrit des principes forts dans le code de l'environnement et vient enrichir la séquence éviter, réduire et compenser, notamment par les points suivants :

- L'objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire de gain, et l'obligation de respecter la séquence éviter, réduire et compenser pour tout projet impactant la biodiversité et les services qu'elle fournit est maintenant inscrit dans la loi. Si la séquence éviter, réduire et compenser n'est pas appliquée de manière satisfaisante, le projet ne pourra pas être autorisé en l'état.
- L'article 69 de cette loi apporte la reconnaissance des sites naturels de compensation, agréés par le ministère accompagné de la création du statut d'opérateur de compensation écologique. Le texte de loi identifie les trois modalités de mise en œuvre de la compensation : le maître d'ouvrage peut réaliser lui-même les mesures, faire appel à une tierce partie, ou encore recourir à l'acquisition d'unités de compensation écologiquement équivalentes d'un site naturel de compensation agréé par l'État. Cette dernière modalité est une nouvelle possibilité offerte par la loi.
- La nature des compensations reste précisée par le maître d'ouvrage dans l'étude d'impact et ce dernier reste l'unique responsable de l'efficacité de la compensation.
- L'article 69 concrétise le suivi des mesures compensatoires par la création d'un outil informatique de géolocalisation des mesures compensatoires. Ce dernier permettra un meilleur suivi des engagements des maîtres d'ouvrages et d'éviter notamment que des sites dédiés à des mesures compensatoires ne soient utilisés dans le cadre d'autres projets d'aménagement. L'autorité administrative pourra demander au maître d'ouvrage des garanties financières pour assurer la réalisation des obligations de compensation écologique. L'agence française de la biodiversité assurera notamment le suivi des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité.
- L'article 72, quant à lui, offre la possibilité sous forme de contrat nommé « obligations réelles environnementales » entre une collectivité publique, un établissement public ou une personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement et un propriétaire de pérenniser dans le temps et au fil des différents propriétaires, « des obligations qui ont pour finalité le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la biodiversité ou de fonctions écologiques dans un espace naturel, agricole ou forestier. »

## 2 Méthodes de travail

### 2.1 L'équipe de travail

Cette étude a été réalisée par une équipe pluridisciplinaire de l'agence Biotopie Amazonie :

Tableau 2 : Equipe Biotopie mise à disposition.

BIOTOPE Amazonie		
Colline BOILEDIEU	Cheffe de projet	Reprise de l'étude d'impact Suivi général du projet Compilation des données existantes Evaluation des impacts du projet Préconisation des mesures environnementales Cartographie
Ludovic SALOMON	Chef de projet	Rédacteur du pré-diagnostic



Timothé LE PAPE	Chargé d'étude	Expertise des enjeux mammalogiques et herpétologiques
Paul LENRUME	Chargé d'étude	Bibliographie des enjeux avifaunistiques, Rédaction des enjeux avifaunistiques
Anaïs BONNEFOND	Chargé d'étude	Visite de terrain complémentaire, expertise herpétologique
Hugo Foxonet	Chargé d'étude	Expertise avifaunistique et généraliste complémentaires
Emile FONTY	Chef de projet	Expertise botanique complémentaire
César DELNATTE	Chef de projet	Expertise botanique complémentaire
Vincent RUFRAY	Directeur d'agence	Contrôle qualité

## 2.2 Bilan des données consultées

Le présent paragraphe est une synthèse des données bibliographiques consultées appliquée au site OIN n°2 Tigre-Maringouins.

Tableau 3 : Données bibliographiques et cartographiques utilisées pour le milieu naturel

Bibliographie relative au site d'étude*	
BIOTOPE – CACL. 2017. Etude d'impact pour le projet de BHNS sur l'île de Cayenne.	L'étude d'impact du tracé du Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), passant sur le Mont des Maringouins, a révélé la présence de 5 plantes déterminantes ZNIEFF, dont <i>Ananas comosus</i> , <i>Turnera subulata</i> , <i>Inga virgultosa</i> , <i>Aristolochia stahelii</i> et une belle population de <i>Bromelia plumierii</i> , sur le flanc nord du relief comportant des affleurements rocheux originaux. Deux mares se forment également en saison des pluies accueillant le serpent Liane Coiffée. 11 espèces d'oiseaux protégées ou déterminantes ZNIEFF ont été observées ; une partie de ce cortège est liée au milieu humide (mangrove, forêt marécageuse, marais) dont la Buse buson présentant un enjeu de conservation fort.
BIOTOPE - DEAL. 2010. Étude d'incidence du programme d'aménagement des nouvelles infrastructures routières (Maringouins, Larivot, Balata).	L'étude fait une synthèse des données sur les sites d'étude, notamment sur les pourtours du Giratoire des Maringouins. Aucune plante protégée n'est signalée, mais plusieurs sont considérées comme rares ou déterminantes ZNIEFF ( <i>Votomita guianensis</i> sur le relief, <i>Xyris anceps</i> en zone ouverte, <i>Ceratopteris thalictroides</i> sur la crique Cabassou,...). L'étude ne relève pas d'enjeux spécifique sur la faune.
BIOTOPE – GOVIDIN. 2013. Comptage des urubus de la décharge de Maringouins	L'étude dénombre en 2013 plus de 500 individus d'Urubu noirs ( <i>Coragyps atratus</i> ) sur le dortoir des Maringouins ou en vol à proximité. Les conditions d'exploitations de la décharge ayant changées, la population a aujourd'hui fortement diminuée.
Fiche ZNIEFF terrestre de type 2 – Zones humides de la crique Fouillée	La ZNIEFF, d'une superficie de 2 046 ha, s'étend sur les communes de Cayenne, Matoury et Rémire-Montjoly. A l'ouest, la mangrove Leblond est un espace naturel majoritairement constitué d'habitats patrimoniaux, formé de zones humides des marais intérieurs et marécages boisés. Elle se prolonge vers le sud-est par un réseau de criques et canaux allant de la rivière Cayenne au fleuve Mahury, créant un corridor écologique aquatique au cœur de l'île de Cayenne.

Ce corridor abrite des espèces déterminantes ZNIEFF, 30 espèces d'oiseaux sont mentionnés, 1 amphibiens, 2 mammifères, 4 reptiles et 12 plantes ; avec notamment la Buse buson (*Buteogallus aequinoctialis*), typique des mangroves du plateau des Guyanes, le Caïman à lunettes (*Caiman crocodilus*), les serpents *Eunectes deschauenseei* et *Thamnodynastes pallidus*, le Cerf des palétuviers (*Odocoileus cariacou*) et la chauve-souris *Pteronotus parnelli* assez rare sur le littoral.

Ces habitats patrimoniaux sont des milieux humides très sensibles aux pollutions d'origines anthropiques (hydrocarbures, déchets, rejets sauvages). Ils sont actuellement menacés par l'extension de l'agglomération cayennaise.

Fiche ZNIEFF terrestre de type 1 – Mangrove Leblond

Cette ZNIEFF de type I d'une surface d'environ 440 ha est incluse dans la ZNIEFF de type II « Zones humides de la crique Fouillée ». Elle désigne le marais et la mangrove du secteur Leblond situés à l'ouest de Cayenne. Les marais sont de faible superficie et cette ZNIEFF essentiellement constituée de mangroves matures à *Avicenia germinans*.

Tout comme la ZNIEFF de type II, elle abrite de nombreuses espèces protégées avec des oiseaux d'eaux sensibles (Canard musqué (*Cairina moschata*), Talève violacée (*Porphyrio martinica*), Petit Blongios (*Ixobrychus exilis*)), ou encore les reptiles et mammifères relativement rares (cf. ZNIEFF de type 2).

L'ensemble des espèces de poissons que l'on trouve est adapté à des milieux peu oxygénés (*Rivulus*, *Erythrinus*...) et ne présente aucune espèce rare ou patrimoniale. Néanmoins, ces zones humides représentent un intérêt fonctionnel puisqu'elles servent de frayères pour de nombreuses espèces lors des épisodes de hautes eaux.

**Données publiques disponibles relatives au site d'étude\***

Base de données	Organisme gestionnaire	Groupes concernés	Date de consultation	Espèces et cortèges patrimoniaux et/ou protégés identifiés
Faune Guyane, plateforme participative de saisie d'observations naturalistes en Guyane www.faune-guyane.fr	GEPOG (Groupe d'études et de protection des Oiseaux en Guyane)	Oiseaux, Mammifères, Reptiles, Amphibiens, Odonates et Phasmes	07/2018	L'extraction de données sur l'aire d'étude révèle la présence de 31 espèces d'oiseaux protégés (dont trois protégées avec habitat). Six de ces espèces (Balbuzard pêcheur...) sont en Guyane en halte migratoire et/ou hivernage (pas de nidification sur le site). Ce sont des migrateurs austraux et boréaux. Sept autres espèces ne sont pas susceptibles de nidifier sur la zone car le milieu ne correspond pas aux exigences écologiques de l'espèce en reproduction (Frégate superbe...). Au final, 18 espèces protégées (au minimum) nichent potentiellement



				sur la zone (au moins de façon ponctuelle). Ce sont des rapaces qui peuvent nicher dans les boisements (humides ou de terre ferme) et principalement des passereaux des forêts marécageuses et marais ouverts (pripris). Par ailleurs, avec les données recueillies en marge du site d'étude, on atteint un total de 65 espèces protégées.
Herbier de Cayenne.	IRD	Flore	07/2018	Aucune plante protégée n'est mentionnée sur la zone d'étude élargie.
Plate internationale Global Biodiversity Information Facilities	GBIF	Flore	07/2018	Aucune plante protégée n'est mentionnée sur la zone d'étude élargie.
* Données de moins de dix ans				
<b>État des connaissances avant investigations de terrain</b>				
<b>FAIBLE et ANCIEN</b>		<b>MOYEN ou VARIABLE et RECENT</b>		<b>BON et RECENT</b>

## 2.3 Méthodes et effort d'inventaire

### 2.3.1 Inventaires Biotope réalisés sur la zone de l'OIN

Tableau 4 : Synthèse de l'effort et du type d'inventaire sur les différents secteurs de l'OIN Tigre-Maringouin ou à proximité directe

Projet	Secteur	Année	Principaux habitats	Flore et habitats	Avifaune	Herpétofaune
Lotissement « Jardins de Jasmin »	Actuelle emplacement du lotissement au nord de l'OIN	2012	Forêt secondaire	2 jours tous taxons confondus 20 et 21/09/2012		
BHNS	Partie ouest de l'OIN à proximité du giratoire Maringouin	2017	Forêt secondaire	1 jour en saison sèche	1 jour en saison sèche	1 jour en saison sèche et 20/12/2017 une soirée en saison des pluies  Pose de 5 nasses
Carrière Maringouin	nord de la Carrière actuelle	Entre avril et juin 2018	Forêt secondaire et gravière en eau	2 jours : 25/04/2018 15/05/2018	3 jours 24/04/2018 après-midi et nuit 25/04/2018 journée entière 26/04/2018 matin	3 jours (+ Ichtyofaune) 24/04/2018 après-midi et nuit 25/04/2018 journée entière 26/04/2018 matin
Pré-diagnostic OIN	Ensemble de l'OIN Tigre-Maringouin	2018	Forêt secondaire et zones humides	0	1 jour en juillet 2018 sur la forêt secondaire et le secteur 1	0
Etude d'impact OIN	Ensemble de l'OIN Tigre-Maringouin	2019	Zones humides	½ journée sur la zone de la ZAC 1 derrière le cimetière 27/06/2019	½ journée sur la zone de la ZAC 1 derrière le cimetière 27/06/2019	1 jour sur le secteur Pripri est : 13/06/2019 après-midi et début de nuit 14/06/2019 à l'aube  Pose de 4 nasses



Reprise de l'étude d'impact OIN	Principalement sur la ZAC 1 + prospections opportunistes sur le reste de l'OIN	2020-2021	Forêt secondaire Zones humides Gravière en eau	2 jours : 26/11/2020 27/11/2020	1 jour 26/11/2020	1 jour 14/01/2021
Reprise de l'étude d'impact ZAC 1 / Inventaires complémentaires		2022	Zone humide de la M.CO.01 Mare de la M.RE.08	23/01/2022 04/02/2022	23/01/2022 26/01/2022 30/01/2022	-

### 2.3.2 Les habitats et la flore

Un pré-zonage des différents milieux et habitats a été réalisé à l'aide de l'orthophotographie de la zone prise par la CACL en 2015 et de la cartographie issue de « l'Expertise littorale » menée par l'ONF en 2015. Nous avons ensuite validé le zonage des habitats actuels lors de nos inventaires sur le terrain. Des relevés botaniques ont ensuite été réalisés afin de décrire les espèces présentes au sein des formations végétales. Elles sont la base de la définition des habitats présents. La désignation des habitats naturels correspond à la nomenclature proposée dans le « guide de prise en compte des milieux naturels dans les études d'impacts en Guyane » (Rufroy, 2013). Il s'agit de la nomenclature préconisée par la DEAL pour ce type d'étude.

De plus, certaines espèces arborées, arbustives et herbacées, ainsi que les lianes, épiphytes et héli-épiphytes ont été identifiées à titre indicatif dès lors qu'elles marquent de façon remarquable le paysage ou qu'elles jouent un rôle important dans le fonctionnement de l'écosystème, ou qu'elles représentent de forts enjeux de conservation. Nous avons par ailleurs recherché plus particulièrement la présence d'espèces protégées soumises à une réglementation spécifique.

Une partie de la flore échantillonnée a été déterminée sur place, principalement à partir de l'observation des parties fertiles (fleurs, fruits). Les arbres ont été identifiés à l'aide du guide de reconnaissance de l'ONF (Latreille et al., 2004) et de la clef de détermination de Puig et al. (2003). Les échantillons restants ont été déterminés à l'aide d'autres ouvrages botaniques et d'herbiers en ligne sur la flore néotropicale et plus particulièrement celle de Guyane (Steyermark et al., 1995-2004 ; Chiron et Bellone, 2005 ; De Granville et Gayot, 2014 ; Barnabé et Gibernau, 2015).

L'inventaire botanique a été effectué pendant des périodes favorables à la détermination du cortège végétal sur les zones inventoriées dans les précédentes études. Seules quelques espèces, ne s'exprimant que sur une très courte durée plus tôt dans l'année, pourraient ne pas avoir été observées.

### 2.3.3 L'avifaune

Les oiseaux ont fait l'objet de relevés classiques par milieu. Des points d'écoutes ont été réalisés dans les différents secteurs représentatifs des habitats présents au sein de l'aire d'étude. Pour certaines espèces, des enregistrements d'émissions vocales ont été effectués, permettant ainsi

une identification *a posteriori*. Les relevés ont été réalisés tôt le matin, dès le lever du jour et jusque vers 11 heures du matin, ou en fin d'après-midi jusqu'à la tombée de la nuit ; ces heures d'observation étant les plus propices pour inventorier l'avifaune.

### 2.3.4 La batrachofaune et l'herpétofaune

Les amphibiens ont fait l'objet d'une recherche spécifique qui se décline en deux phases :

- La recherche diurne des lieux de reproduction potentiels (mares, retenues d'eau, flaques, criques)
- La visite des points d'eau identifiés avec l'écoute des chants et la détermination des adultes.

De plus, tous les amphibiens diurnes observés ou entendus fortuitement au cours des déplacements sont notés.

Concernant les reptiles, ils n'ont pas fait l'objet d'une recherche systématique, pour autant, nous nous sommes attachés à noter et identifier les espèces rencontrées, ainsi qu'à porter une attention particulière sur la possibilité de trouver des espèces protégées dans l'aire d'étude. Leur identification a été réalisée par comparaison avec des ouvrages de référence (Starace, 1998 ; Lescure et Marty, 2000).

Afin d'inventorier les espèces aquatiques potentiellement présentes notamment des tortues et certains amphibiens (*e.g. Pipa sp.*) des nasses appâtées sont disposées en fin de journée et relevés le lendemain matin. Dans les mares du secteur du BHNS, 5 nasses ont été disposées le 20 décembre 2017 Dans le secteur Pripri est, 4 nasses ont été disposés le 13 juin 2019.

Lors de l'inventaire concernant le projet BHNS, les conditions météorologiques étaient peu favorables à l'inventaire des amphibiens cependant pour l'inventaire concernant la carrière des Maringouins les conditions étaient favorables. Les inventaires sur la ZAC1 ont été réalisés en saisons des pluies dans des conditions pluvieuses.

### 2.3.5 La mammalofaune

Les mammifères n'ont pas fait l'objet d'une recherche systématique, pour autant, nous nous sommes attachés à noter et identifier les espèces rencontrées, ainsi qu'à porter une attention particulière sur la possibilité de trouver des espèces protégées dans l'aire d'étude. Les indices de présence (empreintes, fèces) ont également été systématiquement relevés.

### 2.3.6 Prédiagnostic OIN

Les investigations de terrain ont eu lieu sur une journée en juillet 2018 par un expert ornithologue de BIOTOPE. Les différents milieux du site d'étude ont été parcourus dans un objectif d'optimiser les observations des espèces pouvant constituer un enjeu écologique et/ou ayant des implications réglementaires pour le projet d'aménagement. L'attention s'est notamment portée sur les milieux naturels ou artificiels susceptibles d'accueillir la plus grande diversité de faune et de flore, mais



également de s'assurer de la cohérence et de la pertinence des données bibliographiques et que les anomalies sont bien réelles.

Le repérage de terrain a entre autres permis de :

- Mettre à jour et affiner la cartographie des habitats sur le périmètre de l'OIN. La donnée est aujourd'hui basée sur la cartographie de l'occupation du sol de 2015 établie au 1/ 5 000°. Le but est de la réaliser au 1 / 2 500° pour une meilleure prise en compte de la mosaïque d'habitat. Certains milieux naturels sont en effet inclus dans des classes d'habitats artificialisés comme par exemple « bâti isolé ». Ce travail permet également de mettre à jour les modifications (défrichement, extension de l'urbanisation...) subies depuis 2015.
- Evaluer la qualité de certains habitats naturels, en particulier ceux considérés comme patrimoniaux par la classification de Hoff. Et d'estimer les potentialités d'accueil pour la flore et les principaux groupes de faune protégés ou à enjeu de conservation ;
- Evaluer la présence d'habitats spécifiques favorables pour la faune (mares, affleurements rocheux, savane rase, ...).
- Noter la présence d'espèces protégées d'avifaune potentiellement présentes pendant l'évaluation des habitats. Notons que les prospections habitats ne sont pas effectuées aux heures les plus favorables pour l'observation des oiseaux.
- estimer l'importance des plantes exotiques envahissantes et leurs effets sur la qualité des milieux.

### 2.3.7 Inventaires complémentaires

Des investigations complémentaires ont été réalisées pendant l'après-midi et la nuit du 13/06/2019 dans la zone humide proche de la crique Cabassou à l'est du de l'OIN afin de confirmer les habitats présents actuellement et réaliser une prospection herpétologique sur la zone. Le 27/06/2019 un expert botaniste et un expert écologue généraliste se sont rendus sur site une après-midi en cherchant spécifiquement la présence d'espèces rares et/ou protégées sur la zone à l'arrière du cimetière Cabassou qui n'avait pas été prospectée spécifiquement lors des précédentes études mais où un expert ornithologue était passé lors du prédiagnostic OIN.

D'autres inventaires complémentaires ont été effectués pendant la saison sèche 2020 et en janvier 2021. Ils ont permis de compléter la liste des espèces végétales présentes sur le site, mais aussi de rajouter deux espèces d'oiseaux, 1 espèce de serpent et 1 espèce de grenouille.

## 3 Etat initial

### 3.1 Situation environnementale

#### 3.1.1 Topographie et pentes

L'OIN est caractérisée par une hétérogénéité topographique, avec plusieurs secteurs peu compatibles avec un projet d'aménagement :

- La montagne des Maringouins au sud-ouest (fortes pentes)
- La crique Cabassou au sud-est (risque d'inondation)

#### 3.1.1 Bassins versants

L'OIN 2 se situe dans le bassin versant de la rivière de Cayenne, via la crique Cabassou au sud du périmètre, affluent de la crique Fouillée se jetant dans la rivière de Cayenne au niveau de son embouchure.

Lors de notre visite de terrain pendant la saison des pluies le 13/06/2019, la zone au sud-est proche de la crique Cabassou était intégralement inondée.

#### 3.1.2 Zonages du patrimoine naturel

**Le diagnostic est établi sur le site du projet et dans un rayon de 1 km alentours de l'OIN.**

Seuls sont retenus ici les zonages concernant spécifiquement les milieux naturels et la biodiversité, hors urbanisme.

Aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel (de type Réserve Naturelle Nationale ou Régionale, Espace Naturel Remarquable du littoral (ENRL du SAR), Site inscrit ou Classé, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope) n'est compris dans le périmètre de l'OIN.

L'Espace Naturel Remarquable du Littoral « Mangroves, côtes rocheuses, monts et plages de l'île de Cayenne » défini dans la SAR est situé à moins d'1 kilomètre à l'ouest du périmètre OIN. Il s'agit de la mangrove Leblond.

Pour une bonne intégration environnementale du projet, il conviendra de prendre en compte, lors de la conception du projet, le zonage de la ZNIEFF de type 2 se superposant au périmètre de l'OIN au niveau des zones humides de la crique Cabassou.

Ces zones humides sont également définies comme continuité hydrobiologique par le SCoT de la CACL (cf. § 3. 1.3).

Tableau 5 : Diagnostic des zonages du patrimoine naturel

Zonages d'inventaires du patrimoine naturel	
Dénomination	Localisation et caractéristique
ZNIEFF terrestre n° 00400001 de type 1 – Mangrove Leblond	A 300 mètres à l'ouest du périmètre de l'autre côté du giratoire de Maringouins Cette ZNIEFF comprend les marais de la crique Cabassou qui se prolonge vers le périmètre OIN 3 Lindor Beaugard .13 ha de marais intérieur et marécages boisés sont compris dans le périmètre OIN 2 sur sa bordure sud-est, soit 6.85 % de l'OIN, et 0.63 % de la ZNIEFF.
ZNIEFF terrestre n° 00400000 de type 2 – Zones humides de la crique Fouillée	



### 3.1.3 Continuités écologiques

Le diagnostic est établi sur le site de projet et dans un rayon de 1 km alentours de l'OIN.

Tableau 6 : Diagnostic des Trames verte et bleue

Le site et ses abords sont-ils concernés par des réservoirs de biodiversité à prendre en compte ?				OUI
Réservoir de biodiversité	Source	Sous-trame	Localisation / Description	Niveau d'intérêt
Montagne du Tigre	SCoT (sous réserve d'approbation)	Milieux boisés	Aux abords directs de l'OIN sur sa partie sud-est de l'autre côté de la route du Tigre	<b>Fort</b>
Mont Baduel	SCoT (sous réserve d'approbation)	Milieux boisés	Aux abords directs de l'OIN sur sa partie nord-est derrière le collège Justin Catayée	<b>Faible</b>
Mont Lucas	SCoT (sous réserve d'approbation)	Milieux boisés	A 130 mètres au nord-est de l'OIN en traversant la route des encens.	<b>Faible</b>
Mangrove Leblond	SAR	Milieux humides et Cours d'eau	A 250 mètres à l'ouest, correspond à la Mangrove de la crique fouillée sur son embouchure avec la rivière de Cayenne	<b>Fort</b>
Marais de la crique Fouillée	SCoT (sous réserve d'approbation)	Milieux humides et Cours d'eau	A 200 mètres au sud, correspond aux marais de la crique fouillée en arrière-plan de la zone Collery	<b>Fort</b>

Le site et ses abords sont-ils concernés par des corridors écologiques à prendre en compte ?				OUI
Corridor écologique	Source	Classification	Localisation / Description	Niveau d'intérêt
<b>Corridor N°4 Montagne du Tigre - Maringouins - Mangrove Leblond</b>	SCoT (sous réserve d'approbation)	Corridor écologique du littoral sous pression	<b>Traverse d'est en ouest le périmètre.</b> Milieux forestiers transversaux entre la Montagne du tigre et la mangrove Leblond.	<b>Fort</b>
Corridor N° 12 Montagne du Tigre - Mont Cabassou	SAR	Corridor écologique du littoral sous pression	<b>Situé au sud-est, en limite de périmètre.</b> Connexions écologiques entre les espaces naturels ENRL et ENCD de l'île de Cayenne permettant le maintien d'une biodiversité en zone urbaine et périurbaine, et par la même l'amélioration de la qualité du cadre de vie.	<b>Fort</b>
Corridor n°5 Mont Lucas – Montagne du Tigre	SCoT (sous réserve d'approbation)	Corridor écologique du littoral sous pression	<b>Situé au nord-est, en limite de périmètre</b> Connexion entre les versants des reliefs traversée par la route des Encens	<b>Modéré</b>
Corridor N°6 Mont Baduel - Montagne du Tigre	SCoT (sous réserve d'approbation)	Corridor écologique du littoral sous pression	<b>Situé au nord-est, en limite de périmètre.</b> Connexion entre les versants des reliefs, traversée par la route de Raban et dégradée par l'extension de l'habitat spontané.	<b>Faible</b>
Continuité hydrobiologique Crique Cabassou	SCoT (sous réserve d'approbation)	Cours d'eau et zone humide sous pression	<b>Situé au sud-est, en limite de périmètre.</b> Cours d'eau drainant les eaux de ruissellement et de nappe depuis Rémire jusqu'à la crique fouillée.	<b>Fort</b>

Malgré un contexte urbain, les reliques de formations naturelles forestières situées au sein du périmètre (Montagne des Maringouins) et à proximité sur les autres mornes forestiers de Cayenne (Montagne Cabassou, Montagne du tigre, Mont Baduel) font de l'OIN un lieu de connexion écologique nécessaire pour le maintien de populations viables sur ces réservoirs.

**De même, la crique Cabassou au sud constitue une continuité hydrobiologique pour les espèces des milieux humides du littoral. Sa fonctionnalité de réservoir, tant biologique qu'hydraulique, doit également être préservée.**

NB : Dans l'intégralité du volet naturel d'étude d'impact, le tracé du corridor n°4 affiché est celui inscrit au SCOT.






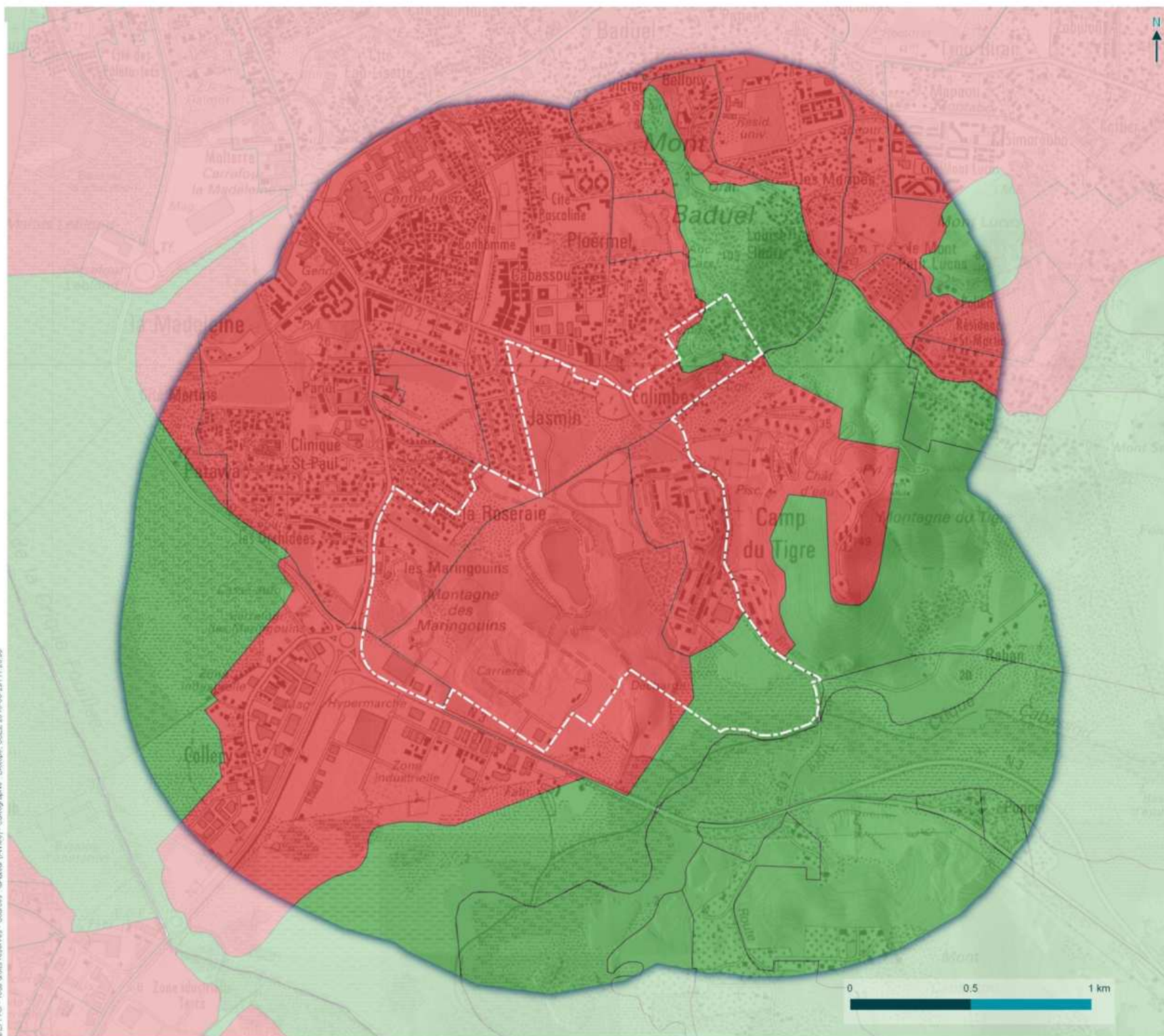
## Cartographie du PLU/POS

Pré-diagnostic environnemental  
OIN n° 2 Tigre - Maringouins

### Légende

PLU/POS

-  Agricole
-  Urbanisé ou à urbaniser
-  Naturel





## Trames vertes et bleues

Etude d'impact faune-flore pour l'OIN Tigre-Maringouin

### Légende

 Limites de l'OIN


### Réservoirs Biologiques


 SAR

 SCOT

### Connectivités

 Continuités hydrobiologiques

 Corridors écologiques urbains

 Corridors écologiques péri-urbains





### 3.1.4 Habitats naturels

Le diagnostic est établi sur l'aire de l'OIN.

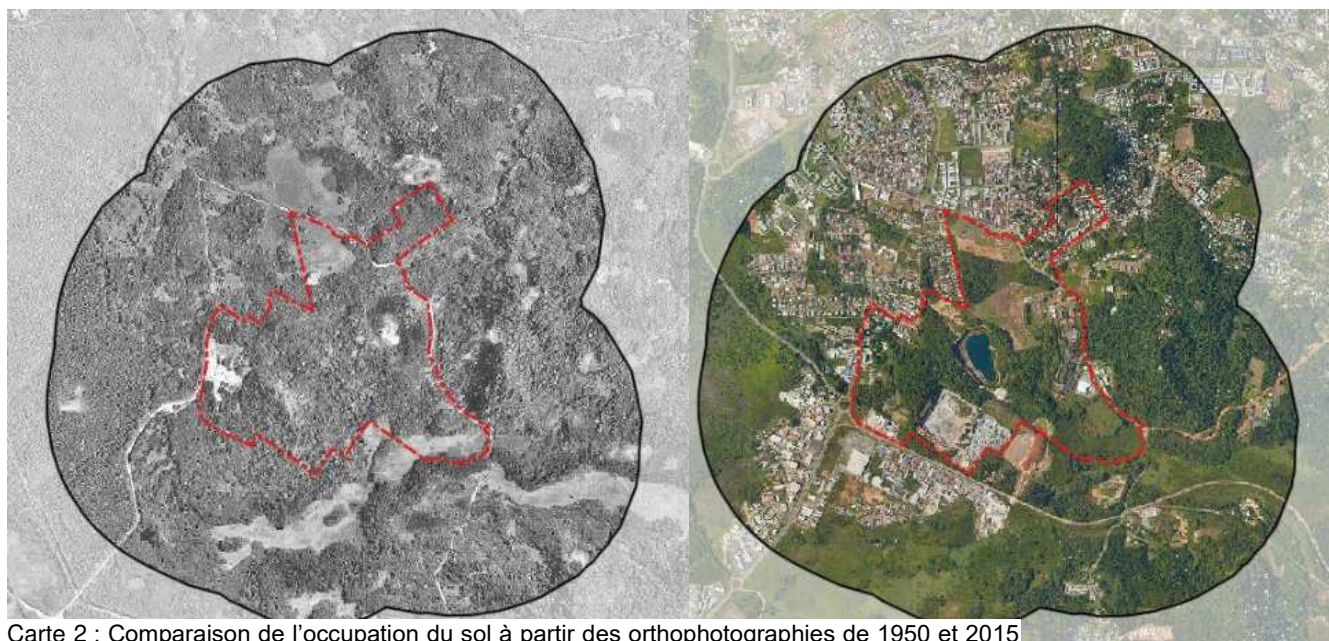
Tableau 7 : Diagnostic sur les habitats naturels

Caractère naturel du site d'étude		
De manière globale, le périmètre OIN présente un caractère :		
<b>Artificiel</b> Site dominé par une occupation du sol urbaine ou industrielle	<b>Plutôt naturel</b> Site occupé par une mosaïque de milieux naturels et de milieux artificiels	<b>Naturel</b> Site dominé par des milieux naturels spontanés

## 3.2 Occupation des sols depuis les années 1950

De manière globale, quelle a été l'évolution environnementale du périmètre OIN ? , le périmètre OIN présentait en 1950 un caractère :		
<b>Artificiel</b> Site dominé par une occupation du sol urbaine ou industrielle	<b>Plutôt naturel</b> Site occupé par une mosaïque de milieux naturels et de milieux artificiels (présence d'abattis et d'une carrière)	<b>Naturel</b> Site dominé par des milieux naturels anciens
<b>Le site n'a pas subi de transformation profonde des milieux naturels</b>	<b>Le site a subi une modification intermédiaire des habitats naturels</b>	<b>Le site a subi une transformation profonde des milieux naturels</b> (défrichements importants, modification du relief et artificialisation des sols)

Le projet s'inscrit dans un milieu ayant été, de longue date, modifié par l'homme et ayant subi une urbanisation croissante au cours des vingt dernières années. Le secteur étudié conserve des reliquats de forêt qui couvraient l'ensemble de la région, avant l'extension de l'agglomération. Dans la zone des Maringouins-Jasmins, la forêt n'a probablement jamais été défrichée mais son aire a été réduite depuis de nombreuses années avec notamment la mise en place d'une carrière à l'est depuis les



Carte 2 : Comparaison de l'occupation du sol à partir des orthophotographies de 1950 et 2015  
© IGN

années 50, une forte urbanisation dans son pourtour ainsi que des aménagements routiers tels que la construction du giratoire des Maringouins

### 3.3 Les habitats et la flore

#### 3.3.1 Les habitats et la flore à l'échelle du périmètre OIN Global

Tableau 8 : Présentation succincte des principaux habitats de l'OIN

Les principaux milieux présents sur le site d'étude sont :

##### Milieu défrichée – zone rudérale.



Ces milieux sont communs au sein de cette OIN. Ils se retrouvent sur les bords des voiries, les pourtours des secteurs d'activités (carrière, décharge), en arrière des logements du camp du Tigre, et ne présentent aucun intérêt floristique et faunistique.

##### Forêts dégradées de terre ferme



C'est sur le mont des Maringouins que l'on observe la forêt la plus intéressante. Bien que déjà fortement dégradée par les activités industrielles et surfaces urbanisées périphériques, ce massif forestier recèle quelques plantes déterminantes ZNIEFF (*Bromelia plumieri*) par la présence d'affleurements rocheux qui coiffent son sommet. Les arbres dominants servent de refuge pour certains rapaces. Plusieurs secteurs de végétation arbustive en mutation, issus de défrichement plus ou moins récent, se développent en périphérie de ce massif. Ces formations peuvent comporter certaines espèces exotiques considérées comme envahissantes (*Bambusa vulgaris*).

##### Décharge, Terrain vague, chantier et décharge.



Le périmètre se caractérise par l'importance de surfaces mises à nue, voire polluées comme cela peut être le cas pour la décharge des Maringouins et d'autres secteurs de dépôt sauvage.

##### ZONES HUMIDES :

##### Marais intérieurs et marécages boisés

Ces formations végétales de zone humide s'observent essentiellement le long de la crique Cabassou. Le lit mineur est entièrement colonisé par l'herbacée *Echinochloa* tandis que le lit majeur est constitué de marais arbustifs à *Chrisobalanus icaco* et de marécages boisés à *Pterocarpus*.



Un autre secteur de marais intérieur est localisé plus au nord du périmètre. Celui-ci, plus ouvert et dominé par l'herbacée

*Eleocharis* comporte encore une faune et une flore assez diversifiées. Notons la présence de l'arbre exotique envahissant *Melaleuca quinquenervia* formant ici une importante population qui menace ce milieu d'une fermeture progressive. L'état de ces zones humides semble correct, sous réserve d'études plus poussées sur le secteur à l'Est de la décharge.



##### Forêts inondables ou marécageuses dégradées



Ce milieu s'observe sur deux secteurs.

Le premier au sud, le long de l'écoulement nord-sud entre la zone rudérale centrale et les marais de Cabassou. Celle-ci a subi des

dégradations particulièrement dans sa partie Nord mais semble conserver une certaine fonctionnalité pour la faune notamment en termes de corridor écologique pour la petite faune

Les portions de forêts marécageuses situées au Nord derrière le cimetière Cabassou présente un état de conservation plus dégradées avec notamment la présence en lisière d'*Acacia mangium* et *Melaleuca quinquenervia* deux espèces exotiques envahissantes.



Tableau 9 : Surface de types d'habitats présents sur la zone d'étude OIN Tigre-Maringouins

Habitat	Surface (ha)	%
112_Tissu urbain discontinu	62.83	32.6
121_Zones industrielles ou commerciales	3.10	1.6
131_Extraction de matériaux	27.87	14.5
132_Décharges	8.75	4.5
133_Chantiers	3.85	2.0
<b>317_Forêts inondées ou marécageuses</b>	<b>0.68</b>	<b>0.4</b>
341_Forêts dégradées de terre ferme	30.52	15.9
<b>342_Forêts inondables ou marécageuses dégradées</b>	<b>10.23</b>	<b>5.3</b>
343_Forêts et végétation arbustive en mutation	17.19	8.9
345_Végétation rudérale, bords de route	7.83	4.1
<b>411_Marais intérieurs et marécages boisés</b>	<b>15.74</b>	<b>8.2</b>
512_Plans d'eau	3.86	2.0
<b>Total (ha)</b>	<b>192.46</b>	<b>100</b>

Sur ce tableau de répartition des différents types de milieux observés au sein du périmètre OIN, **les zones humides** sont mentionnées en gras.

Les principaux habitats naturels (317,341, 342, 343, 345 et 411 du Tableau 9) décrits en détails ci-dessous couvrent une surface d'environ 82 ha soit environ 43% de la zone d'étude. Le plan d'eau artificiel est également décrit ci-dessous car il a retrouvé des caractéristiques fonctionnelles pour la faune et la flore.

#### ***Les forêts dégradées de terre ferme (ou forêts secondaires)***

Cet habitat correspond aux anciennes forêts de la plaine côtière dégradées par les effets de lisière. Cet habitat correspond selon le référentiel des habitats (HabRef V.4) de l'INPN au code G46.2311.

La hauteur moyenne de la canopée est de 15 m en moyenne. Les espèces arborées ne dépassant que rarement 25 m de hauteur et 30 cm de diamètres avec cependant certains individus plus imposant dépassant les 50 cm de diamètre pour des hauteurs supérieures à 30 m. A noter que ces arbres remarquables ont été localisés pour une partie sur la carte des enjeux floristiques.

Un secteur d'environ 3 hectares, jointif au giratoire des Maringouin est connecté avec un deuxième fragment de forêt secondaire de 22 ha comprenant le sommet de la montagne des Maringouins. Un dernier fragment de 7 ha persiste à l'est du plan d'eau de l'ancienne carrière. Des échanges ces fragments forestiers semblent effectifs, notamment pour les oiseaux de sous-bois mais la connectivité gagnerait à être restaurée au nord du plan d'eau de l'ancienne carrière.

Localisée sur les contreforts de la montagne des Maringouins, cette forêt comporte des arbres héliophiles et pionniers, de tailles et de diamètres réduits. On trouve notamment *Coussapoa*

*asperifolia*, *Tachigali guianensis*, *Inga ingoides*, *Iseria coccinea*, *Simarouba amara*, *Croton matourensis*, *Jacaranda copaia*, *Simarouba amara*, *Balizia pedicellaris* et *Zanthoxylum rhoifolium* espèces caractéristiques des forêts secondaires.

On retrouve également des espèces caractéristiques de la forêt de plaine côtière ancienne comme le *Tachigali guianensis*, *Manilkara bidentata*, *Virola michelii* et *Virola sebifera*. Le sous-bois est assez encombré avec des faciès lianescents dont différentes espèces de lianes rasoires (*Scleria spp.*), ou des lianes montantes comme *Dioclea guianensis*. Au niveau de la strate inférieure les espèces de *Chrysophyllum cuneifolium*, *Cordia nodosa* et *Swartzia arborescens* sont assez bien représentées.

Peu d'espèces de palmiers sont présentes. Trois espèces dominent le cortège : le Maripa *Attalea maripa* et quelques individus de Comou *Oenocarpus bacaba* et de *Bactris acanthocarpa*. De même en ce qui concerne les épiphytes, on note une diversité faible avec entre autres quelques espèces de fougères *Lomariopsis japurensis*, *Phlebodium decumanum* et *Vittaria lineata* et une espèce d'orchidée *Dimerandra emarginata*.

Cet habitat est présent dans le secteur ouest de la ZAC 1 longeant le projet du BHNS. Dans ce secteur on trouve quelques espèces patrimoniales avec **trois espèces déterminantes de ZNIEFF** : la liane *Aristolochia stahelii* assez commune dans le nord de la Guyane et *Inga virgultosa* endémique de l'est du plateau des Guyanes. La bromeliaceae *Bromelia plumieri* (**aujourd'hui *Bromelia karatas***), espèce déterminante de ZNIEFF, est également présente de manière très ponctuelle sur les zones plus ouvertes du sous-bois près des affleurements rocheux. **Cette population a fait l'objet d'une mesure d'évitement dans le cadre du projet du BHNS qu'il serait cohérent de garder dans le cadre de l'aménagement de la ZAC 1.**

Une zone de taille très réduite plus hydromorphe semble recevoir les eaux de ruissellements et d'infiltration provenant d'une partie de la montagne de Maringouin à l'ouest du giratoire des Maringouins.

A noter par ailleurs la présence à l'extrémité ouest de cet habitat forestier résiduel, à proximité d'affleurements rocheux, **la présence d'une orchidée terrestre rarement observée *Sarcoglottis acaulis***. Nous avons choisi de représenter cette espèce sur les cartes concernant la flore ainsi que certains arbres remarquables de diamètre important (*Jacaranda copaia*, *Simarouba amara*, *Tachigali guianensis*, *Virola surinamensis*). Il serait intéressant de conserver ces espèces. Les arbres remarquables apportent une plus-value paysagère. Néanmoins ne jouissant d'aucun statut particulier ces espèces ne seront pas reprises dans les tableaux d'enjeux et sont indiquées sur les cartes à titre indicatif.

#### **Végétation rudérale pionnière et friches arbustives**

La zone d'étude s'inscrit dans un milieu ayant été, de longue date, modifié par l'homme avec des défrichements importants suite à l'exploitation de l'ancienne carrière. Ce contexte favorise la création de zones laissées en friche où prospèrent des espèces rudérales et pionnières. On y retrouve différents faciès qui selon le référentiel des habitats (HabRef V.4) diffusé par l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) correspond aux codes G87.18 « Friches secondaires



Figure 1: *Bulbostylis vestita* (© É. FONTY / Biotope)



arbustives à *Schefflera morotoni*, *Cecropia spp.*, *Phenakospermum guyanense*, *Ischnosiphon gracilis*, *Apeiba tibourbou* » et G87.21 « Végétations rudérales basses héliophiles à *Mimosa pudica*, *M. pigra*, *Dioclea violacea*, *Merremia macrocalyx*, *Borreria verticilata*, *Mariscus ligularis* ». Ces terrains en friche présentent des hauteurs de végétation différentes selon la flore qui les a recolonisés ou la période de l'abandon. Plusieurs faciès peuvent être distingués :

- les friches basses herbacées dominées par des Poaceae (*Andropogon bicornis*, *Urochloa maximum*) et d'autres espèces rudérales plus ou moins commune comme *Mimosa pudica*, et *M. polydactyla*.
- le recrû forestier où l'on retrouve soit des peuplements pauvres constitués de nombreuses espèces exotiques comme *Leucaena leucocephala* et envahissante comme *Acacia mangium*, soit une végétation plus riche pouvant évoluer en une forêt secondaire. Dans ces secteurs se développent des espèces héliophiles variées comme *Buchenavia tetraphylla*, *Byrsonima crassifolia* et *B. spicata*, *Tapirira guianensis*, *Cecropia obtusa*, *Schefflera morotoni*, *Croton matourensis*...
- les zones hydromorphes en bordure de l'ancienne carrière formant un petit lac dominé par les Cypéracées comme *Fuirena umbellata* et *Cyperus odoratus* et une espèce arbustive des zones humides anthropisées *Mimosa pigra*.

Par endroit les friches peuvent prendre des aspects de savanes dégradées. Elles accueillent alors des espèces caractéristiques de ce milieu comme *Schultesia brachyptera*, *Piriqueta cistoïdes*, *Piriqueta viscosa*, *Scleria interrupta* accompagnées de certaines espèces exotiques assez rares en Guyane dont la présence peut paraître surprenante dans ce secteur. Avec en particulier un spécimen de *Bulbostylis vestita* espèce non signalé dans l'herbier de Cayenne (Base Aublet 2). La plupart des herbiers connus, localisé à Paris, date pour la plupart du XIX<sup>ème</sup> siècle et ont été récoltés exclusivement à Cayenne, hormis un herbier de Hook de Kourou récolté en 1960. L'hypothèse la plus plausible d'après G. Leotard (Expert botaniste) c'est que *B. vestita* était naturalisé et fréquent dans la région de Cayenne fin XVIII-début XIX<sup>ème</sup> et qu'il en a disparu (ou au moins s'est considérablement raréfié) depuis. Cette espèce est d'ailleurs connue dans le nord-ouest de la Guyane : piste de Paul Isnard, Javouhey, Mana-Awala (G. Leotard comm. pers.) où il ne semble pas bien rare en bord de piste ou de route sur sables. Par ailleurs il y a d'autres cas d'espèces manifestement fréquentes il y a 150-250 ans à Cayenne et disparues depuis, par exemple *Cyperus distans*, plusieurs Cleomaceae (notamment *Melidiscus giganteus*, *Tarenaya spinosa*, *Gynandropsis gynandra*). De la même façon on remarquera la présence d'espèces très localisées comme *Turnera odorata* mais qui reste néanmoins abondante dans l'île de Cayenne où elle est considérée comme rudérale ainsi que l'espèce exotique plus rare *Mimosa quadrivalvis* originaire des Antilles.

Enfin c'est au sein de ces secteurs rudéraux que nous avons identifié la présence d'une cypéracée *Scleria hirtella*, espèce déterminante de ZNIEFF très rare en Guyane (connue d'une seule localité en Guyane selon la Base Aublet 2 de l'herbier de Cayenne).

### Les Zones humides

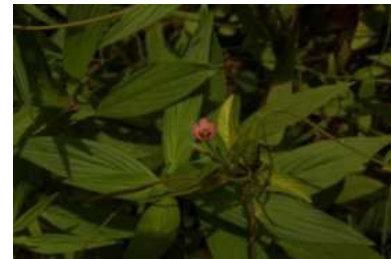


Figure 2: *Piriqueta viscosa* (© É. FONTY / Biotope)

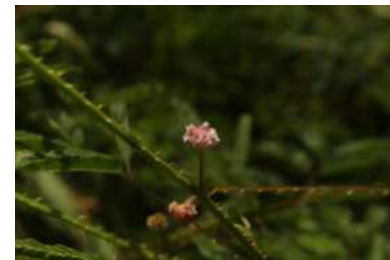


Figure 3: *Mimosa quadrivalvis* (© É. FONTY / Biotope)

Les principales zones humides identifiées sur le site sont :

- le marais de la crique Cabassou
- le marais du cimetière Cabassou
- la forêt marécageuse transversale nord -sud dans la partie ouest de l'OIN

Les habitats composant ces zones humides sont décrits ci-dessous

### ***Forêts marécageuses dégradées et lisières***

Cet habitat correspond selon le référentiel des habitats (HabRef V.4) de l'INPN au code G46.2314. Dans l'ensemble ce type de forêt subsiste dans un état dégradé sur la zone d'étude car largement soumise aux effets de bordure. Les ouvertures ont favorisé l'installation d'espèces héliophiles pionnières assez abondantes dans le cortège floristique (*Simarouba amara*, *Ficus guianensis*, *Apeiba tibourbou* ...). Cependant, on y retrouve des espèces caractéristiques de forêts marécageuses (*Mabea taquari*, *Virola sebifera*, *V. surinamensis*, *Euterpe oleracea* ...) Ce type de formation se retrouve à plusieurs endroits sur la zone d'étude :

Au nord dans le secteur du projet de la ZAC 1, derrière le cimetière et de part et d'autre de la route du Tigre subsistent des reliquats de forêts marécageuses dégradées. Lors de notre passage le 30/06/2019 la zone était inondée. Des pinotières sont présentes par patches avec la dominance d'*Euterpe oleracea*. **Dans le secteur jouxtant la route du tigre à l'ouest une orchidée très rare et déterminante de ZNIEFF, *Aspidogyne longicornu* a été trouvée. Malgré le caractère dégradé de la zone il serait important de garder une bande forestière au niveau de la route et de chercher à éviter la destruction cette orchidée.**

A l'extrémité nord-est du plan d'eau, il persiste également sur une surface très réduite une forêt marécageuse dégradée.

Une zone plus importante avec le secteur le plus au sud qui semblerait en bon état de conservation occupe la zone centrale entre le plan d'eau de l'ancienne carrière et les bâtiments désaffectés à l'est de l'OIN. Une grande pinotière s'étend dans ce secteur avec une zone ouverte inondée incluse.

### ***Marais intérieurs et marécages boisés***

La surface la plus importante de ces formations végétales de zone humide s'observent le long de la crique Cabassou sur la partie est. Le lit mineur est entièrement colonisé par l'herbacée *Echinochloa interstincta* tandis que le lit majeur est constitué de marais arbustifs à *Chrisobalanus icaco* et de marécages boisés à *Pterocarpus*. Lors de notre passage en juin 2019 la zone était entièrement inondée. Une vaste zone inondée colonisée par le Moucou-moucou (*Montrichardia arborescens*) bloque l'accès à l'est. L'état de cette zone humide semble correct, sous réserve d'études plus poussées notamment dans le secteur de la décharge à une période où l'accessibilité serait plus aisée notamment avec une hauteur d'eau plus faible. **Il est**



éventuellement possible que les espèces protégées *Ouratea cardiosperma* et *Crudia tomentosa* soient présentes dans ce secteur.

Au nord derrière le cimetière une surface de pripri de moindre importance est aussi présente. Il s'agit d'un marais humide à *Heliconia psittacorum* et *Echinochloa interstincta* dans sa partie nord qui devient plus boisé au sud avec notamment la présence de l'arbuste *Chrisobalanus icaco*. Une grosse population de Niaouli (*Melaleuca quinquenervia*), espèce exotique envahissante colonise progressivement le marais par l'ouest.

#### Plan d'eau

Cette formation d'origine anthropique est issue de l'ancienne exploitation de la carrière et correspond selon le référentiel des habitats (HabRef V.4) de l'INPN au code G89.26. Elle est tout particulièrement favorable aux espèces hydrophytes à moitié immergée que l'on retrouve principalement sur les berges. On y retrouve des espèces communes rudérales des zones humides comme *Fuirena umbellata* et *Cyperus odoratus*. Il est important de noter par ailleurs que ce large bassin est favorable aux espèces hygrophiles totalement immergée tel **qu'*Elodea granatensis*, une espèce déterminante de ZNIEFF** très rare à l'état naturel en Guyane (connue uniquement de 3 localités). Il semblerait cependant que la présence de cette espèce au sein de ce bassin artificiel soit d'origine anthropique. En effet elle est fortement prisée par les aquariophiles qui l'ont probablement espèces hygrophiles totalement immergée tel **qu'*Elodea granatensis*, une espèce déterminante de ZNIEFF** introduite lors d'un relâché de poissons élevés dans des aquariums.



Figure 4: Vue générale du bassin de l'ancienne carrière avec la montagne du Tigre en arrière-plan (© É. FONTY / Biotope)

A noter également que dans le secteur de la montagne des Maringouins ont été localisés **deux affleurements rocheux**. Ils offrent des conditions écologiques particulières qui permettent l'installation d'une flore originale semblable à celle que l'on peut observer dans les savanes et les savanes-roches. Ces roches nues abritent une espèce déterminante de ZNIEFF qui forme

une population d'une trentaine d'individus. Il s'agit de *Bromelia plumier* (= *Bromelia karatas*), une Bromeliaceae terrestre formant d'imposantes rosettes.

### **Espèces exotiques envahissantes**

De plus 4 espèces exotiques envahissantes ont été mis en évidence sur le site. Il serait important de gérer ces espèces envahissantes dans le cadre du projet d'aménagement soit vis-à-vis de leur mode de destruction si elles sont situées sur les espaces à aménagées afin notamment d'éviter leur dissémination soit de manière proactive dans les espaces préservés pour au minima gérer et limiter leur expansion et au mieux les éliminer. Les espèces exotiques envahissantes présentes sont :

- ***Urochloa maxima***, une espèce de graminée pour laquelle quelques stations de taille réduite ont été identifiées près du giratoire des Maringouins
- ***Acacia mangium***, une espèce d'origine australienne à très fort potentiel invasif pour laquelle de plusieurs stations ont été identifiées notamment au niveau du projet de la ZAC 1 jouxtant le cimetière.
- ***Melaleuca quinquenervia*, le Niaouli** qui est également une espèce à très fort potentiel invasif pour laquelle une grosse population a été identifiée colonisant progressivement le marais du cimetière Cabassou par l'ouest au niveau du projet de la ZAC 1.
- **Le Bambou commun (*Bambusa vulgaris*)**, une espèce exotique implantée en Guyane pour des usages divers (matériau de construction, échafaudage, ébénisterie, tuteur ...), se comporte comme une espèce envahissante Sa litière, peu dégradable, ainsi que le couvert formé par ses tiges et ses feuilles limite la régénération des espèces arborées, le peuplement de bambous se multipliant par voie végétative parvient lui à s'étendre ; il forme alors un peuplement quasi monospécifique. De nombreuses stations ont été identifiées notamment au sein de la forêt secondaire.



Figure 5 : *Bambusa vulgaris*  
(E.FONTY/Biotope)



## Principaux habitats sur la zone d'étude

Etude d'impact faune-flore  
pour l'OIN Tigre-Maringouin

### Légende

 Limites de l'OIN

#### Habitats

-  112\_ Tissu urbain discontinu
-  131\_ Extraction de matériaux
-  132\_ Décharges
-  133\_ Chantiers
-  317\_ forêts inondées ou marécageuses
-  341\_ Forêts dégradées de terre ferme
-  342\_ Forêts inondables ou marécageuses dégradées
-  343\_ Forêts et végétation arbustive en mutation
-  345\_ Végétation rudérale, bords de route
-  411\_ Marais intérieurs et marécages boisés
-  512\_ Plans d'eau



## Liste des espèces

- 1 : *Aristolochia stahelii*
- 2 : *Ananas comosus*
- 3 : *Bromelia plumieri*
- 4 : *Turnera subulata*
- 5 : *Inga virgultosa*
- 6 : *Jacaranda copala*
- 7 : *Sarcoglottis acaulis*
- 8 : *Scleria hirtella*
- 9 : *Elodea granatensis*
- 10 : *Simarouba amara*
- 11 : *Tachigali guianensis*
- 12 : *Virola surinamensis*
- 13 : *Xyris anceps*
- 18 : *Aspidogyne longicornu*

- ▲ Espèce exotique envahissante
- 14 : *Acacia mangium*
  - 15 : *Bambusa vulgaris*
  - 16 : *Urochloa maxima*
  - 17 : *Melaleuca quinquenervia*

## Flore remarquable

Etude d'impact faune-flore  
pour l'OIN Tigre-Maringouin

### Légende

▭ Limites de l'OIN

● Flore

### Statut

▲ Espèce exotique envahissante

● Déterminante de ZNIEFF



© EGIS - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, BD\_Ortho ; Orthophotographies de Cayenne et Riméire (2015) ; Cartographie : Biotopie, 2019-07-10T15:46:07

Carte 5 : Enjeux floristiques sur l'OIN



### 3.3.2 Les habitats et la flore à l'échelle de la ZAC 1

Le périmètre de la ZAC 1 comporte 8 types d'habitats différents :

Tableau 10 : Surface et proportion de chaque habitat présent sur la ZAC 1

Habitat	Surface (ha)	%
112_Tissu urbain discontinu	10,1	20
121_Zones industrielles ou commerciales	0,0	0
133_Chantiers	4,2	8
341_Forêts dégradées de terre ferme	19,7	40
<b>342_Forêts inondables ou marécageuses dégradées</b>	5,0	10
343_Forêts et végétation arbustive en mutation	5,4	11
345_Végétation rudérale, bords de route	2,0	4
<b>411_Marais intérieurs et marécages boisés</b>	3,0	6
<b>Total</b>	49,44	100%

NB : Les habitats en gras sont des habitats patrimoniaux pouvant être catégorisés en tant que zone humide.

La majorité de la ZAC est couverte d'habitats naturels plus ou moins dégradés. Sur le périmètre de la ZAC 1, **les habitats naturels intégralement préservés sont très rares et ne couvrent que 6% de la ZAC**. L'unique habitat répondant à ce critère est l'habitat de marais intérieurs et marécages boisés situé au sud-est du cimetière.

**Les habitats forestiers** sont majoritairement constitués de forêt dégradée de terre ferme et couvrent 40% de la ZAC. Ils **jouent un rôle très important dans la connectivité globale de la zone d'étude**. Ils constituent en effet le **corridor n°4** reliant la crique Fouillée à la Montagne du tigre.

La zone comporte également des **habitats de zones humides**, dégradés mais très fonctionnels, notamment sur la partie nord du site, en bordure du cimetière. Une mare est également présente au sud-ouest de la ZAC, dans la forêt de terre ferme dégradée.

**Divers habitats anthropiques sans intérêt** écologique particuliers (terrains vagues, habitations isolées et tissu urbain discontinu) sont présents et couvrent environ un tiers de la ZAC.

Du point de vue floristique, la ZAC 1 comporte une flore variée ne comptant pas moins de 8 espèces à enjeu de conservation dont l'enjeu majeur est la cinquième station connue d'*Aspidogyne longicornu*, une espèce rare trouvée dans la forêt marécageuse dégradée située au sud-est du cimetière.



## Principaux habitats sur la ZAC 1

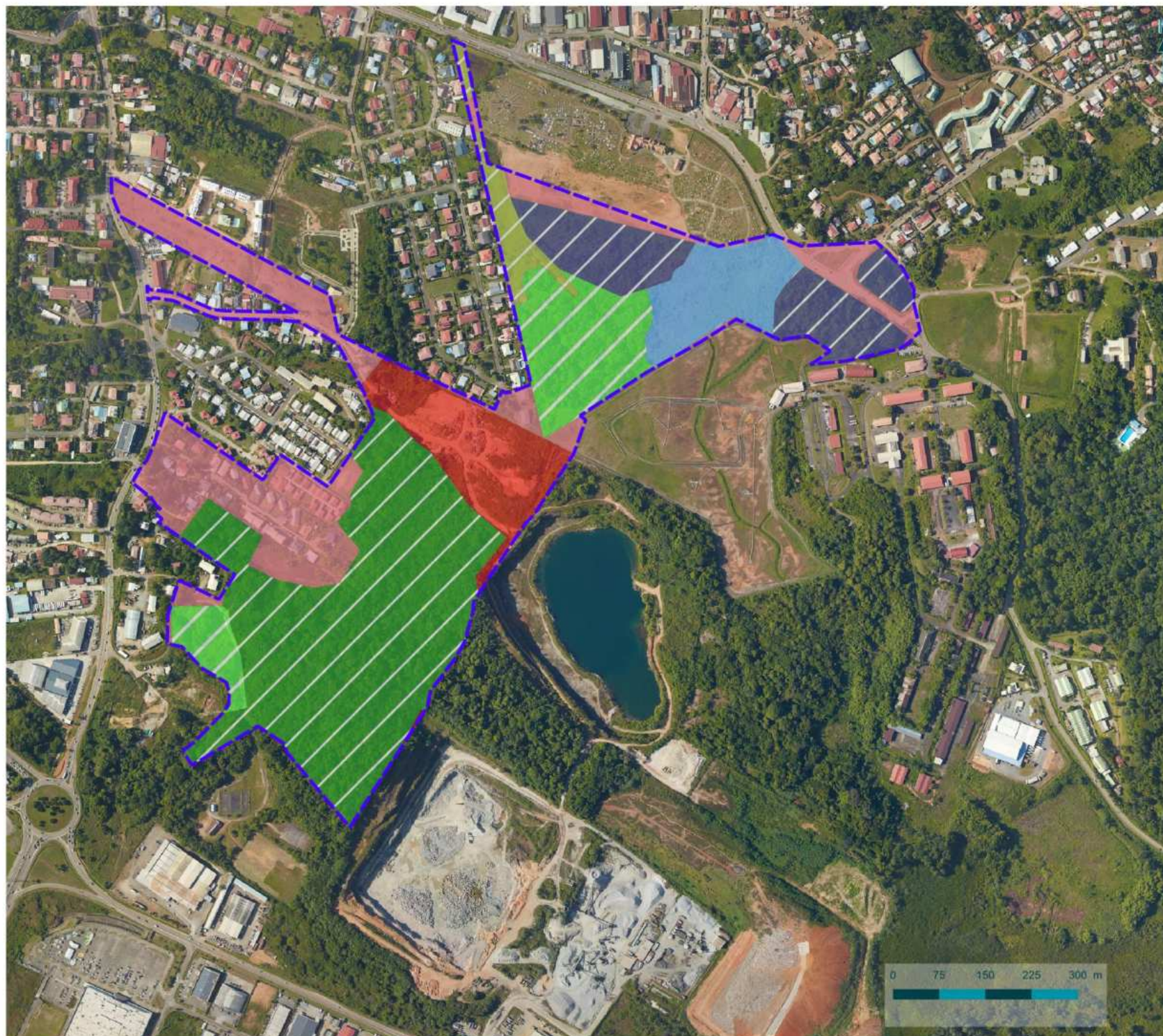
Etude d'impact faune-flore  
pour l'OIN 2 Tigre-Maringouin

### Légende

 ZAC 1

### Habitats

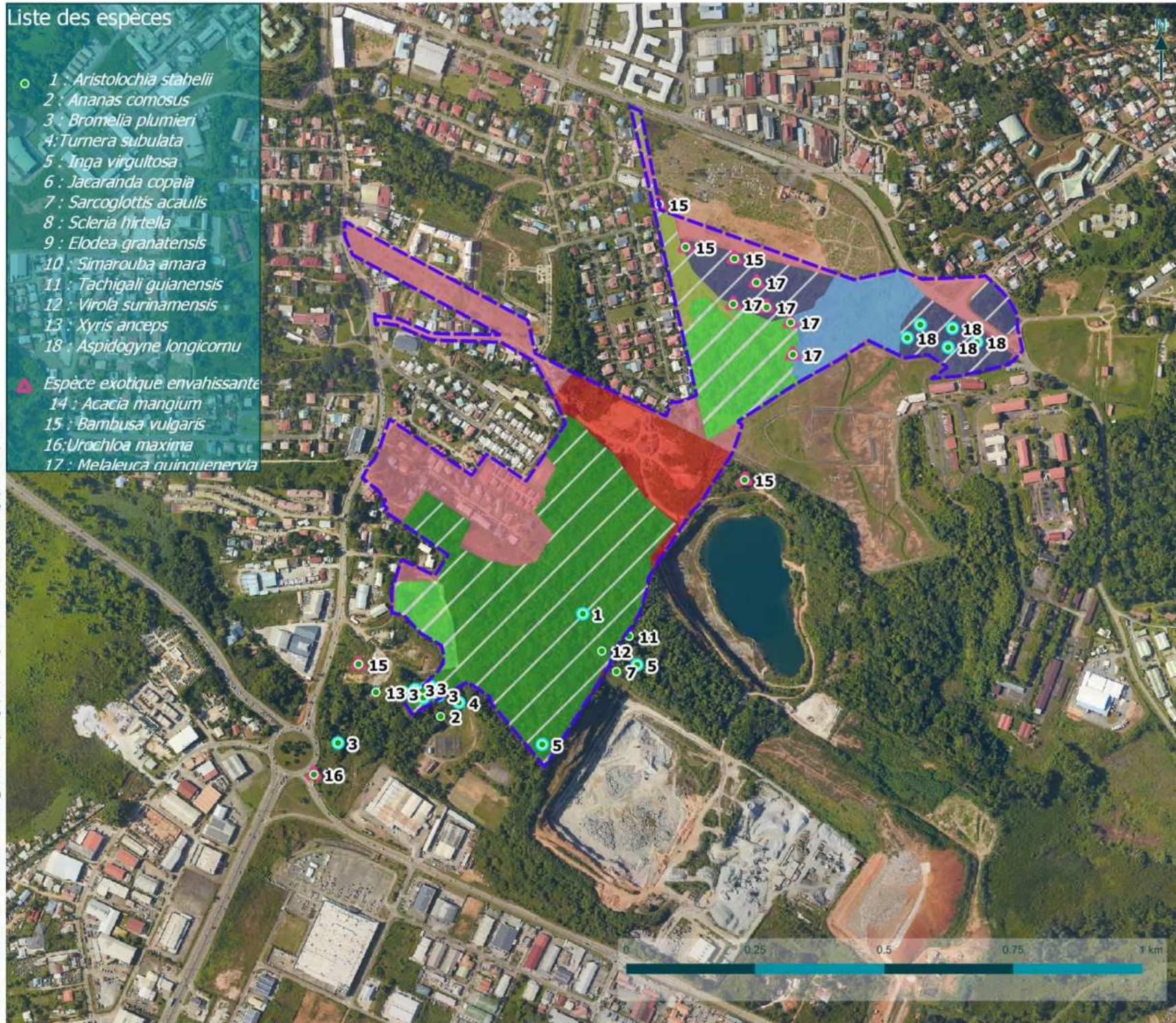
-  112\_ Tissu urbain discontinu
-  131\_ Extraction de matériaux
-  133\_ Chantiers
-  341\_ Forêts dégradées de terre ferme
-  342\_ Forêts inondables ou marécageuses dégradées
-  343\_ Forêts et végétation arbustive en mutation
-  345\_ Végétation rudérale, bords de route
-  411\_ Marais intérieurs et marécages boisés





## Liste des espèces

- 1 : *Aristolochia stahelii*
  - 2 : *Ananas comosus*
  - 3 : *Bromelia plumieri*
  - 4 : *Turnera subulata*
  - 5 : *Inga virgultosa*
  - 6 : *Jacaranda copaia*
  - 7 : *Sarcoglottis acaulis*
  - 8 : *Scleria hirtella*
  - 9 : *Elodea granatensis*
  - 10 : *Simarouba amara*
  - 11 : *Tachigali guianensis*
  - 12 : *Virola surinamensis*
  - 13 : *Xyris anceps*
  - 18 : *Aspidogyne longicornu*
- △ Espèce exotique envahissante
- △ 14 : *Acacia mangium*
  - △ 15 : *Bambusa vulgaris*
  - △ 16 : *Urochloa maxima*
  - △ 17 : *Melaleuca quinquenervia*



## Enjeux floristiques sur la ZAC 1

Etude d'impact faune-flore pour l'OIN Tigre-Maringouin

### Légende

□ ZAC 1

### Enjeux

- △ Espèce exotique envahissante
- Déterminante de ZNIEFF
- Flore

Carte 7 : Enjeux floristiques sur la ZAC 1



### 3.4 L'avifaune

La compilation des données issues de la base de données Faune-Guyane et des inventaires Biotope réalisés sur l'OIN donne un **total de 129 espèces recensées dont 6 sont protégées avec leur habitat, 45 sont protégées, et parmi lesquelles 12 sont déterminantes de ZNIEFF** (cf. tableau ci-dessous). Cette richesse est relativement moyenne au regard de la diversité avifaunistique guyanaise, mais elle est à mettre en relation avec le contexte très urbanisé dans lequel est situé le projet. Ainsi, on peut juger ce **nombre d'espèces remarquable au regard de la localisation de la zone.**

**Notons qu'il a été choisi de conserver l'intégralité des espèces d'oiseaux observées sur le périmètre de l'OIN dans la présente étude concernant la ZAC 1. En effet, au vu des capacités de déplacement de l'avifaune et de la mosaïque d'habitats que contient la ZAC 1, les individus vus sur l'OIN exploitent certainement à fort probablement la ZAC 1. Un maximum de précision a été donné concernant l'utilisation de la ZAC 1 par les différentes espèces.**

La base de données Faune Guyane (<https://www.faune-guyane.fr/>) est un outil de référence en Guyane. Des bénévoles et professionnels saisissent leurs données naturalistes en les cartographiant et en apportant des précisions sur la biologie des espèces notamment. Ces données sont ensuite consultables et il est possible de générer des listes d'espèces sur des communes ou des lieux-dits.

En effet, les habitats de la zone sont dégradés dans l'ensemble mais ils sont assurément plus riches que des jardins et milieux totalement anthropisés. De plus, ces zones servent de corridors écologiques importants à l'échelle de l'île de Cayenne (pour les rapaces par exemple). Les milieux de la zone sont interconnectés et des interactions avifaunistiques existent entre les milieux marécageux et boisés notamment. Cette zone est bien sûr moins riche qu'elle ne l'était naturellement mais elle est encore fonctionnelle pour beaucoup d'espèces comme en témoigne le nombre d'espèces répertoriées.

Cette étude a pour objectif d'inventorier un maximum d'espèces pour déterminer les enjeux de conservation de la zone, ainsi on ne peut pas répertorier tous les indices de nidification pour toutes les espèces. D'une part, la phénologie reproductive diffère en fonction des espèces et des années rendant la recherche des indices de nidification très complexe. D'autre part, le couvert forestier pluristratifié des forêts tropicales rend cette recherche mal aisée. En plus, la majorité des nids en Guyane sont peu élaborés et peu visibles pour se fondre dans la végétation et ainsi se prémunir des nombreux dangers de prédation. Il faudrait des études ciblées sur chaque espèce pour espérer apporter des preuves de nidification.

On retrouve des espèces qui nichent sur la zone (et/ou à proximité) et qui y résident plus ou moins à l'année, des espèces en transit (à se nourrir ou en vol tout simplement) sur la zone qui



Figure 12 : Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) (sur site) P.Lenrumé



Figure 14: Buse à gros bec (*Rupornis magnirostris*) (hors site) P.Lenrumé



nichent hors de la zone dans des milieux qui leurs conviennent davantage et des espèces migratrices d'origines boréales ou australes.

Les principales espèces sont traitées par cortège dans la partie qui suit.

### 3.4.1 Cortège des boisements de terre ferme et marécageux

L'Onoré rayé (*Tigrisoma lineatum*), le Râle de Cayenne (*Aramides cajaneus*) et l'Ibis vert (*Mesembrinibis cayennensis*) nichent possiblement dans les boisements marécageux de la zone. Cependant, beaucoup de milieux plus favorables sont présents hors de la zone, notamment le marais de la crique Fouillée et le marais et mangrove du Larivot. Ils se nourrissent au sein de ces forêts mais aussi dans les pripris.

**L'un des enjeux majeurs de ces boisements est lié aux rapaces pouvant éventuellement nicher.** Le problème est qu'il est difficile de prouver la nidification de rapaces. En tout cas, bon nombre d'espèces fréquentent la zone et ses alentours. Il est probable que la majorité de ces espèces ne font que transiter (entre le Larivot et des secteurs plus naturels à l'est) et qu'elles s'y nourrissent ponctuellement. Ainsi, **le Milan de Cayenne (*Leptodon cayanensis*), l'Aigle tyran (*Spizaetus tyrannus*), la Buse urubu (*Buteogallus urubitinga*), le Caracara à tête jaune (*Milvago chimachima*), le Faucon orangé (*Falco deiroleucus*), le Faucon des chauves-souris (*Falco ruficularis*) et la Buse à queue courte (*Buteo brachyurus*)** peuvent éventuellement nicher dans les boisements de la zone (bien que des zones beaucoup plus favorables existent non-loin). La présence du Faucon orangé a été décelée lors des inventaires complémentaires. Le Milan à queue fourchue (*Elanoides forficatus*), le Milan bleuâtre (*Ictinia plumbea*), le Caracara du nord (*Caracara cheriway*) et la Buse roussâtre (*Buteogallus meridionalis*) ne font que transiter par le site en vol à priori. **Enfin, la Buse à gros bec (*Rupornis magnirostris*)** niche très probablement sur la zone. Ce rapace est très commun et peu exigeant en termes d'habitat de nidification. La Buse cendrée (*Buteo nitidus*) est commune sur le littoral dans les secteurs fragmentés (bosquets) et niche possiblement sur la zone ou en périphérie. Ce rapace diurne semble être le deuxième plus probable à nicher sur zone (pas de preuve pour autant).

Le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) hiverne en Guyane et plusieurs individus se nourrissent des limicoles et pigeons domestiques de l'île de Cayenne. Deux antennes servant de dortoir et reposoir sont présentes à proximité de la zone.

La Chouette à lunettes (*Pulsatrix perspicillata*) niche dans différents habitats où elle semble opportuniste et fait preuve d'une faculté d'adaptation assez remarquable. En effet, elle niche notamment dans des bosquets de Cayenne. Ainsi, elle niche probablement sur la zone.

Le Caïque à queue courte (*Graydidascalus brachyurus*) a été observé en vol de transit.

D'autres espèces protégées communes ont été contactées comme le Batara huppé (*Sakesphorus canadensis*), le Troglodyte à face pâle (*Cantorchilus leucotis*). Ces espèces sont très probablement nicheuses dans le marais arbustif ou en lisière du forêt marécageuse au sud du cimetière dans la zone concernée par la ZAC1 ou dans le pripri au sud-est de l'OIN.



Figure 19 : Buse urubu (*Buteogallus urubitinga*) (hors site) P.Lenrumé



Figure 16 : Batara huppé (*Sakesphorus canadensis*) (hors site) P.Lenrumé  
DATE : 06/12/2023

### 3.4.2 Cortège des marécages ouverts à arbustifs

Le Canard musqué (*Cairina moschata*) se nourrit ponctuellement dans ces pripris mais remarquons que les pripris du Larivot et de la crique Fouillée sont nettement plus vastes et favorables.

Les inventaires complémentaires ont permis de mettre en évidence le Grèbe à bec bigarré (*Podilymbus podiceps*). 3 individus ont été observés sur le plan d'eau de la carrière. L'espèce est rare en Guyane, elle affectionne les marais d'eau douce abondamment envahis par la végétation aquatique, aussi il est peu probable que l'espèce se reproduise sur la zone. Partiellement migratrice, les individus observés concernent possiblement des oiseaux en transit.

Le statut du Petit-Blongios (*Ixobrychus exilis*) sur ces pripris est incertain car ce petit ardéidé est très discret. Il niche possiblement dans le pripri au sud-est. Il est également envisageable que ces individus viennent juste se nourrir sur la zone alors qu'ils nichent sur la crique Fouillée par exemple.

L'Onoré agami (*Agamia agami*) est un remarquable ardéidé nichant en grand nombre sur la savane Angélique (marais de Kaw). Il est très discret et sa biologie est peu connue. Deux femelles adultes suivies par balise Argos se sont nourries hors de la zone (en marais et en ville dans un grand fossé probablement) en mai 2013. Il est donc tout à fait envisageable que des individus se nourrissent dans les marais ouverts et semi-ouverts de la zone.

Le Héron strié (*Butorides striata*) est beaucoup plus commun et visible. Un individu a montré un comportement défensif à l'approche d'un de nos experts, au sein de la ZAC 1, au Nord de la zone d'étude derrière le cimetière Cabassou laissant fortement penser que cette espèce niche dans ce marais arbustif. Il est également probablement nicheur dans le pripri au sud-est.

La Buse à tête blanche (*Busarellus nigricollis*) est présente et niche dans les pripris hors de la zone. Elle peut probablement transiter ponctuellement par le site. Le Busard de Buffon (*Circus buffoni*) est très localisé et peu commun en Guyane. Sur la zone, il a juste été observé une fois en vol de transit. Les marais sont assurément trop réduits pour accueillir l'espèce.

Plusieurs passereaux plus ou moins inféodés aux marais ouverts à semi-ouverts ont été contactés : le Tyran lictor (*Pitangus lictor*), la Bécarde cendrée (*Pachyramphus rufus*), le Donacobe à miroir (*Donacobius atricapilla*), l'Oriole jaune (*Icterus nigrogularis*) et le Carouge à capuchon (*Chrysomus icterocephalus*). Tous ceux-ci nichent probablement sur la zone (en particulier sur le pripri du sud-est). Ces espèces pourraient également possiblement nicher sur la zone de pripri au sud du cimetière concernée par le projet de la ZAC1 mais l'habitat semble toutefois moins favorable que le pripri au sud-est et surtout que les marais Cabassou et les marais du Tigre présents à proximité.

### 3.4.3 Cortège des secteurs anthropisés ouverts

Ces zones ne présentent que très peu d'intérêt d'un point de vue ornithologique.



Figure 18 : Héron strié (*Butorides striata*) (hors site) P.Lenrumé



Le Râle kiolo (*Anurolimnas viridis*) niche probablement dans les secteurs herbacés enrichés de la zone.

Des limicoles opportunistes avec des effectifs dérisoires profitent de zones de terre à nue avec des flaques d'eau pour se nourrir pendant les périodes migratoires notamment. C'est le cas pour le Pluvier d'Azara (*Charadrius collaris*), le Pluvier semipalmé (*Charadrius semipalmatus*) et le Chevalier solitaire (*Tringa solitaria*). Le Pluvier d'Azara niche en Guyane alors que les autres sont des migrateurs boréaux. Sur la zone, les potentialités de reproduction semblent limitées mais il convient d'être prudent car les limicoles peuvent être discrets en nidification.

Toutes les espèces issues de Faune Guyane et des prospections de cette étude sont présentées en annexe.

Sur la zone de marais au nord du site d'étude derrière le cimetière, un cortège avifaunistique classique a été recensé avec néanmoins la présence d'espèces d'oiseaux protégés inféodés aux zones humides comme le Donacobe à miroir (*Donacobius atricapilla*) et le Carouge à capuchon (*Chrysomus icterocephalus*).



Figure 13: Pluvier d'Azara (*Charadrius collaris*) (hors site) P.Lenrumé



## Liste des espèces

1 : <i>Spizaetus tyrannus</i>	11 : <i>Buteogallus urubitinga</i>	21 : <i>Phaethomus longuemareus</i>	31 : <i>Elanoides forficatus</i>	42 : <i>Anurolimnas viridis</i>
2 : <i>Pandion haliaetus</i>	12 : <i>Tangara cayana</i>	22 : <i>Falco rufigularis</i>	32 : <i>Ictinia plumbea</i>	43 : <i>Cantorchilus leucotis</i>
3 : <i>Sakesphorus canadensis</i>	13 : <i>Cairina moschata</i>	23 : <i>Falco peregrinus</i>	33 : <i>Leptodon cayanensis</i>	44 : <i>Tyrannus savana</i>
4 : <i>Pachyrhamphus rufus</i>	14 : <i>Milvago chimachima</i>	24 : <i>Fregata magnificens</i>	34 : <i>Agamia agami</i>	45 : <i>Tyrannus dominicensis</i>
5 : <i>Circus buffoni</i>	15 : <i>Caracara cheriway</i>	25 : <i>Cathartes melambrotus</i>	35 : <i>Tigrisoma lineatum</i>	46 : <i>Philohydor lictor</i>
6 : <i>Rupornis magnirostris</i>	16 : <i>Chrysomus icterocephalus</i>	26 : <i>Bubulcus ibis</i>	36 : <i>Icterus nigrogularis</i>	47 : <i>Cathartes burrovianus</i>
7 : <i>Buteo brachyurus</i>	17 : <i>Tringa solitaria</i>	27 : <i>Butorides striata</i>	37 : <i>Setophaga aestiva</i>	48 : <i>Cathartes aura</i>
8 : <i>Busarellus nigricollis</i>	18 : <i>Pulsatrix perspicillata</i>	28 : <i>Hirundo rustica</i>	38 : <i>Setophaga striata</i>	49 : <i>Coragyps atratus</i>
9 : <i>Buteo nitidus</i>	19 : <i>Chrysolampis mosquitus</i>	29 : <i>Mesembrinibis cayennensis</i>	39 : <i>Ixobrychus exilis</i>	50 : <i>Charadrius collaris</i>
10 : <i>Buteogallus meridionalis</i>	20 : <i>Donacobius atricapilla</i>	30 : <i>Panyptila cayennensis</i>	40 : <i>Charadrius semipalmatus</i>	51 : <i>Graydidascalus brachyurus</i>
			41 : <i>Aramides cajanea</i>	


## Espèces remarquables d'avifaune


Etude d'impact faune-flore pour l'OIN Tigre-Maringouin

### Légende

 Limites de l'OIN

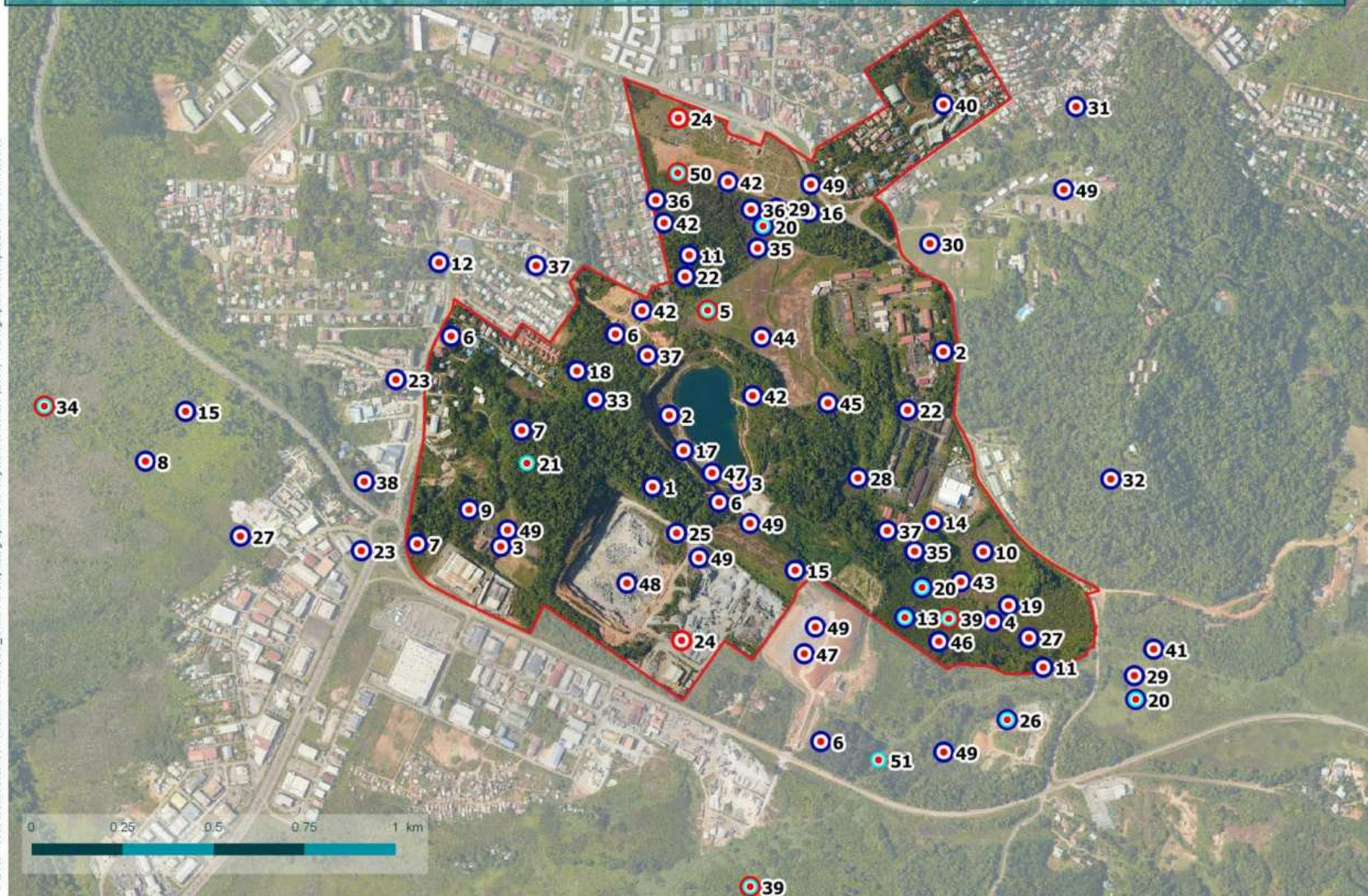
### Type d'enjeu

 Protégée avec son habitat

 Protégée

 Déterminante de ZNIEFF

 Avifaune





### 3.5 La batrachofaune

Au total 20 espèces d'amphibiens ont été recensées au sein de la zone d'étude ou à proximité directe. **Une seule espèce protégée a été contactée au sein de la ZAC 1, il s'agit de l'Elachistochle du Suriname (*Elachistochis surinamensis*).** La Rainette des pripris (*Boana raniceps*), une espèce protégée avec son habitat a été observée à environ 1 km au sud de l'OIN mais n'a pas été observée ni au sein du périmètre OIN ni au sein de la ZAC 1.

#### **Cortège urbain**

Le cortège d'amphibiens recensé au niveau des zones urbanisées correspond à un cortège caractéristique de zones dégradées urbaines ou péri-urbaines avec la présence d'espèces introduites (*Eleutherodactylus johnstonei*), d'espèces très communes et prolifiques comme le Crapaud buffle (*Rhinella marina*). Cette dernière espèce n'est pas naturellement liée au milieu urbain mais son abondance relative est caractéristique de ce milieu. On trouve également dans ce cortège, la Scinax des carbeta (*Scinax ruber*) une espèce qui a su s'adapter au milieu anthropique. Cette espèce ubiquiste a été contactée à différents endroits sur la zone d'étude notamment en forêt marécageuse au sein de la ZAC1 et à proximité.

#### **Cortège de forêts secondaires et forêts marécageuses**

L'Adénomère familière (*Adenomera andrae*) est bien présente au sein des boisements secondaires. **La forêt marécageuse de la ZAC1 est une zone de reproduction pour de nombreux Leptodactyle de Peters (*Leptodactylus petersii*). Un Leptodactyle géant (*Leptodactylus pentadactylus*) a également été observé lors de l'inventaire complémentaire en janvier 2021 sur le secteur de la ZAC 1.**

#### **Espèces de milieux herbacées et de zones humides ouvertes**

L'Adénomère des herbes (*Adenomera hylaedactyla*) et le Leptodactyle galonnée (*Leptodactylus fuscus*) sont omniprésents sur l'ensemble des zones herbeuses en friche. Il s'agit d'espèce très communes.

Dans les ouvertures au sein des forêts marécageuses, en lisière de celles-ci et dans les friches inondées on trouve un cortège classique de zone ouverte humide comportant des espèces similaires à celles que l'on peut rencontrer en savane comme **l'Elachistocle du Suriname (*Elachistocleis surinamensis*), une espèce protégée, la Rainette naine (*Dendropsophus walfordi*),** la Scinax des savanes (*Scinax nebulosus*), la Scinax de Boeseman (*Scinax boesemani*), la Rainette ponctuée (*Boana punctata*) et le Leptodactyle des marais (*Leptodactylus nesiotus*).

#### **Cortège de marais et pripris**

**La Rainette des pripris (*Boana raniceps*) et la Grenouille paradoxale (*Pseudis paradoxa*)** ont été contactées de l'autre côté de la N4 dans les marais Cabassou et de l'autre côté de la route du Tigre dans les marais du Tigre. Les pripris présents au sud-est de l'OIN sont similaires aux marais précédemment cités et la présence de ces deux espèces est probable. **En revanche**

nos prospections complémentaires sur le secteur de la ZAC1 en 2021 n'ont pas mis en évidence la présence de ces espèces sur ce secteur.

**La Rainette des pripris est une espèce protégée avec habitat et déterminante de ZNIEFF** que l'on observe principalement dans les vastes zones marécageuses colonisées par les Moucou moucous (*Montrichardia arborescens*). **La grenouille paradoxale (*Pseudis paradoxa*) est une espèce protégée** qui affectionne les marais (mais aussi les savanes et les pâturages inondés).

### **Sites de reproduction**

Concernant les lieux de reproduction au sein de la zone d'étude on trouve deux sites de reproduction de type mare temporaire représentant un intérêt pour la reproduction des amphibiens. Ces mares temporaires se remplissent lors des premières grosses pluies et attirent plusieurs espèces d'anoues qui s'y rassemblent pour se reproduire en grand nombre sur une période courte. Les individus d'un même secteur fréquentent chaque année les mêmes mares.

- Une première mare probablement d'origine anthropique est située au sud-ouest de l'OIN au sud du seul lotissement existant inclus dans l'OIN
- Une seconde mare est localisée au centre de l'OIN au sud-ouest de la bande forestière prévue pour l'extension de la carrière des Maringouins

La zone de marais identifiée au sein de la ZAC 1 représente également une zone d'intérêt importante pour la reproduction des amphibiens en particulier.



## 3.6 L'herpétofaune

### 3.6.1 Espèces trouvées sur le périmètre de la ZAC 1

Les zones ouvertes et les lisières de la ZAC 1 sont utilisées par des lézards communs en zones suburbaines qui ont été recensés à plusieurs reprises lors des inventaires sur les différentes zones comme l'Ameive (*Ameiva ameiva*), l'Iguane vert (*Iguana iguana*), le Kentropyx des chablis (*Kentropyx calcarata*) et le Gonatode des carbets (*Gonatodes humeralis*).

Le boisement qui a été remplacé par l'actuel lotissement des Jardins de Jasmin à proximité de la ZAC 1 abritait le Téju (*Tupinambis teguixin*) une espèce très commune et le très discret Gymnophthalme d'Underwood (*Gymnophthalmus underwoodi*).

Dans la forêt secondaire entre le lac de l'ancienne carrière et les bâtiments désaffectés nous avons rencontrés à plusieurs reprises le Léposome des Guyanes (*Leposoma guianense*), un lézard de litière commun et de petite taille. L'**Anolis doré** (*Anolis auratus*) est présent en lisière de forêt et dans la végétation arbustive de faible hauteur. Il est possible que ces espèces soient sur le périmètre de la ZAC 1, dans la zone de forêt de terre ferme dégradée.

**Le Serpent liane coiffée** (*Thamnodynastes pallidus*) est omniprésent sur le périmètre OIN et sur la ZAC 1. **Il s'agit d'une espèce déterminante de ZNIEFF** connue principalement de l'île de Cayenne et majoritairement absente du reste de la Guyane. Les inventaires complémentaires ont permis de mettre en évidence un Serpent liane à gueule noire (*Oxybelis aeneus*) observé en bordure du plan d'eau de la carrière, ce serpent fréquente possiblement le boisement de la ZAC 1.

Deux jeunes Caïmans rouges (*Paleosuchus palpebrosus*) ont été observés en janvier 2021 dans la forêt marécageuse inondée, à l'emplacement prévu de la ZAC 1. Cette espèce affectionnant les zones d'eau stagnante ne dispose pas de statut particulier.



Figure 6 : Gymnophthalme (V.Rufaray :Biotope)



Figure 7 : Caïman rouge (*Paleosuchus palpebrosus*) sur site (© T LE PAPE / Biotope)

### 3.6.2 Espèces trouvées or périmètre de la ZAC 1, sur ou à proximité directe du périmètre de l'OIN

Au total, 26 espèces de reptiles ont été contactées au sein de l'OIN ou à proximité directe.

Les prospections du Marais du Tigre ont permis d'inventorier 10 espèces de reptiles supplémentaires dont six espèces de serpent. En effet nous y avons observé un Boa d'Amazonie (*Corallus hortulanus*), un Serpent liane perroquet (*Leptophis ahaetulla*), un Grage petit carreau (*Bothrops atrox*) et deux Anacondas géants (*Eunectes murinus*). En 2011 un anaconda géant de 6 mètres avait été repéré sur la zone, probablement à la recherche de cabiai. Nous avons aussi contacté plusieurs Hélicopes grages (*Helicops angulatus*) et Hélicopes léopards (*Helicops leopardinus*). Les hélicopes sont des couleuvres aquatiques inoffensives. L'hélicope grage doit son nom à ses écailles carénées qui rappellent celles du grage petit carreaux. Les mares et fossés de cette zone abritent des Caïmans rouges (*Paleosuchus palpebrosus*) et des Tortues scorpions (*Kinosternon scorpioides*).



Figure 8 : Anaconda géant (*Eunectes murinus*) T. Le Pape

Enfin, plus éloigné de la zone d'étude au sein du canal de la Crique Fouillé (Lagune Beauregard), **une espèce extrêmement rare et protégée avec habitat a été contactée. Il s'agit de l'Anaconda nain (*Eunectes deschauenseei*)**. Cette espèce n'a fait l'objet que de 4 mentions en Guyane et a été observée à deux reprises dans des canaux anthropisés. Le biotope du canal de Beauregard où cette espèce a été trouvée est relativement similaires à certains secteurs observés sur la zone d'étude. Cette espèce étant très rare et très discrète n'a pas été observée lors de nos prospections mais nous ne pouvons pas exclure sa présence potentielle au sein de la zone d'étude. L'observation a été réalisée trop loin du secteur d'étude pour permettre d'évaluer un impact potentiel. Cette espèce est tellement rare que sa présence sur la zone d'étude stricte est très peu probable cependant il est impossible d'affirmer son absence au vu des habitats présents. Il conviendra de présenter cette espèce lors de la sensibilisation des équipes de chantier afin que le personnel puisse réagir de manière appropriée si un Anaconda nain venait à être découvert pendant la phase de travaux.

Enfin, **or périmètre de la ZAC1**, au niveau des dalles rocheuses du marais Cabassou notons la découverte d'une mue de **Lézard caïman (*Crocodilurus amazonicus*), une espèce protégée avec habitat**. Le Lézard caïman est également **une espèce déterminante de ZNIEFF** que l'on observe très rarement dans le secteur de Cayenne, en effet cette espèce inféodée au grand marais est principalement connue des marais de Kaw. Il semble très peu probable que cette espèce fréquente le marais au sud du cimetière concerné par l'aménagement de la ZAC1

Un Anaconda géant (*Eunectes murinus*) de plus de trois mètres a été contacté en 2018 dans le secteur des Marais Cabassou, or périmètre de la ZAC 1. La taille de cet individu est révélatrice d'un milieu préservé de l'impact humain puisqu'il induit la présence de proies de grandes tailles que ce soit en mammifères ou en poissons.

Le vaste marais qui borde la RN2 (Marais Cabassou) abrite une population d'au moins huit **Caïman à lunettes (*Caiman crocodylus*), le Caïman à lunette est une espèce déterminante de ZNIEFF** rarement observée dans les environs de Cayenne et qui dépend de la préservation de son habitat aquatique. La zone marécageuse sur dalle rocheuse située à proximité du mont Cabassou est un biotope idéal pour de nombreux reptiles, nous y avons contacté la Tortue scorpion (*Kinosternon scorpioides*), la Tortue bossue (*Mesoclemmys gibba*), et la Rhinoclemmyde ponctuée (*Rhinoclemmys punctularia*). Ces trois espèces communes colonisent les étendues d'eau stagnantes.

## 3.7 La mammalofaune

### 3.7.1 Espèces trouvées sur le périmètre de la ZAC 1

En combinant les données obtenues par des inventaires Biotopes sur la zone d'étude et les données faune-guyane, 16 espèces de mammifères ont été recensées sur la zone d'étude ou à proximité directe dont 3 espèces protégées.

Lors de la session complémentaire du 13/06/2019, nous avons observé un groupe de Saïmiris (*Saimiri sciureus*) dans la zone forestière à l'est entre l'ancienne carrière inondée et les bâtiments désaffectés accessibles depuis la route du Tigre. De nombreux indices de chasse (affûts, pièges,



cartouches) ont également été trouvés dans cette zone laissant penser que le corridor écologique identifié dans la Trame Verte et Bleue (TVB) entre les réservoirs biologiques de la Montagne du Tigre et de la Montagne Maringouins est bien fonctionnel. On peut envisager que les espèces chassées dans cette zone sont probablement de petits mammifères terrestres tel que le Tatou à neuf bandes (*Dasypus sp. nov.*) ou l'Agouti à croupion roux (*Dasypsecta leporina*). Cette dernière espèce a également été observée au niveau de la route du Tigre. Un Pian à oreilles noires (*Didelphis marsupialis*) a également été observé dans ce secteur. Il s'agit d'une espèce omniprésente au sein de l'agglomération cayennaise. Au même titre que les Saïmiris, les Tamarins à mains dorées (*Sanguinus midas*) pourraient également utiliser les secteurs de forêts secondaires.

Un Coendou à queue préhensile ou Porc-épic (*Coendou prehensilis*) avait été trouvé mort sur la route du Tigre entre l'embranchement du chemin patient et de l'intersection avec la route d'Atila Cabassou le 4 novembre 2016 au niveau du corridor. En 2017, un deuxième individu a été observé un peu plus en amont sur la Route du Tigre entre la Montagne du Tigre et la zone de l'OIN (Données faune-guyane).

De plus, l'association Kwata et l'Institut Pasteur ont effectués des campagnes de piégeages pour les micromammifères sur la Montagne du Tigre à proximité directe à l'est de l'OIN. Les campagnes les plus récentes dans ce secteur datent de 2012-2013. Des espèces communes et souvent rencontrées ont été capturées comme le Pian à oreilles noires (*Didelphys marsupialis*) et le Quatre-yeux gris (*Philander opossum*). Des espèces généralement moins bien connues que celles précédemment citées ont été également capturées comme le Rat épineux terrestre des Guyanes (*Proechimys guyanensis*), le Pian rouge à queue courte (*Monodelphis touan*), la Souris arboricole bicolore (*Oecomys bicolor*). Des campagnes plus anciennes datant de 2009 mentionnent également la présence du Grand Guerlingué (*Sciurus aestuans*) et de la Souris terrestre à grosse tête (*Hylaeamys megacephalus*).

A proximité du secteur d'implantation de la ZAC 1, un Paresseux à trois doigts (*Bradypus tridactylus*) a été observé en 2019 et quatre Tatous à neuf bandes au niveau du lotissement Jasmin dont un adulte et trois jeunes dépendants (*Dasypus sp. nov.*) en 2018 (Données faune-guyane, GEPOG 2019). Le Tatou à neuf bandes guyanais (*Dasypus sp. nov.*) est une espèce nouvelle différente génétiquement du Tatou à neuf bandes à très large répartition (*Dasypus novicmentus*) (Gibb *et al.*, 2016). Cette espèce n'a pas encore été décrite et s'appelle provisoirement *Dasypus sp. nov.*.

Au niveau du giratoire des Maringouins, plusieurs Paresseux à trois doigts (*Bradypus tridactylus*) ont été notés récemment. Concernant la faune remarquable, un Grison (***Galactis vittata***) assez sombre a été observé en 2016, bondissant en contre-bas de la quatre-voies dans une zone ouverte par les travaux d'entretien, puis a disparu dans un petit boisement. Des **Tamanduas à colliers** (***Tamandua tetradactyla***) dont un écrasé ont également été trouvés au niveau du giratoire des Maringouins. Ces deux dernières espèces sont des espèces protégées.

La présence d'espèces moins communes comme le Grison et le Tamandua à collier confirme l'importance pour la mammalofaune du maintien du corridor écologique urbain entre la Montagne du Tigre, la Montagne Maringouins et la Mangrove Leblond.

### 3.7.1 Espèces trouvées or périmètre de la ZAC 1 sur le périmètre de l'OIN

Dans la forêt marécageuse à palmiers pinots (*Euterpe oleracea*) au sud-est de l'OIN entre la zone de pripri et la zone désaffectée susmentionnée des indices de présence (fèces) de Cabiã (*Hydrochoerus hydrochaeris*) ont été observés lors de la visite complémentaire du 13/06/2019. Le Cabiã est le plus gros rongeur du monde. Il s'agit d'une espèce commune en Guyane.

Des empreintes de loutre à longue queue (*Lontra longicauda*) ont été observées sur les Marais Cabassou à proximité de l'OIN. Cette espèce aux mœurs aquatiques ne sera pas impactée par le projet de la ZAC 1 au vu des habitats concernés. La loutre à longue queue pourrait éventuellement utiliser ponctuellement la zone de pripri au sud-est de l'OIN mais cela est peu probable car les Marais Cabassou et les Marais du Tigre à proximité correspondent mieux à ces exigences écologiques.

## 3.8 Ichtyofaune

### 3.8.1 Espèces trouvées sur le périmètre de la ZAC 1

Aucune des espèces observées au sein de l'OIN n'ont été directement observées dans le périmètre de la ZAC 1. Il est cependant très probable que des espèces communes comme le Faux tétra rayons-x (*Hyphessobrycon simulatus*), le Tétra drapeau (*Moenkhausia hemigrammoides*), le Chardonneret d'eau (*Pristella maxillaris*), le *Curimatopsis crypticus*, le Coulan (*Hoplerthrinus unitaeniatus*), et le patagaï (*Hoplias malabaricus*) y soient présentes. Plus remarquable, le **Phenacogaster de type wayana** est possiblement dans les zones humides du nord de la ZAC 1.

Bien que cela soit moins probable, il est également possible que des **Oscars (*Astronotus ocellatus*)** soient présents dans les forêts marécageuses et zones en eau de la ZAC 1. En effet, des observations proches de la ZAC 1, ont permis de constater que cette espèce déterminante de ZNIEFF avait tendance à évoluer en forêt marécageuse. Cela concerne en particulier les jeunes individus qui semblent s'accommoder d'une faible profondeur d'eau.

Ainsi, puisqu'il n'est pas possible d'affirmer l'absence de ces deux espèces rares au sein de la ZAC 1, et que des observations proches confirment leur présence dans les zones aquatiques alentours, ces deux espèces seront traitées dans les parties enjeux et impacts.

### 3.8.2 Espèces trouvées or périmètre de la ZAC 1 sur le périmètre de l'OIN

De l'autre côté de la route du Tigre dans les marais du Tigre, sept espèces de poissons ont été capturées grâce aux nasses disposées dans les marais du tigre. Le Faux tétra rayons-x



Phenacogaster de type wayana (Hors site) F. Melki/Biotope



Figure 1: Oscar (*Astronotus ocellatus*) (sur site) T. Le Pape/Biotope



(*Hyphessobrycon simulatus*), le Tétra drapeau (*Moenkhausia hemigrammoides*), le Chardonneret d'eau (*Pristella maxillaris*), le *Curimatopsis crypticus* qui n'a pas de nom vernaculaire français mais est localement appelé « Yaya » en créole, le Coulan (*Hoplerythrinus unitaeniatus*), et le patagaï (*Hoplias malabaricus*) ont été contactés. Ces six espèces sont très communes et très régulièrement contactés dans les marais et pripris. Cependant un *Phenacogaster* a été capturé à la nasse, identifié comme un **Phenacogaster de type wayana**. Ce poisson n'ayant jamais été observé aux alentours de Cayenne auparavant et son écologie est mal connue

Les nasses disposées dans le marais Cabassou ont permis de capturer des espèces similaires à l'exception du *Phenacogaster* type Wayana, nous y avons également contacté le Cichlidé rayé (*Heros efasciatus*), le Tetra sauteur (*Copella arnoldi*), l'Astyanax baponctué (*Astyanax bimaculatum*), le Synbranche marbré (*Synbranchus marmoratus*) ainsi que deux Gymnotes : le Gymnote rayé (*Gymnotus carapo*) et le Gymnote électrique (*Electrophorus electricus*). Plusieurs **Oscars (*Astronotus ocellatus*)** ont été observés dans le marais Cabassou, ce magnifique Cichlidé est une espèce déterminante de ZNIEFF que l'on observe rarement en Guyane.

Lors de l'inventaire complémentaire une espèce de poisson très commune a été capturée à l'aide d'une nasse dans le pripri au sud-est de la zone d'étude. Il s'agit du Patagaï (*Hoplias malabaricus*)



**Espèces remarquables  
de reptiles, amphibiens  
et mammifères**


Etude d'impact faune-flore  
pour l'OIN Tigre-Maringouin

**Légende**

 Limites de l'OIN

**Enjeux faune et flore**

 Protégée


 Déterminante de ZNIEFF

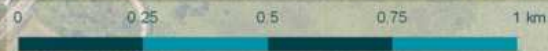
 Amphibiens

 Reptiles

 Mammifères

**Liste des espèces**

-  Amphibiens
  - 1 : *Elachistocle ovale*
  - 2 : *Grenouille paradoxale*
  - 3 : *Rainette des pripris*
  - 4 : *Rainette naine*
-  Reptiles
  - 1 : *Anolis doré*
  - 2 : *Anaconda géant*
  - 3 : *Lézard caïman*
  - 4 : *Lézard coureur incertain*
  - 5 : *Serpent lane coiffé*
-  Mammifères
  - 1 : *Coendou à queue préhensile*
  - 2 : *Grison*
  - 3 : *Lontra longicaudis*
  - 4 : *Tamandua à collier*



Carte 9 : Enjeux faunistiques (or avifaune) sur la zone



## Liste des espèces

- *Batrachofaune*
  - 1 : *Elachistocle du Suriname*
  - 4 : *Rainette naine*
- *Herpetofaune*
  - 4 : *Serpent liane coiffé*
  - 5 : *Lézard coureur incertain*
- *Mammalofaune*
  - 4 : *Tamandua à collier*

## Enjeux faunistiques or avifaune sur la ZAC 1

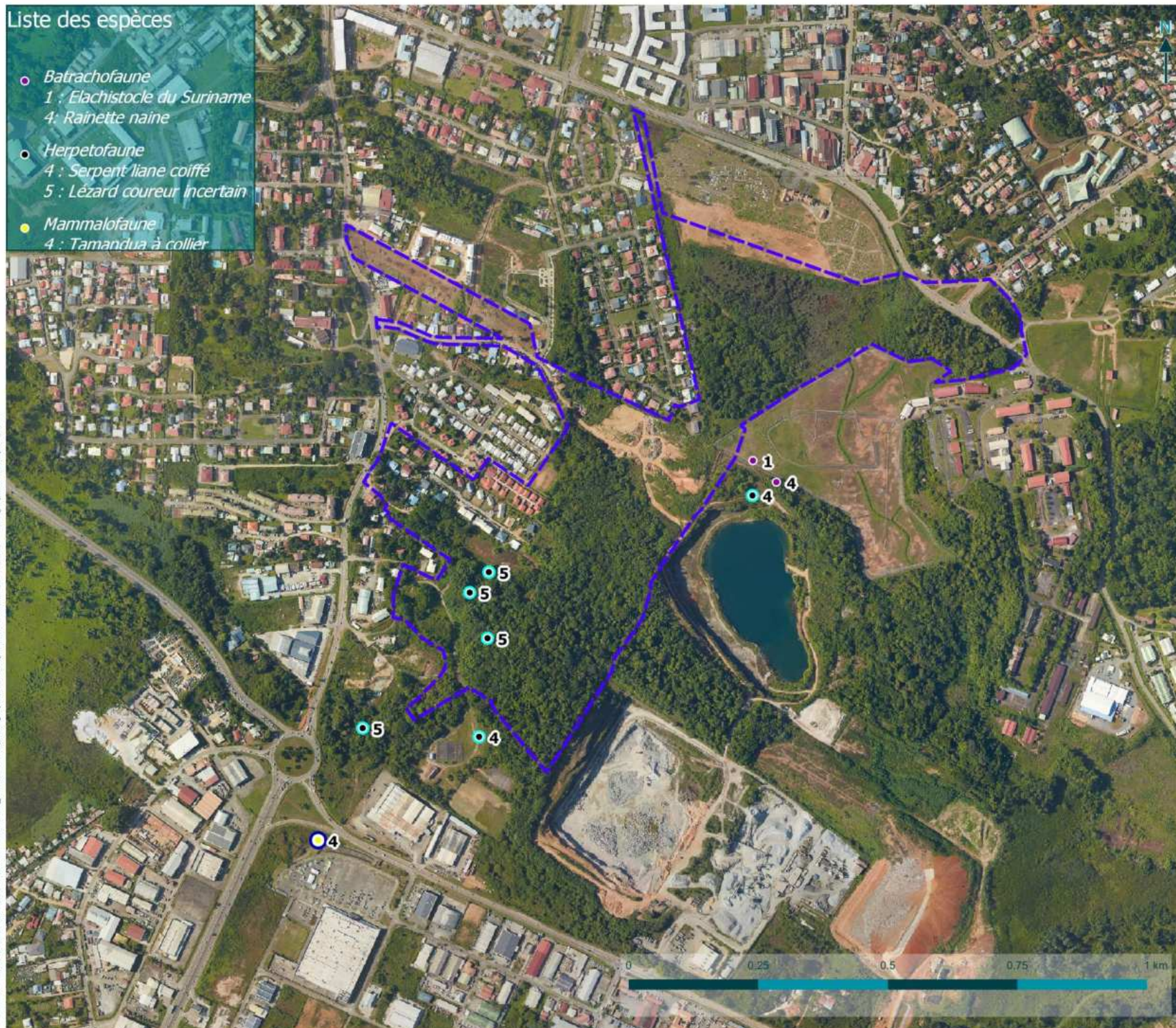
Etude d'impact faune-flore pour l'OIN Tigre-Maringouin

### Légende

□ ZAC 1

### Enjeux

- Protégée
- Déterminante de ZNIEFF
- Batrachofaune
- Herpetofaune
- Mammalofaune



© EPFAG - Tous droits réservés - Sources : IGN, BD\_Ortho : Orthophotographies de Cayenne et Remire (2015), etc. - Cartographie : Biotope, 2021

Carte 10 : Enjeux faunistiques (or avifaune) sur la ZAC 1



## 4 Evaluation des enjeux sur la ZAC 1

### 4.1 Les habitats

Tableau 11 : Enjeux associés aux habitats présents sur la ZAC 1

Habitat	Enjeu de conservation
112_Tissu urbain discontinu	Négligeable
121_Zones industrielles ou commerciales	Négligeable
133_Chantiers	Négligeable
341_Forêts dégradées de terre ferme	Faible à modéré
<b>342_Forêts inondables ou marécageuses dégradées</b>	<b>Faible à fort</b>
343_Forêts et végétation arbustive en mutation	Faible
345_Végétation rudérale, bords de route	Négligeable à faible
<b>411_Marais intérieurs et marécages boisés</b>	<b>Modéré à fort</b>

L'habitat de forêt inondables marécageuses dégradées située au sud-est du cimetière constitue l'enjeu de conservation le plus fort du périmètre. En effet, malgré le fait que cet habitat de zone humide soit en partie dégradé, il accueille la cinquième station connue d'*Aspidogyne longicornu*.

Le second habitat représentant le plus d'enjeux de conservation est l'habitat de marais intérieurs et de marécages boisés situés directement au sud du cimetière. Cet habitat de zone humide est préservé et accueille de nombreux enjeux avifaunistiques.

Enfin, les forêts dégradées de terre ferme sont, en dépit de leur état de dégradation, considérées comme des enjeux de conservation au vu de leur rôle important dans la fonctionnalité du corridor écologique n°4. Elles permettent en effet le maintien d'un cordon boisé important dans un contexte très urbanisé.

Les habitats restants constituent des enjeux de conservation faibles à négligeables dépendamment de leur état de dégradation avancé ou de leur caractère anthropique



## Niveau d'enjeux des habitats sur la ZAC 1

Etude d'impact faune-flore  
pour l'OIN 2 Tigre-Maringouin

### Légende

 ZAC 1

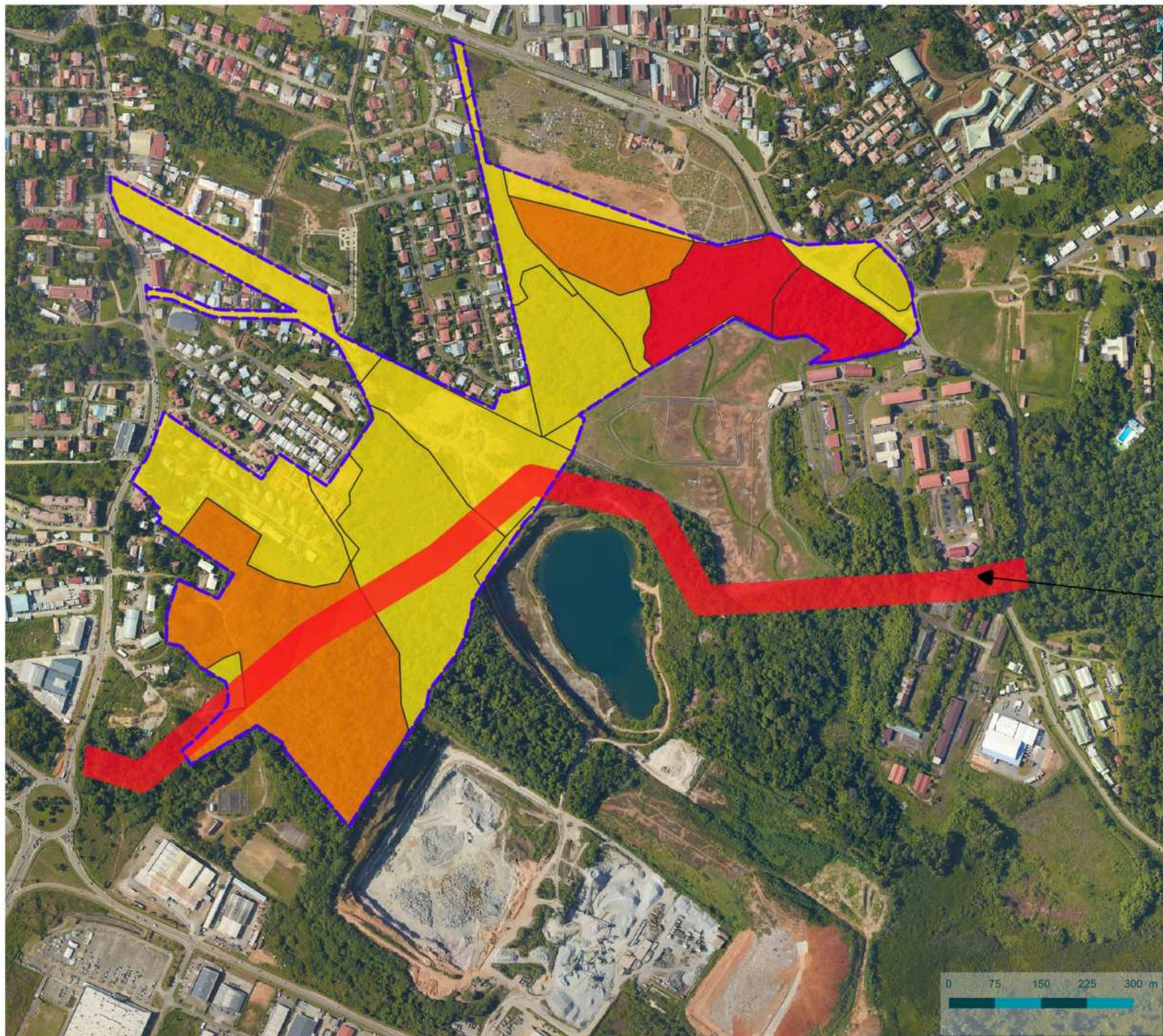
### Enjeux

 faible

 modérée

 fort

 Corridor écologique n°4





## 4.2 La flore

Dans l'ensemble de l'OIN, nous avons pu inventorier environ 150 espèces ce qui représente une diversité assez faible à l'échelle de la zone d'étude. La plupart de ces espèces sont des espèces communes que l'on retrouve le plus souvent dans des habitats dégradés et qui ont une répartition large à l'échelle de la Guyane. **8 espèces représentent un enjeu de conservation** et sont décrites ci-dessous dont une espèce protégée à l'état sauvage l'Ananas (*Ananas comosus*). Nous jugeons que le spécimen trouvé sur la zone d'étude est d'origine horticole et ne peut donc être réellement considéré comme une espèce protégée à conserver. Les autres espèces sont déterminantes de ZNIEFF.

Neuf des espèces recensées sont classées comme espèces exotiques (non indigènes de la Guyane) et 4 espèces sont classées comme exotiques envahissantes : le bambou commun *Bambusa vulgaris*, l'herbacée *Urochloa maximum*, l'arbre *Acacia mangium* et l'arbre *Melaleuca quinquenervia* aujourd'hui présent sous une forme arbustive.

### ***Aristolochia stahelii* (Aristolochiaceae)**

Il s'agit d'une liane aux feuilles cordées qui, lorsqu'elle atteint un diamètre important, arbore fréquemment d'importantes crêtes liégeuses. Cette espèce est endémique de l'est du plateau des Guyanes (Suriname et Guyane française). C'est l'une des aristoloches les plus collectées de Guyane française, elle est signalée dans toute la moitié nord du département.

Comme beaucoup de lianes, elle affectionne les milieux ouverts. Un individu de cette espèce a été observé au niveau de la forêt secondaire au pied de la montagne des Maringouins.

### ***Ananas comosus* (inclus *A. comosus* var *microstachys* = *A. ananassoides*, Bromeliaceae)**

Les ananas sauvages existent en Guyane française et constituent un réservoir génétique de cette espèce largement cultivée et modifiée. À ce titre, lors de l'établissement de la liste des espèces protégées de Guyane française en 2001, deux espèces (*Ananas ananassoides* et *A. paraguayensis*) y ont été inscrites. Les progrès scientifiques, notamment dans le domaine de la génétique, ont engendré une révision du genre *Ananas*. On considère aujourd'hui que ces deux espèces sont en réalité deux variétés ancestrales (*Ananas comosus* var *microstachys* et *Ananas comosus* var *paraguayensis*, respectivement) de l'ananas cultivé (*Ananas comosus* var *comosus*). Ainsi, tous les ananas rencontrés en Guyane sont désormais regroupés sous la dénomination d'*Ananas comosus*, taxon sur lequel s'applique par défaut la réglementation des espèces protégées en Guyane française.

Les variétés sauvages peuvent se distinguer de la variété cultivée par leur morphologie et leur écologie. Comparativement à *A. comosus* var *comosus*, ces variétés forment des rosettes de feuilles plus fines et plus courtes, garnies d'aiguillons plus imposants. Les syncarpes qu'elles produisent sont plus petits et portés par une tige plus courte. En Guyane française, il existe cependant un gradient entre les trois variétés étant donné leur cohabitation sur un même territoire. D'un point de vue écologique, *A. comosus* var. *microstachys* et *A. comosus* var



Figure 15 : Feuilles d'*Aristolochia stahelii* (hors site) (© É. FONTY / Biotope)



Figure 8 : *Ananas comosus* (Biotope e 2017)

- Etude d'impact faune-flore  
Date : 06/12/2023



*parguazensis* se trouvent sur les grandes dalles rocheuses granitiques isolées en forêt, sur le littoral ou le long de certains fleuves, ainsi que sur certains cordons sableux côtiers. La variété cultivée (*Ananas comosus* var *comosus*) survit également très bien dans la nature et est largement répandue en Guyane, le long d'anciens abattis, des bords de routes ...

Un seul individu de cette espèce a été localisé au pied de la montagne des Maringouins. Étant donné que cet individu ne présentait pas les caractéristiques morphologiques des variétés sauvages, que le secteur est anthropisé, depuis plus d'un siècle, incluant la culture sur abattis, et que cette espèce se trouvait en compagnie d'autres espèces ayant pu être cultivées (*Vanilla*, *Attalea maripa*, *Astrocaryum vulgare*), nous considérons qu'il s'agit d'un pied de la variété cultivée : *Ananas comosus* var *comosus*.

### ***Bromelia karatas* (Syn : *Bromelia plumieri*)**

Cette Bromeliaceae terrestre, dont les feuilles érigées peuvent atteindre plus de 2 mètres de hauteur, développe une inflorescence sessile avant de dépérir. Son aire de répartition s'étend de l'Amérique Centrale au nord de l'Amérique du sud, ainsi qu'une population isolée dans le nord-est du Brésil. En Guyane, cette espèce a été uniquement observée sur des affleurements rocheux ou des sols sableux (arrière plage, savane sur sables blancs). On la retrouve majoritairement sur le littoral (d'Awala-Yalimapo à Rémire-Montjoly), mais également sur certains inselbergs du sud du département. *Bromelia karatas* est aujourd'hui le nom correct de l'espèce néanmoins dans ce rapport nous avons préféré conserver l'appellation *Bromelia plumieri* par souci de cohérence car c'est sous cette appellation que cette espèce est décrite comme déterminante de ZNIEFF et qu'elle a déjà fait l'objet de préconisation sur le secteur de l'OIN dans des études antérieures (cf. dossier étude d'impact BHNS).

Une population disparate de cette espèce a été localisée à l'est du rond-point des Maringouins.

### ***Turnera subulata* (Passifloraceae)**

Ce buisson est fréquemment cultivé dans les jardins de Guyane française en tant que plante ornementale. Ses fleurs jaunes au cœur noir sont particulièrement décoratives. Cette espèce se retrouve donc souvent hors des jardins, dans des milieux secs (eg : savanes). L'occurrence de deux populations situées dans l'intérieur des terres sur des inselbergs laisse à penser qu'il s'agirait d'une espèce native en Guyane ; ces populations mériteraient un statut de conservation évident, ce qui est plus discutable pour les populations du littoral ayant pu être naturalisées. Cette espèce est classée comme déterminante de ZNIEFF. Une petite population de cette espèce a été localisée sur un bas-côté dans le secteur de la Montagne des Maringouins.



Figure 9 *Turnera subulata* (Biotope 2017)

### ***Inga virgultosa* (Leguminosae-Mimosoideae)**

*Inga virgultosa* est un petit arbre de la famille du Mimosa. Il possède de très petites folioles caractéristiques. Cette espèce est endémique de l'est du plateau des Guyanes (Suriname, Guyane française, Amapá). En Guyane française, elle est associée aux forêts basses et sèches, en bordure de savane ou de savane-roche. Il est très présent sur le littoral et, ponctuellement, sur les inselbergs de l'intérieur des terres.

Nous avons localisé un juvénile de cette espèce sur l'un des versant de la montagne des Maringouins. La roche affleurant en de nombreux endroits est certainement très favorable à son développement dans ce milieu.



Figure 10 : *Inga virgultosa* (hors site)  
(© É. FONTY / Biotope)

### ***Elodea granatensis* (Hydrocharitaceae)**

Espèce herbacée hydrophyte submergée enracinée appréciant les eaux calmes, très rare à l'état naturel en Guyane où elle n'est connue uniquement de 3 localités : Savane Gabrielle, Crique Mathieu, Crique Paracou. Sa répartition à l'échelle du continent sud-américain est assez large puisqu'on la retrouve aussi bien au Venezuela, Colombie, Pérou, Bolivie, Argentine, Brésil ainsi que dans les trois Guyanes. Plusieurs populations sont présentes sur les berges abruptes de la partie ouest du bassin. Elle y est probablement introduite.

### ***Scleria hirtella* (Cyperaceae)**

Cette herbacée de savane hydromorphe est à priori extrêmement rare en Guyane puisqu'elle n'est connue que de la Savane Mathieu dans la commune d'Iracoubo. Cependant une confusion taxonomique avec *Scleria distans* espèce proche mais néanmoins bien distinguable de cette dernière étant vivace et portant des épillets réfléchis, semble être à l'origine d'une confusion entre les deux espèces au sein des herbiers. Il est donc très difficile en l'état actuel d'estimer la rareté de cette espèce et donc son statut sans une étude approfondie des échantillons de l'herbier de Cayenne classés comme appartenant à l'espèce *S. distans*. Il est fortement probable que la présence de l'espèce de *S. hirtella* soit sous-estimée en Guyane.

### ***Aspidogyne longicornu* (Orchidaceae)**

*Aspidogyne longicornu* est une petite orchidée terrestre découverte en Guyane en 2010 qui semble strictement inféodée aux plus petits îlots forestiers sur sols marécageux où elle est localisée sur les lisières semi-ombragées. Depuis sa découverte initiale, trois autres stations sur des sites distants de plusieurs dizaines de kilomètres ont été mises en évidence (Léotard, 2012). L'espèce est mentionnée, au Guyana, au Suriname et au Brésil. La forêt marécageuse jouxtant la route du Tigre dans la zone de la ZAC 1 derrière l'actuel cimetière de Cabassou abrite plus d'une centaine d'individus de cette espèce. Il s'agit de la cinquième station découverte en Guyane ce qui représente un fort enjeu de conservation sur site.



Figure 11 : *Aspidogyne longicornu*.  
V.Rufay/Biotope





Figure 12 : *Aspidogyne longicornu*. E. Figure 13 : Habitat d'*Aspidogyne longicornu* sur site. V. Rufay/Biotope

Tableau 12 : Listes des espèces végétales patrimoniales (protégée : P, ou déterminante de ZNIEFF : D)

Famille	Nom scientifique	Statut	Habitat sur site	Enjeu
ARISTOLOCHIACEAE	<i>Aristolochia stahelii</i>	D	Forêt dégradée	Faible
BROMELIACEAE	<i>Ananas comosus</i> (espèce supputée cultivée)	(P)	Forêt dégradée	Faible
BROMELIACEAE	<i>Bromelia plumieri</i> (= aujourd'hui <i>Bromelia karatas</i> )	D	Affleurements rocheux dans la forêt dégradée	Modéré
PASSIFLORACEAE	<i>Turnera subulata</i>	D	Forêt dégradée	Faible
LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	<i>Inga virgultosa</i>	D	Forêt dégradée	Faible
HYDROCHARITACEAE	<i>Elodea granatensis</i> (peut-être introduite)	D	Gravière en eau	Modéré
CYPERACEAE	<i>Scleria hirtella</i>	D	Bord de piste	Modéré
ORCHIDACEAE	<i>Aspidogyne longicornu</i>	D	Forêt marécageuse dans le secteur du cimetière à l'ouest de la route du Tigre	Fort

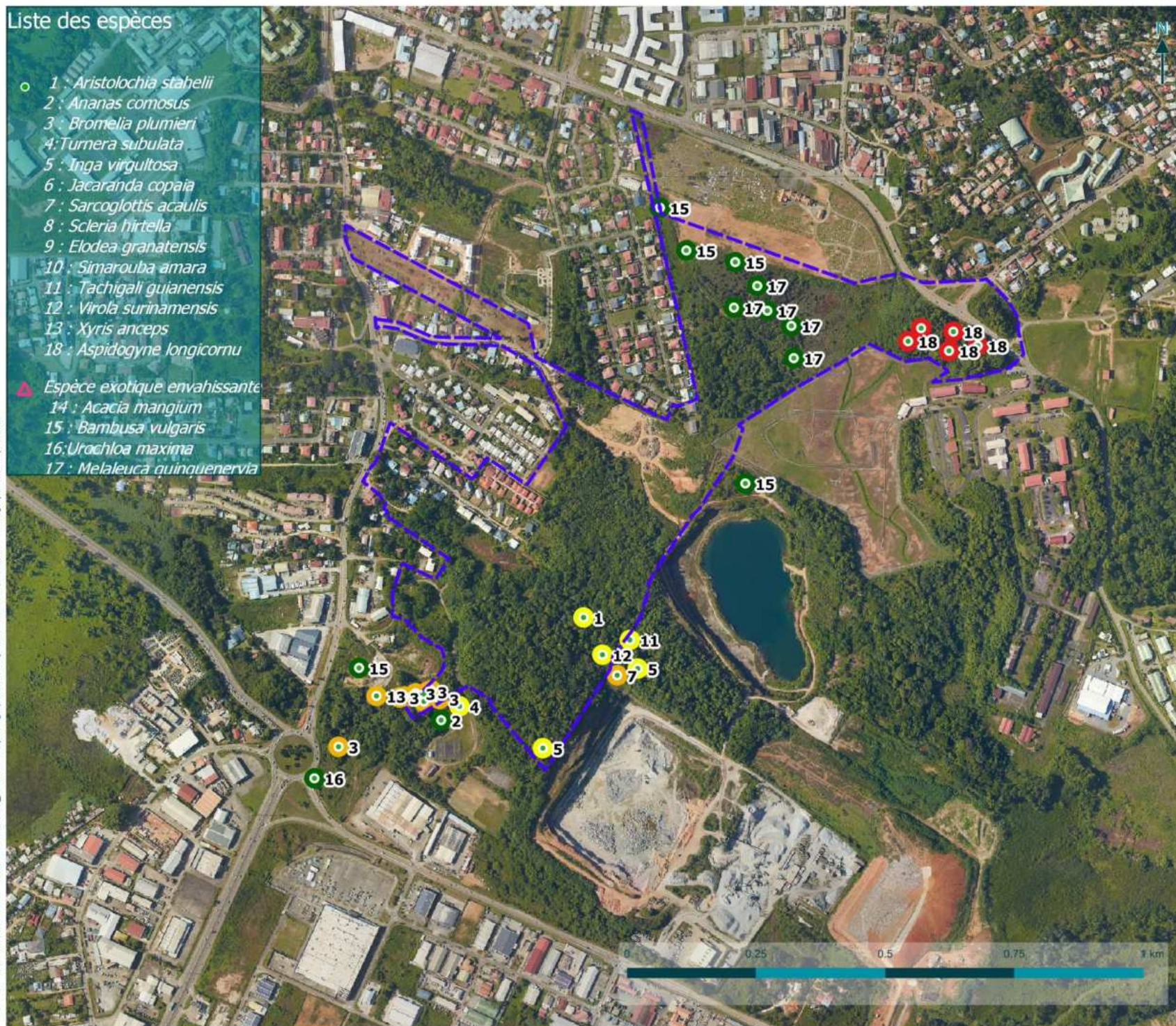


## Liste des espèces

- 1 : *Aristolochia stahelii*
- 2 : *Ananas comosus*
- 3 : *Bromelia plumieri*
- 4 : *Turnera subulata*
- 5 : *Inga virgultosa*
- 6 : *Jacaranda copaia*
- 7 : *Sarcoglottis acaulis*
- 8 : *Scleria hirtella*
- 9 : *Elodea granatensis*
- 10 : *Simarouba amara*
- 11 : *Tachigali guianensis*
- 12 : *Virola surinamensis*
- 13 : *Xyris anceps*
- 18 : *Aspidogyne longicornu*

- △ Espèce exotique envahissante
- 14 : *Acacia mangium*
- 15 : *Bambusa vulgaris*
- 16 : *Urochloa maxima*
- 17 : *Melaleuca quinquenervia*

© EPFAG - Tous droits réservés - Sources : IGN, BD Ortho - Orthophotographies de Cayenne et Rémyre (2015), etc - Cartographie : Biotope, 2021



## Niveau des enjeux floristiques sur la ZAC 1

Etude d'impact faune-flore pour l'OIN Tigre-Maringouin

### Légende

□ ZAC 1

### Enjeux

- Exotique
- Faible
- Modéré
- Fort

Carte 12 : Niveau des enjeux floristiques de la ZAC 1



### 4.3 L'avifaune

**Au total, 51 espèces sont protégées. Parmi celles-ci, 6 sont protégées avec leur habitat. De plus, 13 espèces sont déterminantes de ZNIEFF.**

Elles sont classées dans les tableaux des pages suivantes en enjeu faible, modéré ou fort. Ces tableaux présentent chacune de ces espèces, le nombre d'individus contactés, leur statut reproducteur sur le site, leur statut de conservation, l'état de leurs populations à l'échelle de la Guyane selon les critères de l'UICN.

Les espèces localisées lors de nos inventaires ont été cartographiées avec des points correspondant à la localisation de l'observation. Ces points correspondent donc simplement à la localisation de l'espèce à un instant « *t* » et désignent que des zones privilégiées par l'espèce de façon très partielle. Les domaines vitaux (territoire utilisé par une espèce tout au long de son cycle biologique) des oiseaux varient beaucoup d'une espèce à l'autre et les connaissances sont très limitées dans ce domaine. Ainsi, il convient de garder à l'esprit que des surfaces plus ou moins grandes autour des points d'observations sont utilisées par les espèces pour se nourrir et se reproduire notamment (en fonction des habitats présents et des exigences écologiques de chaque espèce).

Concernant les différents habitats sur la zone d'étude et ses alentours, les boisements marécageux sont de qualité sur certaines portions tandis que la friche arbustive au cœur de la zone ne présente que peu d'intérêt. Le reste de la zone est dominée par des milieux secondarisés dégradés avec en majorité des espèces anthropophiles.

#### **Enjeu de conservation faible :**

Sont concernées des espèces présentant des effectifs très importants en Guyane. Si ces espèces sont inféodées à un habitat particulier, celui-ci ne doit pas être menacé. On retrouve des espèces migratrices communes, des oiseaux de passage en vol au-dessus du site (Urubus sp par exemple), des espèces anthropophiles à forte valence écologique et des espèces très communes non-menacées. En général, ces espèces sont protégées (mais pas protégées avec habitats) et figurent en **LC** sur la liste rouge UICN. Attention, un grand nombre de taxons seulement protégés et en LC peuvent également figurer parmi les enjeux modérés et forts (espèces peu communes et rares des forêts de l'intérieur notamment). Une certaine flexibilité dans l'évaluation des enjeux est laissée à l'expert en fonction des zones, des effectifs des espèces, du statut reproducteur sur le site, des menaces déjà existantes, du degré de complétude de l'inventaire et des nombreuses méconnaissances de l'avifaune guyanaise.

Cette catégorie concerne **20 espèces**.

Tableau 13 : liste des espèces d'oiseaux représentant un enjeu de conservation faible sur le secteur d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de conservation	Liste Rouge Régionale	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane	Statut sur le site d'étude	Présence sur la ZAC 1
Héron strié	<i>Butorides striata</i>	P	LC	Marais arbustifs d'eau douce richement garnis de végétation, canaux de drainage, rizières.	Espèce très commune.	Nicheur probable dans les marais arbustifs au nord et sud-est.	Certaine
Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>	P / D (nif)	LC	Prairies et pelouses pâturées par du bétail.	Espèce commune mais localisée aux zones de pâturages.	Non nicheur. Individus en vol principalement.	Probable
Urubu à tête rouge	<i>Cathartes aura</i>	P	DD	Zones ouvertes, boisements secondaires, forêts marécageuses, estuaires, marais.	Espèce commune sur le littoral mais absente des forêts de l'intérieur.	Non nicheur. Individus se nourrissant sur la décharge et en vol à la recherche de nourriture.	Probable
Urubu à tête jaune	<i>Cathartes burrovianus</i>	P	DD	Savanes sèches ou noyées, forêts marécageuses et vieilles mangroves du bord de mer.	Espèce commune sur le littoral mais absente des forêts de l'intérieur.	Non nicheur. Individus se nourrissant sur la décharge et en vol à la recherche de nourriture.	Probable
Grand Urubu	<i>Cathartes melambrotus</i>	P	LC	Forêts primaires mais s'aventure aussi au-dessus des forêts secondaires du littoral.	Espèce commune.	Non nicheur. Individus se nourrissant sur la décharge et en vol à la recherche de nourriture.	Probable
Urubu noir	<i>Coragyps atratus</i>	P	LC	Plages et mangroves de bords de mer jusque sur les rives des grands fleuves côtiers.	Espèce commune sur le littoral mais absente des forêts de l'intérieur.	Non nicheur. Individus se nourrissant sur la décharge et en vol à la recherche de nourriture.	Probable
Balbuzar d pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	P	LC	Bords de mer, estuaires et grands cours d'eau de l'intérieur.	Espèce commune en hivernage sur tout le littoral guyanais.	Non nicheur. Individus en vol ou se nourrissant sur la carrière en eau.	Certaine
Buse à gros bec	<i>Rupornis magnirostris</i>	P	LC	Jeunes boisements secondaires bordant des zones ouvertes herbacées : lisières des savanes,	Espèce commune dans les secteurs ouverts et/ou dégradés du littoral, beaucoup plus localisée dans le	Nicheur très probable dans les divers boisements de la zone.	Certaine



				exploitations agricoles, bordures des pistes, pâturages artificiels.	massif forestier de l'intérieur.		
<i>Buse cendrée</i>	<i>Buteo nitidus</i>	<b>P</b>	<b>LC</b>	Milieus dégradés semi-ouverts. Lisières de forêt dans les défrichements, pâturages.	Espèce commune dans la région côtière.	Nicheur possible à probable dans les boisements de la zone.	Certaine
<i>Râle de Cayenne</i>	<i>Aramides cajaneus</i>	<b>P</b>	<b>LC</b>	Forêts marécageuses, bas-fonds humides et bords de criques en forêt primaire, vieilles mangroves littorales.	Espèce peu commune.	Nicheur probable dans les forêts marécageuses (partie est principalement).	Probable
<i>Râle kiolo</i>	<i>Anurolimnas viridis</i>	<b>P</b>	<b>LC</b>	Fréquente les terrains broussailleux et herbeux, les friches, les bords de pistes et les cultures à l'abandon.	Espèce commune dans toute la région littorale où il profite des défrichements.	Nicheur certain dans les secteurs herbacés en friches.	Certaine
<i>Chevalier solitaire</i>	<i>Tringa solitaria</i>	<b>P</b>	<b>LC</b>	Zones humides intérieures en eau douce, bords de mares, fossés inondés, rizières, marais asséchés, flaques temporaires, savanes noyées et le long des rivières forestières.	Espèce commune en hiver d'août à avril.	Non nicheur. Des individus en halte migratoire et hivernage sur la carrière, les fossés et diverses zones en eau peu profondes.	Probable
<i>Batara huppé</i>	<i>Sakesphorus canadensis</i>	<b>P</b>	<b>LC</b>	Mangroves littorales surtout stades jeunes et moyens. Boisements secondarisés jusque dans les jardins.	Espèce commune présente dans les espaces verts de Cayenne.	Nicheur très probable sur les marais arbustifs et boisements.	Certaine
<i>Tyran des savanes</i>	<i>Tyrannus savana</i>	<b>P</b>	<b>LC (savanna)</b>	Milieus ouverts de savanes, pelouses et abattis.	Espèce migratrice assez commune sur le littoral. Migrateur austral présent de fin mars à octobre.	Non nicheur. Des individus en halte sur les secteurs ouverts comme le terrain militaire par exemple.	Probable
<i>Tyran gris</i>	<i>Tyrannus dominicensis</i>	<b>P</b>	<b>LC</b>	Zones semi-ouvertes et arborées garnies d'herbages (cultures, prairies, jardins). Aussi en	Espèce migratrice assez commune, originaire des Caraïbes et de Floride, présente en	Non nicheur. Des individus en halte et hivernage au sein des lisières de boisements notamment.	Probable

				canopée de forêt primaire.	Guyane d'octobre à mars.		
<i>Bécarde cendrée</i>	<i>Pachyrampus rufus</i>	<b>P</b>	<b>LC</b>	Paysages arborés ouverts du littoral.	Espèce commune sur la plaine côtière et localisée sur l'intérieur	Nicheur probable aux abords des ppris au nord et au sud-est de la zone.	Certaine
<i>Hirondelle rustique</i>	<i>Hirundo rustica</i>	<b>P</b>	<b>LC</b>	Dans tous les espaces ouverts.	Espèce migratrice commune en provenance d'Amérique du nord (d'août à mi-novembre et de mars à mai).	Non nicheur. Des individus en migration active et en halte sur la zone.	Probable
<i>Troglodyte à face pâle</i>	<i>Cantorchilus leucotis</i>	<b>P</b>	<b>LC</b>	Vieilles mangroves au sous-bois très buissonnant.	Espèce localement très commune.	Nicheur très probable aux abords des ppris au nord et au sud-est de la zone mais aussi à proximité des boisements marécageux.	Probable
<i>Paruline jaune</i>	<i>Setophaga petechia</i>	<b>P</b>	<b>DD</b>	Mangroves, boisements clairs, abattis, jardins.	Espèce migratrice d'origine nord-américaine commune uniquement sur le littoral.	Non nicheur. Des individus en halte et hivernage dans les jardins et divers milieux semi-ouverts.	Certaine
<i>Paruline rayée</i>	<i>Setophaga striata</i>	<b>P</b>	<b>LC</b>	Formations buissonnantes des lisières et des milieux secondaires, anthropisés.	Espèce migratrice rare d'origine nord-américaine.	Non nicheur. Un individu observé.	Probable

### Enjeu de conservation modéré :

Cette catégorie d'enjeu est la plus difficile à caractériser précisément car certaines de ces espèces pourraient être mentionnées en enjeu faible à modéré ou modéré à fort par exemple. Les différences entre les enjeux apparaissent diffuses parfois. C'est pourquoi il est nécessaire de laisser de la flexibilité à l'expert, qui par son expérience, peut déceler des différences subtiles. En général, les espèces concernées par cette catégorie sont assez communes à peu communes, protégées et possiblement déterminantes de ZNIEFF et classées en LC, NT ou DD. Ces oiseaux sont dans l'ensemble peu menacés à l'heure actuelle et il en est de même pour leur habitat.

Cette catégorie concerne 23 espèces.



Tableau 14 : liste des espèces d'oiseaux représentant un enjeu de conservation modéré sur le secteur d'étude

Canard musqué	<i>Cairina moschata</i>	P / D	NT	Rivières et criques forestières, marais bordés de forêts marécageuses.	Espèce autrefois commune se raréfiant de plus en plus en raison d'une chasse non contrôlée.	Non nicheur sur la zone à priori mais nicheur dans les marais du Larivot à l'ouest. Se nourrit sur les pripris de la zone.	Probable
Onoré rayé	<i>Tigrisoma lineatum</i>	P	LC	Essentiellement nocturne ou crépusculaire il fréquente préférentiellement les petites criques aux abords boisés.	Espèce peu commune et farouche.	Nicheur possible dans les forêts marécageuses à l'est dans la zone. Cependant, des milieux de nidification plus favorables existent hors de la zone (marais du larivot et de la crique fouillée).	Certaine
Ibis vert	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	P	NT	Rivières forestières, marais arborés et forêts marécageuses.	Espèce autrefois répandue mais aujourd'hui localisée aux portions les plus reculées des rivières intérieures.	Nicheur possible dans les forêts marécageuses à l'est dans la zone. Cependant, des milieux de nidification plus favorables existent hors de la zone (marais du larivot et de la crique fouillée).	Certaine
Milan de Cayenne	<i>Leptodon cayanensis</i>	P	LC	Forêts marécageuses, vieilles mangroves, pinotières, formations ripicoles inondables (varzée) le long des grandes rivières de l'intérieur, ainsi que par endroits dans les forêts secondaires et en bordure des défrichements.	Espèce localement commune.	Nicheur possible ou seulement des individus en chasse. Des secteurs de nidification existent dans les boisements hors de la zone.	Certaine
Milan à queue fourchue	<i>Elanoides forficatus</i>	P	LC	Forêt de l'intérieur jusqu'au contact avec les paysages ouverts de la plaine côtière.	Espèce commune dans tout l'intérieur, plus localisée sur le littoral.	Non nicheur. Un individu erratique ou un migrateur issu des populations nord-américaines.	Probable

<i>Aigle tyran</i>	<i>Spizaetus tyrannus</i>	P	LC	Recherche les ouvertures au sein de la forêt primaire, se limitant même parfois à des secteurs dégradés de végétations secondaires, mais également sur les lisières des boisements du littoral.	Espèce peu commune mais bien répartie.	Non nicheur à priori. Des milieux plus favorables sont présents hors de la zone. Il chasse possiblement sur la zone (au moins ponctuellement). Ce rapace survole fréquemment Cayenne et Rémire-montjoly.	Probable
<i>Milan bleuâtre</i>	<i>Ictinia plumbea</i>	P	LC	Forêts primaires non perturbées, mais aussi localement en zone côtière dégradée. Se nourrit essentiellement d'insectes chassés en vol.	Espèce très commune.	Non nicheur. Donnée ponctuelle. Observé en vol à chasser des insectes au-dessus de la zone.	Probable
<i>Buse urubu</i>	<i>Buteogallus urubitinga</i>	P	LC	Milieux forestiers bordant de grands secteurs ouverts. Dans le massif forestier intérieur, se rencontre spécialement le long des grandes rivières et à la faveur des savanes-roches.	Espèce peu commune.	Nicheur possible dans les forêts marécageuses et de terre ferme de la zone. Cependant, des milieux de nidification plus favorables existent hors de la zone (boisements du larivot et de la crique fouillée notamment).	Certaine
<i>Buse à queue courte</i>	<i>Buteo brachyurus</i>	P	NT	Forêts primaires ou secondaires à proximité de grandes ouvertures, anthropiques ou non.	Espèce assez commune dans la région côtière plus locale dans l'intérieur.	Nicheur possible dans les forêts marécageuses et de terre ferme de la zone.	Certaine
<i>Pluvier semipalmé</i>	<i>Charadrius semipalmatus</i>	P	LC	Vasières intertidales du bord de mer et des estuaires, plus rarement (très petit nombre) sur des mares de savanes durant le plus fort de la migration.	Espèce migratrice originaire des toundras arctiques nord-américaines abondante au passage en Guyane. Arrivée août-septembre et retour avril-mai.	Non nicheur. Une donnée ponctuelle.	Probable
<i>Chouette à lunettes</i>	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	P	LC	Grande variété de milieux forestiers.	Espèce assez commune.	Nicheur probable sur la zone et/ou à proximité immédiate.	Certaine



Martinet de Cayenne	<i>Panyptila cayennensis</i>	P	LC	Présente dans une grande variété de paysages, depuis l'espace aérien de la grande forêt primaire de l'intérieur, aux secteurs dégradés de défrichements agricoles et jusqu'aux agglomérations de la bande côtière.	Espèce commune mais toujours en petit nombre et assez localisée.	Nicheur possible sur un bâtiment par exemple. Se nourrit en vol d'insectes.	Probable
Ermite nain	<i>Phaethornis longuemareus</i>	D	NT	Forêts secondaires et marécageuses.	Espèce commune sur le littoral rare et localisée dans l'intérieur (endémique).	Nicheur peu probable. Un individu se nourrissant en lisière de forêt marécageuse.	Certaine
Colibri rubis-topaze	<i>Chrysolampis mosquitus</i>	P	LC	Bosquets et broussailles parsemant les savanes arbustives.	Espèce localement commune dans les savanes naturelles de la plaine littorale (Organabo-Iracoubo, Sinnamary, Kourou, Galion, Cogneau-Lamirande)	Nicheur probable sur le pripi au sud-est mais aussi possiblement sur le marais au nord de la zone.	Probable
Caracara du nord	<i>Caracara cheriway</i>	P / D	NT	Savanes et marais.	Espèce autrefois très rare mais qui a continué à étendre son aire de répartition, elle est donc aujourd'hui relativement fréquente sur le littoral guyanais.	Non nicheur. Des individus transitent en vol par la zone.	Probable
Caracara à tête jaune	<i>Milvago chimachima</i>	P	LC	Savanes arbustives bordées de bosquets. Par extension aussi depuis quelques années dans les pâturages artificiels remplaçant ou bordant les savanes, ainsi que les rizières.	Espèce assez commune.	Nicheur peu probable. Des individus s'alimentant ou en transit.	Probable

<i>Faucon des chauves-souris</i>	<i>Falco ruficularis</i>	P	LC	Clairières et bords de rivières au sein de la forêt primaire et sur les lisières des bosquets en région littorale.	Espèce commune dans l'ensemble des biotopes favorables en Guyane.	Nicheur peu probable. Des milieux de nidification plus favorables existent hors de la zone (marais du larivot et de la crique fouillée).	Certaine
<i>Caïque à queue courte</i>	<i>Graydidascalus brachyurus</i>	D	LC	Forêts marécageuses, pinotières, vieilles mangroves riches en Pinots.	Espèce localisée au nord-est de la Guyane.	Non nicheur. Des individus en vol de transit au-dessus du site.	Peu probable
<i>Tyran licteur</i>	<i>Pitangus lictor</i>	P	LC	Formations végétales ripicoles basses des petites rivières et cours d'eau de la plaine littorale.	Espèce commune.	Nicheur possible à probable dans les ppris du sud-est.	Probable
<i>Donacobe à miroir</i>	<i>Donacobius atricapilla</i>	P / D	LC	Marais d'eau douce riches en plantes palustres.	Espèce localement commune.	<b>Nicheur très probable dans les ppris du sud-est mais aussi dans le marais herbacé au nord.</b>	Certaine
<i>Calliste passevert</i>	<i>Tangara cayana</i>	P	NT	Savanes arbustives parsemées de bosquets, certaines lisières jusque dans les jardins.	Espèce commune.	Non nicheur à priori. Un individu erratique.	Probable
<i>Oriole jaune</i>	<i>Icterus nigrogularis</i>	P	NA	Lisières des mangroves.	Espèce peu commune.	<b>Nicheur probable dans le ppri au sud-est et possiblement aussi sur le marais au nord.</b>	Certaine
<i>Carouge à capuchon</i>	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	P	LC	Marais herbacés et rizières.	Espèce localisée mais assez commune.	<b>Nicheur probable dans le ppri au sud-est et possiblement aussi sur le marais au nord.</b>	Certaine

### Enjeu de conservation fort :

Dans cette catégorie, on retrouve des espèces rarement observées en Guyane qui peuvent être seulement protégées ou avec habitats. Toutes les espèces classées VU, EN ou CR sur la liste rouge UICN figurent dans les enjeux forts (mis-à-part les cas comme la Frégate superbe expliquée précédemment). Mais on y trouve aussi des espèces classées en LC ou NT (espèces forestières pour la plupart) qui demeurent rares avec les connaissances actuelles. Beaucoup de ces espèces sont menacées et/ou localisées sur des milieux rares à l'échelle de la Guyane



(espèces de savane par exemple). Les tendances d'évolutions démographiques sont évidemment prises en compte. Comme pour les autres niveaux d'enjeux, l'expérience de l'expert joue un grand rôle dans la classification.

Cette catégorie concerne 10 espèces.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection et Déterminant	Liste Rouge Régionale	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane	Statut sur le site d'étude	Présence sur la ZAC 1
Grèbe à bec bigarré	<i>Podilymbus podiceps</i>	P / D (nidif)	EN	Etangs d'eau douce abondamment envahis par la végétation aquatique.	Rare en Guyane. Partiellement migrateur. Nicheur dans la région entre Kourou et Mana (CSG).	Non nicheur. 3 individus en transit dans le plan d'eau de la carrière.	Peu probable
Frégate superbe	<i>Fregata magnificens</i>	H	EN	Milieu marin, depuis la côte et les principaux estuaires jusqu'au large à près de 30 à 40 km du littoral le plus souvent.	Espèce commune et particulièrement sur le littoral de l'île de Cayenne.	Non nicheur. Des individus en vol au-dessus de l'île de Cayenne.	Probable
Onoré agami	<i>Agamia agami</i>	H / D	NT	Criques forestières et marais touffus aussi bien dans l'intérieur que dans les formations marécageuses du littoral.	Espèce peu fréquente mais principalement en raison de la difficulté de prospection de son habitat et de son extrême discrétion.	Non nicheur. Des individus suivis par GLS se sont nourris à l'ouest et au nord en dehors de la zone. Se nourrit également probablement dans le pripri au sud-est.	Certaine
Petit Blongios	<i>Ixobrychus exilis</i>	H / D	NT	Végétation herbacée ou arbustive des marais d'eau douce où il passe aisément inaperçu.	Espèce localisée mais fréquente principalement dans les grands marais littoraux.	Nicheur possible dans le pripri au sud-est. Peut utiliser le marais au nord mais nicheur peu probable	Probable
Buse à tête blanche	<i>Busarellus nigricollis</i>	P	VU	Marais d'eau douce avec présence de plans d'eau libre.	Espèce localement commune.	Non nicheur. Rapace des marais ouverts présent sur les grands marais au sud et à l'ouest en dehors de la zone.	Probable
Busard de Buffon	<i>Circus buffoni</i>	H / D	EN	Grands marais herbacés.	Espèce peu commune et très localisée (marais de la savane Sarcelle et	Non nicheur. Un individu en vol de transit.	Certaine

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection et Déterminant Liste Rouge Régionale	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane	Statut sur le site d'étude	Présence sur la ZAC 1
				autour de Mana, marais de Kaw).		
Buse roussâtre	<i>Buteogallus meridionalis</i>	P VU	Grandes zones ouvertes herbacées à tendance sèches, les savanes de la plaine côtière constituent son biotope d'élection.	Espèce assez commune.	Non nicheur <i>a priori</i> . Mais un couple niche bien sur un Pin à proximité du rond-point de Suzini. Pourrait se nourrir sur le terrain militaire ras et les diverses zones ouvertes alentours notamment. Donnée ponctuelle probable d'un individu en transit.	Probable
Pluvier d'Azara	<i>Charadrius collaris</i>	H / D (nidif) EN (nich) / DD (migr)	Plages littorales, cordons dunaires et larges espaces dégagés: terrains d'aviation, parkings, terrains de jeux...	Espèce nicheuse locale régulière, épisodique dans l'intérieur.	<b>Non nicheur. Quelques individus migrants/erratiques à se nourrir sur des micro-zones humides temporaires.</b>	Certaine
Faucon orangé	<i>Falco deiroleucus</i>	H / D NT	Forêts primaires et lisières. Dans l'intérieur semble plus particulièrement inféodée aux grands inselbergs pouvant lui offrir à la fois de vastes espaces dégagés pour la poursuite des chauves-souris et des aires de nidifications dans les parois rocheuses.	Espèce rare mais largement répartie. Moins rare dans l'intérieur.	<b>Nicheur possible dans un des boisements de la zone ou sur un mont à proximité immédiate. Plusieurs observations en bordure de la carrière en 2020.</b>	Certaine
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	P VU	Bords de mer sur le front des vasières et de la mangrove, parfois aussi dans les savanes proches.	Espèce commune sur le littoral en hivernage.	Non nicheur. Plusieurs individus stationnent sur l'île de Cayenne durant la période internuptiale. Deux individus sont connus à se poser et passer la nuit sur des antennes en périphérie immédiate de la zone.	Probable



Liste des espèces

- |                                      |                                      |                                       |                                     |                                       |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 : <i>Spizaetus tyrannus</i>        | 11 : <i>Buteogallus urubitinga</i>   | 21 : <i>Phaethornis longuemareus</i>  | 31 : <i>Elanoides forficatus</i>    | 42 : <i>Anurolimnas viridis</i>       |
| 2 : <i>Pandion halliaetus</i>        | 12 : <i>Tangara cayana</i>           | 22 : <i>Falco rufigularis</i>         | 32 : <i>Ictinia plumbea</i>         | 43 : <i>Cantorchilus leucotis</i>     |
| 3 : <i>Sakesphorus canadensis</i>    | 13 : <i>Cairina moschata</i>         | 23 : <i>Falco peregrinus</i>          | 33 : <i>Leptodon cayanensis</i>     | 44 : <i>Tyrannus savana</i>           |
| 4 : <i>Pachyrampus rufus</i>         | 14 : <i>Milvago chimachima</i>       | 24 : <i>Fregata magnificens</i>       | 34 : <i>Agamia agami</i>            | 45 : <i>Tyrannus dominicensis</i>     |
| 5 : <i>Circus buffoni</i>            | 15 : <i>Caracara cheriway</i>        | 25 : <i>Cathartes melambrotus</i>     | 35 : <i>Tigrisoma lineatum</i>      | 46 : <i>Philohydor lictor</i>         |
| 6 : <i>Rupornis magnirostris</i>     | 16 : <i>Chrysomus icterocephalus</i> | 26 : <i>Bubulcus ibis</i>             | 36 : <i>Icterus nigrogularis</i>    | 47 : <i>Cathartes burrovianus</i>     |
| 7 : <i>Buteo brachyurus</i>          | 17 : <i>Tringa solitaria</i>         | 27 : <i>Butorides striata</i>         | 37 : <i>Setophaga aestiva</i>       | 48 : <i>Cathartes aura</i>            |
| 8 : <i>Busarellus nigricollis</i>    | 18 : <i>Pulsatrix perspicillata</i>  | 28 : <i>Hirundo rustica</i>           | 38 : <i>Setophaga striata</i>       | 49 : <i>Coragyps atratus</i>          |
| 9 : <i>Buteo nitidus</i>             | 19 : <i>Chrysolampis mosquitus</i>   | 29 : <i>Mesembrinibis cayennensis</i> | 39 : <i>Ixobrychus exilis</i>       | 50 : <i>Charadrius collaris</i>       |
| 10 : <i>Buteogallus meridionalis</i> | 20 : <i>Donacobius atricapilla</i>   | 30 : <i>Panyptila cayennensis</i>     | 40 : <i>Charadrius semipalmatus</i> | 51 : <i>Graydidascalus brachyurus</i> |
|                                      |                                      |                                       | 41 : <i>Aramides cajanea</i>        |                                       |

Niveaux d'enjeux de conservation sur l'avifaune remarquable

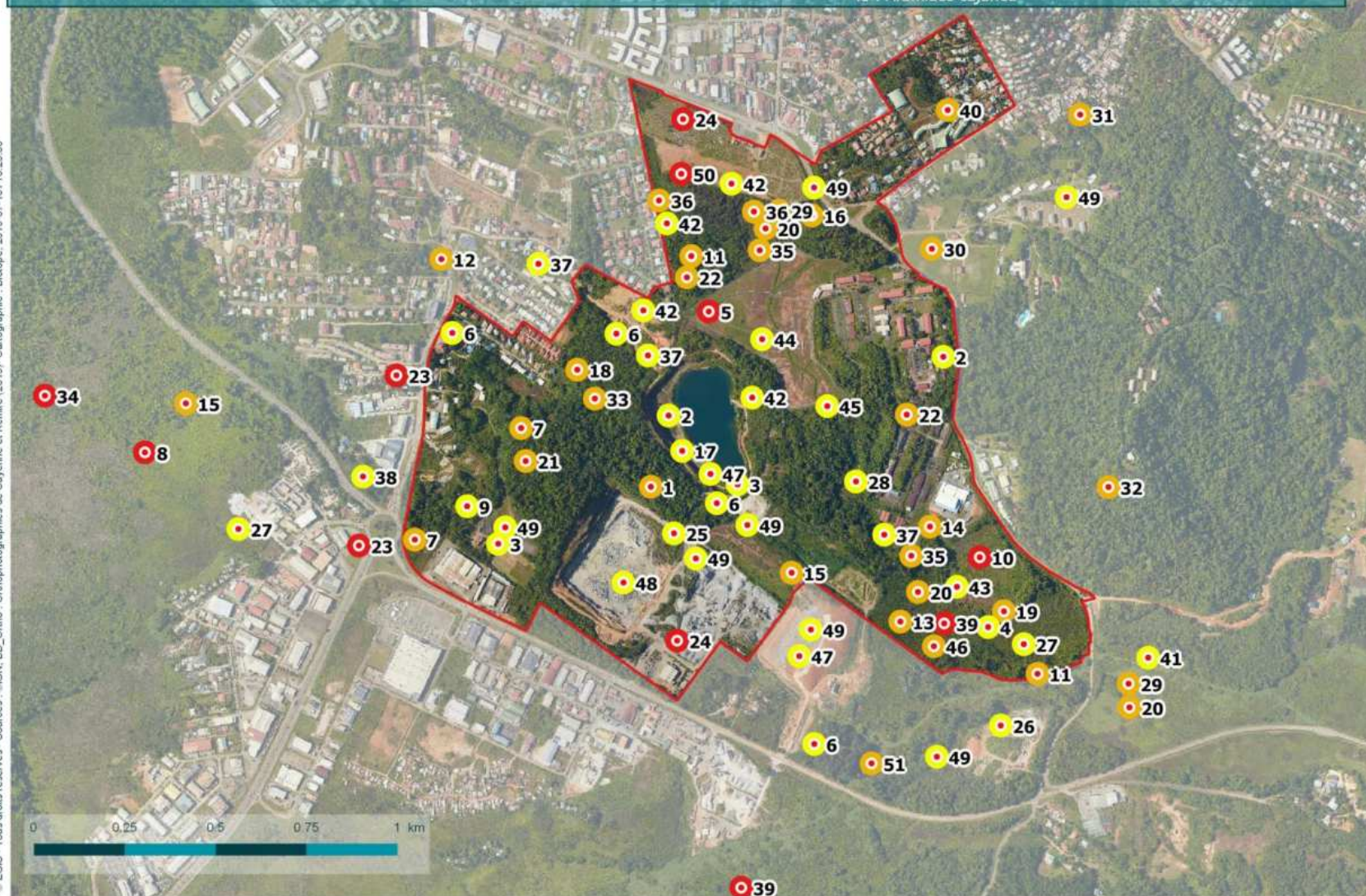
Etude d'impact faune-flore pour l'OIN Tigre-Maringouin

Légende

 Limites de l' OIN

Niveau d'enjeu

-  Faible
-  Modéré
-  Fort



Carte 13 : Niveau des enjeux avifaunistiques



## 4.4 La batrachofaune

Les espèces contactées sont principalement des espèces communes sur le littoral et s'accommodant notamment à des habitats perturbés de la ZAC1.

Après la première parution de l'étude, une liste de protection réglementaire des amphibiens a vu le jour en Guyane. **Ainsi, la version actualisée de l'étude comprend désormais une espèce d'amphibien protégée sur la ZAC 1 : l'Elachistocle du Suriname (*Elachistochis surinamensis*)**. La Rainette naine et l'Elachistocle du Suriname ont été contactées à plusieurs reprises au sein de la ZAC 1, malgré leur statut de menace, ces espèces sont communes en zones urbaines ou péri-urbaines dans les milieux ouverts utilisés comme milieu de substitution à leur milieu naturel : les savanes.

Deux espèces protégées la Rainette des pripris (*Boana raniceps* ; protégée avec habitat) et la Grenouille paradoxale (*Pseudis paradoxa*) ont été contactées à proximité de l'OIN de l'autre côté de la route du Tigre mais aucunes des prospections, ni mêmes les prospections complémentaires de janvier 2021, n'ont permis de mettre évidence la présence de ces espèces sur le périmètre de la ZAC1. Elles n'apparaissent donc pas dans les enjeux propres à la ZAC 1.

Tableau 15 : Listes des espèces patrimoniales d'amphibien sur la ZAC 1 (protégée : P, ou déterminante de ZNIEFF : D), LRR : Liste Rouge Régionale

Nom normalisé	Nom scientifique	Statut	LRR	Habitat	Enjeu de conservation
Elachistocle du Suriname	<i>Elachistocleis surinamensis</i>	P	NT	Savanes et friches	Modéré
Rainette naine	<i>Dendropsophus walfordi</i>		NT	Savanes et canaux	Faible

## 4.5 L'herpétofaune

Tableau 16 : Listes des espèces de reptile patrimoniales trouvées sur la ZAC 1 (protégée : P, ou déterminante de ZNIEFF : D), LRR : Liste Rouge Régionale

Nom normalisé	Nom scientifique	Statut	LRR	Habitat	Enjeu de conservation
Liane coiffée	<i>Thamnodynastes pallidus</i>	D	LC	Milieux ouverts, zones humides, forêts secondaires	Modéré
Anolis doré	<i>Anolis auratus</i>	D	LC	Savanes et milieux ouverts	Modéré
Lézard coureur indéterminé	<i>Cnemidophorus sp.</i>	H/D	DD	Milieux ouverts	Faible

Les serpents Liane coiffée (*Thamnodynastes pallidus*), l'Anolis doré (*Anolis auratus*) et le Lézard coureur indéterminé (*Cnemidophorus sp.*) sont des espèces déterminantes de ZNIEFF qui ont été observées au sein du périmètre de la ZAC 1. Bien que disposant d'un statut de protection avec son habitat, le lézard coureur n'est dans ce cas, pas trouvé dans son habitat naturel



(savanes). Cette espèce s'adapte en effet très bien aux zones anthropisées en utilisant les milieux ouverts et les lisières forestières. Le secteur des Maringouins présente une grande population de serpents Liane coiffée (*Thamnodynastes pallidus*) puisque 11 individus ont été observés entre le secteur de la carrière et le secteur du BHNS au cours de nos inventaires. Or en Guyane ce serpent n'est connu que du nord-est du département et majoritairement sur l'île de Cayenne. L'Anolis doré (*Anolis auratus*) est une espèce naturellement liée aux savanes mais qui a su s'adapter à des milieux ouverts anthropisés.

## 4.6 La mammalofaune

Les espèces de mammifères recensées sur la ZAC 1 lors de nos inventaires comme les Saïmiris (*Saimiri sciureus*), le Tamarin à main dorées (*Saguinus midas*) l'Agouti à croupion roux (*Dasyprocta leporina*) le Cabiã (*Hydrochoerus hydrochaeris*) ou le Pian à oreilles noires (*Didelphis marsupialis*), le Tatou à neuf bandes (*Dasypus novemcinctus*) et le Paresseux à trois doigts (*Bradypus tridactylus*) ne représentent pas d'enjeu de conservation particulier car il s'agit d'espèces communes et bien réparties sur l'ensemble du territoire guyanais cependant la présence de populations de singes, de tatous ou de paresseux représente un intérêt de biodiversité et de cadre de vie non négligeable en ville

Trois espèces de mammifères remarquables **dont deux espèces protégées** ont néanmoins été observées à proximité directe de l'OIN (Données faune-guyane). Ces espèces sont traitées dans les enjeux et les impacts relatifs à la ZAC 1 étant donné le fait qu'elles sont susceptibles d'utiliser le corridor forestier traversant la ZAC 1 pour l'accomplissement de leur cycle de vie. La loutre à longue queue (*Lontra longicauda*), observée sur les Marais Cabassou ou périmètre de la ZAC 1, ne sera pas traitée dans le cadre de la ZAC 1 car cette espèce aux mœurs aquatiques ne sera pas impactée par le projet de la ZAC 1 au vu des habitats concernés. Pour cette raison, cette espèce n'apparaît donc pas ni dans la partie enjeux ni dans la partie impacts.

Tableau 17 : Listes des espèces patrimoniales de mammifère observées sur la ZAC 1 ou susceptibles de fréquenter la ZAC 1 (protégée : P, ou déterminante de ZNIEFF : D), LRR : Liste Rouge Régionale. LC : Préoccupation mineure

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	L.R.R	Habitat	Enjeu de conservation
Grison	<i>Galactis vittata</i>	P	LC	Large variété d'habitats forestiers terrestres. Principalement trouvé proche des rivières, des ruisseaux et des zones humides.	Fort
Tamandua à collier	<i>Tamandua tetradactyla</i>	P	LC	Forêts tropicales humides ou sèches, savanes.	Modéré

				Souvent observé à proximité de rivières et de lacs.	
Coendou à queue préhensile	<i>Coendou prehensilis</i>	Non repris dans l'arrêté de 1986	LC	Habitats forestiers primaires et secondaires Possiblement observé à proximité des habitations	Faible

## 4.7 L'ichtyofaune

Du fait de son statut d'espèce déterminante et au vu de son statut de conservation préoccupant, l'Oscar constitue un enjeu de conservation modéré.

Concernant le *Phenacogaster* de type *wayana*, la biologie et la répartition de cette espèce est très peu connue. L'observation de cette espèce au sein du périmètre OIN est inédite. Les populations guyanaises sont très mal connues et les tendances d'évolution complètement inconnues.

Ainsi, bien qu'elle ne dispose aujourd'hui d'aucun statut, au vu de sa rareté, il a été décidé d'attribuer un enjeu modéré à cette espèce.

Tableau 18 : Listes des espèces patrimoniales de poisson observées sur la ZAC 1 ou susceptibles de fréquenter la ZAC 1 (protégée : P, ou déterminante de ZNIEFF : D), LRR : Liste Rouge Régionale. NT : Quasi-menacé

Nom normalisé	Nom scientifique	Statut	LRR	Habitat	Enjeu de conservation
-	<i>Phenacogaster wayana</i> type		?	Milieux ouverts, zones humides, forêts secondaires	Modéré
Oscar	<i>Astronotus ocellatus</i>	D	NT	Savanes et milieux ouverts	Modéré



Niveaux des enjeux de conservation sur les amphibiens, reptiles et mammifères

Etude d'impact faune-flore pour l'OIN Tigre-Maringouin

Légende

▭ Limites de l' OIN

Taxon

- Amphibiens
- Reptiles
- Mammifères

Niveau d' enjeu

- Faible
- Modéré
- Fort

Liste des espèces

- Amphibiens
  - 1 : Elachistocle ovale
  - 2 : Grenouille paradoxale
  - 3 : Rainette des pripris
  - 4 : Rainette naine
- Reptiles
  - 1 : Anolis doré
  - 2 : Anaconda géant
  - 3 : Lézard caïman
  - 4 : Lézard coureur incertain
  - 5 : Serpent liane coiffé
- Mammifères
  - 1 : Coendou à queue préhensile
  - 2 : Grison
  - 3 : Lontra longicaudis
  - 4 : Tamandua à collier

0 0.25 0.5 0.75 1 km

Carte 14 : Niveau des enjeux faunistiques (or avifaune)



Niveau des enjeux  
faunistiques or avifaune  
sur la ZAC 1

Etude d'impact faune-flore  
pour l'OIN Tigre-Maringouin

Liste des espèces

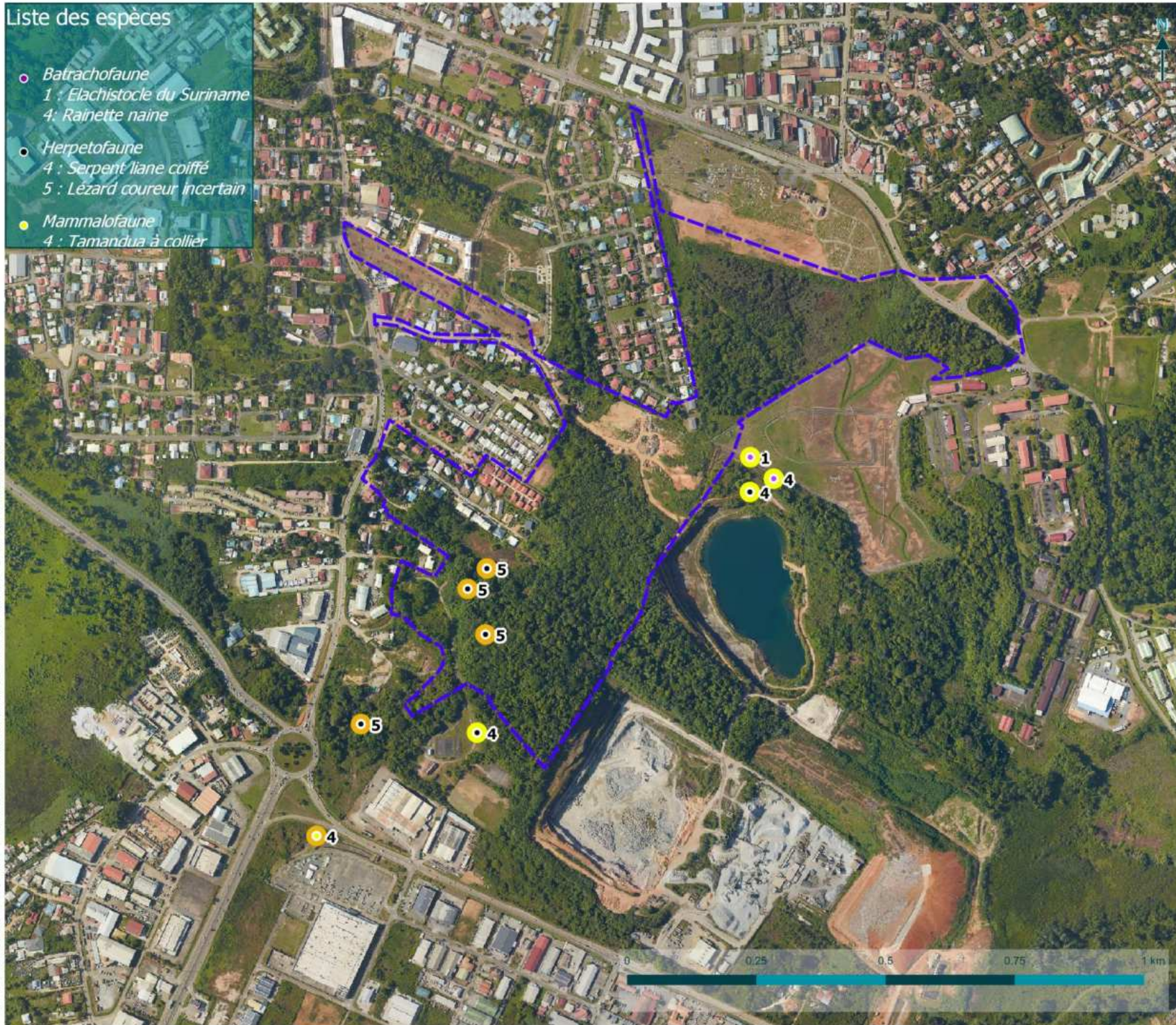
- Batrachofaune  
1 : Elachistocle du Suriname  
4 : Rainette naine
- Herpetofaune  
4 : Serpent liane coiffé  
5 : Lézard coureur incertain
- Mammalofaune  
4 : Tamandua à collier

Légende

□ ZAC 1

Enjeux

- Faible
- Modéré
- Herpetofaune
- Mammalofaune
- Batrachofaune



© EPPFAS - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, BD\_OrtHO : Orthophotographies de Cayenne et Réunion (2015), etc. - Cartographie : Biotope, 2021

Carte 15 : Niveau des enjeux faunistiques (or avifaune) sur la ZAC 1



## 5 Synthèse de l'état initial de la ZAC 1

Les zonages du patrimoine naturel entraînent des conséquences faibles sur le projet.

Des éléments de continuité de Trame Verte et Bleue urbaines sont à prendre en compte dans le projet. En effet, les réservoirs de biodiversité sont situés en périphérie et le corridor écologique forestier n°4 traverse la ZAC 1.

La majorité de la superficie de la ZAC 1 est constitué d'habitats forestiers dégradés mais le périmètre comporte également 16% de zones humides fonctionnelles.

Les enjeux écologiques sont classiques sur l'avifaune.

Aucune plante protégée n'est avérée, le potentiel de présence est faible. Quelques plantes déterminantes de ZNIEFF sont connues dont *Bromelia plumieri* (= karatas) et *Aspidogyne longicornu* qui mériteraient d'être conservées

La fonctionnalité des zones humides est à conserver autant que possible

Situé dans un contexte péri-urbain, la zone d'étude a subi de multiples dégradations des habitats naturels. Cela dit, la zone présente des forêts secondaires, des forêts marécageuses, et des marais arbustifs comportant encore une flore originale et composant des milieux attractifs pour la faune. En témoignent les 51 espèces d'avifaune protégées répertoriées sur le périmètre de l'OIN et à proximité directe. Ces réservoirs de biodiversité à proximité des aménagements humains jouent un rôle important tout au long de leurs cycles biologiques (zone d'alimentation, de repos et de reproduction pour certaines).

**Un des enjeux les plus importants sur le site est la conservation d'une des dernières connectivités forestières en zone urbaine et la préservation des zones humides fonctionnelles du site.**

## 6 Evaluation des impacts bruts de la ZAC 1

Les impacts sont évalués de manière précise sur le périmètre de la ZAC 1 pour laquelle les plans d'aménagements fournis sont assez avancés pour permettre l'évaluation des impacts. Les impacts présentés ici sont considérés comme les impacts initiaux du projet, en l'absence de mesure d'atténuation.

### 6.1 Les habitats

**Parmi les habitats amenés à être détruits par l'aménagement de la ZAC1, 8%, soit 2,3 hectares, sont des habitats naturels de zone humide préservée.** Cela concerne la destruction de l'habitat de marais et marécage boisé situé entre le cimetière et la forêt marécageuse dégradée à *Aspidogyne longicornu*.

Les 92% restants sont des habitats anthropiques comme du tissu urbain discontinu et des zones de chantiers à hauteur de **25% (7,5 hectares) ne présentant pas d'enjeu particulier et des habitats naturels plus ou moins dégradés par l'homme à hauteur de 67%**.

Parmi ces 67%, deux impacts notables sont à relever :

- **la destruction de 3,3 hectares de zone humide de forêts inondables ou marécageuses dégradées ainsi que la dégradation potentielle de 1,7 hectare de ce même habitat par assèchement des milieux limitrophes ou effet lisière,**
- **la destruction d'environ 11,3 hectares de forêts dégradées de terre ferme et la dégradation de 4 hectares de ce même habitat (cf Tableau suivant).**



Tableau 19 : Surface d'habitats détruites et dégradées par l'aménagement de la ZAC1 et incidence

Habitat	Précision géographique	Enjeu de conservation	Surface détruite (ha)	Surface dégradée (effet lisière, en ha)	Total surface impactée (ha)	Sensibilité	Incidence du projet	Justification
112_Tissu urbain discontinu	-	Négligeable	4,9	-	~4,9	Faible	Faible	Pas d'intérêt écologique particulier.
133_Chantiers	-	Négligeable	2,6	-	~2,6	Faible	Faible	Végétation d'espèces rudérales et ubiquistes à large répartition.
341_Forêts dégradées de terre ferme	Forêts dégradées de terre ferme Montagne Maringouins et corridor écologique	<b>Modéré</b>	7	2,4	8,4	Forte	<b>Forte</b>	Forêt secondarisée, présentant un état dégradé mais assurant grandement la connectivité. Habitat fonctionnel maintenant la trame verte urbaine.
	<b>Mare temporaire</b>	<b>Modéré</b>	0,3	-	~0,3	Modérée	<b>Modérée</b>	Zone accueillant plusieurs enjeux écologiques du site notamment le serpent liane coiffé. Mare nécessaire à l'équilibre écologique du site.
	Forêts dégradées de terre ferme autre	Faible	4	1,6	~5,6	Forte	Faible	Forêt secondarisée, fortement dégradée et d'ores et déjà fragmentée.

- Etude d'impact faune-flore  
Date : 06/12/2023

Habitat	Précision géographique	Enjeu de conservation	Surface détruite (ha)	Surface dégradée (effet lisière, en ha)	Total surface impactée (ha)	Sensibilité	Incidence du projet	Justification
	que susmentionnées							
342_Forêts inondables ou marécageuses dégradées	Forêts inondables ou marécageuses dégradées à <i>Aspidogyne longicornu</i>	Fort	1	0,9	1,9	Forte	Forte	Zone humide à forte fonctionnalité écologique accueillant des enjeux floristiques important.
	Forêts inondables ou marécageuses dégradées jouxtant l'arrière du cimetière	Modéré	1,7	0,8	2,5	Forte	Modérée	2,5 hectares de zone humide fonctionnelle à enjeu de conservation amenés à être impactés.
	Forêts inondables ou marécageuses dégradées isolée à l'est de la route du Tigre	Faible	0,6	-	0,6	Forte	Faible	Faible surface amenée à être impactée. Ilot très restreint et isolé, fragmenté par la route.

- Etude d'impact faune-flore  
Date : 06/12/2023



Habitat	Précision géographique	Enjeu de conservation	Surface détruite (ha)	Surface dégradée (effet lisière, en ha)	Total surface impactée (ha)	Sensibilité	Incidence du projet	Justification
343_Forêts et végétation arbustive en mutation	-	Faible	3,5	-	~3,5	Forte	Faible	Boisement fortement perturbé par l'homme.
345_Végétation rudérale, bords de route	-	Faible	1,6	-	~1,6	Modérée	Faible	Végétation d'espèces rudérales et ubiquistes à large répartition.
411_Marais intérieurs et marécages boisés	<b>Marais entre le cimetière et la forêt à <i>Aspidoyne longicornu</i></b>	<b>Modéré</b>	2,3	0,7	<b>3</b>	Forte	<b>Modérée</b>	3 hectares de zone humide fonctionnelle à enjeu de conservation amenés à être impactés.




- Etude d'impact faune-flore  
Date : 06/12/2023



## Impacts sur les habitats et la flore

Etude d'impact faune-flore  
ZAC 1 OIN 2 Tigre-Maringouin

### Légende

-  Périmètre OIN 2
-  Périmètre ZAC 1
-  Bâti prévu

### Habitats

-  112\_ Tissu urbain discontinu
-  131\_ Extraction de matériaux
-  133\_ Chantiers
-  341\_ Forêts dégradées de terre ferme
-  342\_ Forêts inondables ou marécageuses dégradées
-  343\_ Forêts et végétation arbustive en mutation
-  345\_ Végétation rudérale, bords de route
-  411\_ Marais intérieurs et marécages boisés

- 1 : *Aristolochia stahelii*
- 11 : *Tachigali guianensis*
- 12 : *Virola surinamensis*
- 13 : *Xyris anceps*
- 15 : *Bambusa vulgaris*
- 16 : *Urochloa maxima*
- 17 : *Melaleuca quinquenervia*
- 18 : *Aspidogyne longicornu*
- 2 : *Ananas comosus*
- 3 : *Bromelia plumieri*
- 4 : *Turnera subulata*
- 5 : *Inga virgultosa*
- 7 : *Sarcoglottis acaulis*

0 75 150 225 300 m



## 6.2 La flore

L'évaluation de la sensibilité des espèces de flore remarquable vis-à-vis du projet est induite par leur localisation précise vis-à-vis des plans d'aménagement prévus et de leurs capacités de recolonisation des milieux préservés sur la zone du projet.

IMP.FL.01 : Destruction et/ou dégradation d'habitat d'espèces déterminantes de ZNIEFF	
Type d'impact	Indirect (Destruction d'habitat préférentiel, Dégradation des habitats favorables adjacents)
Durée de l'impact	Permanent
Nature de l'impact	L'aménagement de la ZAC1 prévoit le défrichement de forêt marécageuse, habitat de l' <i>A. longicornu</i> dont une population a été identifiée sur l'aire d'étude.
Enjeu de conservation	Fort. Il s'agit de la cinquième station de cette espèce découverte en Guyane.
Sensibilité	Forte : Le projet affecte l'ensemble des individus recensés sur le site. Par ailleurs le projet détruit en grande partie l'habitat préférentiel de l'espèce : les petits îlots forestiers sur sols marécageux. Aucune autre population n'est recensée à proximité et la destruction de cette population pourrait signifier la disparition locale d' <i>A. longicornu</i>
Incidence	<b>Forte</b>

IMP.FL.02 : Destruction de spécimens d'espèces floristiques déterminantes de ZNIEFF	
Type d'impact	Direct (Destruction) ; Indirect (Destruction d'habitat préférentiel, Dégradation des habitats favorables adjacents)
Durée de l'impact	Permanent
Nature de l'impact	Les travaux de défriche et d'aménagement causeront la destruction directe d'individus d'espèces floristiques déterminantes de ZNIEFF
Enjeu de conservation	Faible à fort
Sensibilité	<b>Faible à forte selon l'espèce</b>  - <i>A. longicornu</i> : c'est une espèce rare, de ce fait, elle est très sensible à la destruction de la population recensée.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Aristolochia staheli</i> : un individu localisé sur l'emprise du projet sera détruit par l'aménagement de la ZAC1</li> <li>- <i>Inga virgultosa</i> situé dans la forêt relictuelle de la montagne Maringouins est également menacé car localisé à l'emplacement actuel d'aménagement paysager.</li> <li>- <i>Bromelia plumieri</i> : A proximité du projet d'aménagement de la ZAC1, la population n'est pas directement menacée car située hors emprise mais pourrait être impactée indirectement par le passage d'engins de chantier. Néanmoins elle fait l'objet d'une mesure d'évitement.</li> </ul>
Incidence	<b>Faible à forte</b>

Tableau 20 : Sensibilités et incidences du projet d'aménagement de la ZAC1 vis-à-vis des espèces de flore représentant un enjeu de conservation (NB : Seules les espèces concernées par la ZAC1 sont présentées ici)

Nom scientifique	Enjeu de conservation	Sensibilité	Incidence
<i>Aspidogyne longicornu</i>	<b>Fort</b>	Forte	<b>Forte</b>
<i>Bromelia plumieri</i> (=B.karatas)	<b>Modéré</b>	Faible (hors emprise)	Faible
<i>Aristolochia staheli</i>	Faible	Forte	Faible
<i>Inga virgultosa</i>	Faible	Forte	Faible

### 6.3 L'avifaune

Les impacts du projet sur les espèces d'oiseaux ont été évalués en fonction des aménagements prévus sur la ZAC1. Pour beaucoup de rapaces, une sensibilité « modérée » a été attribuée car il est difficile d'évaluer le statut précis de ces individus sur la zone (nidification et / ou aire de chasse / transit).

**Les espèces les plus sensibles au projet sont celles qui nichent probablement à certainement sur le marécage au sud du cimetière (Donacobe à miroir, Carouge à capuchon, Oriole jaune, Bécarde cendrée, Troglodyte à face pâle et Héron strié). Ce cortège d'espèces de marais devra se reporter dans les grands prairies d'Attila Cabassou (à l'est), de la crique Fouillée (au sud) ou du Larivot (à l'ouest).** Même si les connaissances sont très incomplètes, ce cortège semble nicher préférentiellement en saison des pluies.

La disparition des boisements de terre ferme dégradés à l'ouest de la zone perturbera très probablement la nidification **de la Buse à gros bec et de la Chouette à lunettes** qui peuvent nicher toute l'année. Ces espèces peuvent se maintenir dans le secteur tant qu'il reste des petits



bosquets pour nidifier (présence d'arbre creux pour la Chouette). En revanche la très grande majorité des autres rapaces ne fréquenteront plus la zone ouest sans ce boisement (ou seulement en vol de transit).

Comme mentionné précédemment, tout un cortège d'espèces disparaîtra du secteur pendant que des espèces très communes anthropophiles coloniseront les milieux défrichés.

Tableau 21 : Sensibilités et incidences locales sur les espèces d'avifaune du projet d'aménagement de la ZAC1

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection et	Liste Rouge Régionale	Enjeu de conservation	Sensibilité au projet	Incidence
Chouette à lunettes	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	P	LC	Modéré	Forte	Forte
Oriole jaune	<i>Icterus nigrogularis</i>	P	NA	Modéré	Forte	Forte
Carouge à capuchon	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	P	LC	Modéré	Forte	Forte
Donacobe à miroir	<i>Donacobius atricapilla</i>	P / D	LC	Modéré	Forte	Forte
Onoré rayé	<i>Tigrisoma lineatum</i>	P	LC	Modéré	Modérée	Modérée
Ibis vert	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	P	NT	Modéré	Modérée	Modérée
Milan de Cayenne	<i>Leptodon cayannensis</i>	P	LC	Modéré	Modérée	Modérée
Aigle tyran	<i>Spizaetus tyrannus</i>	P	LC	Modéré	Modérée	Modérée
Milan bleuâtre	<i>Ictinia plumbea</i>	P	LC	Modéré	Modérée	Modérée
Buse urubu	<i>Buteogallus urubitinga</i>	P	LC	Modéré	Modérée	Modérée
Buse à queue courte	<i>Buteo brachyurus</i>	P	NT	Modéré	Modérée	Modérée

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection et	Liste Rouge Régionale	Enjeu de conservation	Sensibilité au projet	Incidence
Colibri rubis-topaze	<i>Chrysolampis mosquitus</i>	P	LC	Modéré	Modérée	Modérée
Faucon des chauves-souris	<i>Falco ruficularis</i>	P	LC	Modéré	Modérée	Modérée
Batara huppé	<i>Sakesphorus canadensis</i>	P	LC	Faible	Forte	Modérée
Bécarde cendrée	<i>Pachyramphus rufus</i>	P	LC	Faible	Forte	Modérée
Troglodyte à face pâle	<i>Cantorchilus leucotis</i>	P	LC	Faible	Forte	Modérée
Héron strié	<i>Butorides striata</i>	P	LC	Faible	Forte	Modérée
Buse à gros bec	<i>Rupornis magnirostris</i>	P	LC	Faible	Forte	Modérée
Buse cendrée	<i>Buteo nitidus</i>	P	LC	Faible	Modérée	Modérée
Faucon orangé	<i>Falco deiroleucus</i>	H / D	NT	Fort	Modérée	Modérée
Petit Blongios	<i>Ixobrychus exilis</i>	H / D	NT	Fort	Faible	Modérée
Buse à tête blanche	<i>Busarellus nigricollis</i>	P	VU	Fort	Faible	Modérée
Buse roussâtre	<i>Buteogallus meridionalis</i>	P	VU	Fort	Faible	Modérée
Grèbe à bec bigarré	<i>Podilymbus podiceps</i>	P / D	EN	Fort	Faible	Faible
Onoré agami	<i>Agamia agami</i>	H / D	NT	Fort	Faible	Faible
Pluvier d'Azara	<i>Charadrius collaris</i>	H / D (nidif)	EN (nich) / DD (migr)	Fort	Faible	Faible



Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection et	Liste Rouge Régionale	Enjeu de conservation	Sensibilité au projet	Incidence
Canard musqué	<i>Cairina moschata</i>	P / D	NT	Modéré	Faible	Faible
Martinet de Cayenne	<i>Panyptila cayennensis</i>	P	LC	Modéré	Modérée	Faible
Caracara du nord	<i>Caracara cheriway</i>	P / D	NT	Modéré	Faible	Faible
Caracara à tête jaune	<i>Milvago chimachima</i>	P	LC	Modéré	Faible	Faible
Tyran licteur	<i>Pitangus lictor</i>	P	LC	Modéré	Faible	Faible
Calliste passevert	<i>Tangara cayana</i>	P	NT	Modéré	Faible	Faible
Râle de Cayenne	<i>Aramides cajaneus</i>	P	LC	Faible	Faible	Faible
Tyran gris	<i>Tyrannus dominicensis</i>	P	LC	Faible	Faible	Faible
Paruline jaune	<i>Setophaga petechia</i>	P	DD	Faible	Faible	Faible
Paruline rayée	<i>Setophaga striata</i>	P	LC	Faible	Faible	Faible
Frégate superbe	<i>Fregata magnificens</i>	H	EN	Fort	Négligeable	Négligeable
Busard de Buffon	<i>Circus buffoni</i>	H / D	EN	Fort	Négligeable	Négligeable
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	P	VU	Fort	Négligeable	Négligeable
Pluvier semipalmé	<i>Charadrius semipalmatus</i>	P	LC	Modéré	Négligeable	Négligeable
Milan à queue fourchue	<i>Elanoides forficatus</i>	P	LC	Modéré	Négligeable	Négligeable

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection et Liste Rouge Régionale	Enjeu de conservation	Sensibilité au projet	Incidence
Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>	P / D (nidif) LC	Faible	Négligeable	Négligeable
Urubu à tête rouge	<i>Cathartes aura</i>	P DD	Faible	Négligeable	Négligeable
Urubu à tête jaune	<i>Cathartes burrovianus</i>	P DD	Faible	Négligeable	Négligeable
Grand Urubu	<i>Cathartes melambrotus</i>	P LC	Faible	Négligeable	Négligeable
Urubu noir	<i>Coragyps atratus</i>	P LC	Faible	Négligeable	Négligeable
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	P LC	Faible	Négligeable	Négligeable
Râle kiolo	<i>Anurolimnas viridis</i>	P LC	Faible	Négligeable	Négligeable
Chevalier solitaire	<i>Tringa solitaria</i>	P LC	Faible	Négligeable	Négligeable
Tyran des savanes	<i>Tyrannus savana</i>	P LC (savana)	Faible	Négligeable	Négligeable
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	P LC	Faible	Négligeable	Négligeable



## 6.4 La batrachofaune

Aucune espèce d'amphibiens inventoriées ne représentent d'enjeux de conservation importants dans le secteur strict de la ZAC1 mais une des mares temporaires profitant à de nombreuses espèces d'amphibiens et d'insectes est située dans le secteur sud de la ZAC1. Sa destruction définitive entraînerait une disparition locale pour certaines de ces espèces mais aura également pour conséquence de rompre l'équilibre écologique liée à la mare. Cela pourrait notamment impacter les populations du Serpent liane coiffée (*Thamnodynastes pallidus*), espèce prédatrice d'amphibiens. Cette mare a fait l'objet d'une mesure d'évitement dans le cadre du projet BHNS. Elle représente un point d'eau végétalisé très rempli en saison des pluies. Les aménagements actuels de la ZAC1 prévoient le déploiement d'un bassin de gestion des eaux sur l'emprise de cette mare.

L'Elachistocle du Suriname (*Elachistocleis surinamensis*) et la Rainette naine (*Dendropsophus walfordi*) sont des espèces naturellement liées aux savanes. Ces dernières sont devenues communes en zone urbaine et péri-urbaine qui constituent des milieux ouverts de substitution. Ces deux espèces ont été contactées au sein de l'OIN 2, à proximité de la ZAC1. Le projet constituera probablement un dérangement voire un risque des destructions d'individus en phase travaux mais le défrichage pour l'installation des infrastructures permanentes sur la ZAC 1 créera de nouveaux milieux ouverts et des canaux favorables à la présence de ces espèces sur le long terme. La sensibilité des ces espèces vis-à-vis du projet a ainsi été jugée faible.

Tableau 22 : Sensibilités et incidences du projet d'aménagement de la ZAC1 vis-à-vis des espèces d'amphibien représentant un enjeu de conservation

Nom ( <i>Nom scientifique</i> )	Enjeu de conservation	Sensibilité	Incidence
Elachistocle du Suriname ( <i>Elachistocleis surinamensis</i> )	Modéré	Faible	Faible
Rainette naine ( <i>Dendropsophus walfordi</i> )	Faible	Faible	Faible

## 6.5 L'herpétofaune

L'impact cumulé des projets au sein de l'OIN aura pour conséquence probable la disparition locale du **Serpent liane coiffé** (*Thamnodynastes pallidus*) liée la destruction ou à la dégradation des mares où il se nourrit. Certains individus seront amenés à se déplacer vers des zones encore favorables. Le projet constitue *a minima* un dérangement pour l'espèce et un risque d'augmentation de la mortalité routière. De nombreux individus ont été observés sur l'emprise de la ZAC1 et des bâtiments sont prévus autour d'une des mares utilisées par l'espèce pour se nourrir. La sensibilité de cette espèce au projet de ZAC1 est jugée forte.

Les spécimens d'**Anolis doré** (*Anolis aeneus*) présents en lisière de forêt et dans la végétation arbustive de faible hauteur seront impactés localement par l'action des engins de chantiers qui constituera *a minima* un dérangement et potentiellement un risque de destruction d'individus.

Beaucoup pourront néanmoins s'abriter dans des habitats similaires sans pour autant avoir à parcourir de longue distance.

**Le Lézard coureur indéterminé (*Cnemidophorus sp.*)** bien que potentiellement soumis à la destruction d'individus en phase travaux, pourrait être à moyen terme favorisé par le projet puisqu'il affectionne les milieux ouverts sableux ou à nu.

Tableau 23 : Sensibilités et incidences du projet d'aménagement de la ZAC1 vis-à-vis des espèces de reptile représentant un enjeu de conservation

Nom ( <i>Nom scientifique</i> )	Enjeu de conservation	Sensibilité	Incidence
Serpent liane coiffée ( <i>Thamnodynastes pallidus</i> )	Modéré	Forte	Forte
Lézard doré ( <i>Norops auratus</i> )	Modéré	Faible	Faible
Lézard coureur indéterminé ( <i>Cnemidophorus sp.</i> )	Faible	Négligeable	Négligeable

## 6.6 La mammalofaune

Le défrichement sur l'emprise de la ZAC1 pourra entraîner un risque de mortalité et de blessure pour le Paresseux à trois doigts (*Bradypus tridactylus*) en raison de ses capacités de mobilité réduites. Cette espèce ne représente pas un enjeu de conservation particulier mais éviter sa destruction est aisé. Il suffit de porter une attention particulière à sa présence au moment du défrichement. Les autres mammifères utilisant potentiellement les forêts dégradées de terre ferme sur l'emprise de la ZAC1 seront amenés à fuir la zone pendant les travaux mais la conservation d'espaces boisés ou des aménagements paysagers adéquats devraient permettre à la faune la plus commune de recoloniser ces espaces et à la faune plus exigeante d'éventuellement utiliser ces espaces pour se déplacer.

**L'incidence de l'aménagement de l'OIN sur la plupart des mammifères est principalement liée à la rupture et à la dégradation d'un corridor boisé entre les marais de la crique Fouillée, le Mont Maringouins et la montagne du Tigre.** L'aménagement de la ZAC1 participe à la rupture de la partie ouest de ce corridor. Au vu du contexte urbanisé et de l'absence de corridor de substitution à proximité, la disparition d'un lieu de passage favorable à la faune terrestre risque de renforcer l'isolement des réservoirs de biodiversité et d'inciter les mammifères à emprunter les axes routiers augmentant ainsi les risques de mortalité liés à la collision avec des véhicules.



Tableau 24 : Sensibilités et incidences du projet d'aménagement de la ZAC1 vis-à-vis des espèces de mammifère représentant un enjeu de conservation

Nom de l'espèce (Nom scientifique)	Enjeu de conservation	Sensibilité	Incidence
Grison ( <i>Galactis vittata</i> )	<b>Fort</b>	Modérée	<b>Modérée</b>
Tamandua à collier ( <i>Tamandua tetradactyla</i> )	<b>Modéré</b>	Modérée	<b>Modérée</b>
Coendou à queue préhensile ( <i>Coendou prehensilis</i> )	Faible	Modérée	<b>Modérée</b>

## 6.7 L'ichtyofaune

La destruction de zones humides nécessaire à l'aménagement de la ZAC 1 entraînera la destruction potentielle d'habitats pour les 2 espèces de poisson à enjeu.

Tableau 25 : Sensibilités et incidences du projet d'aménagement de la ZAC1 vis-à-vis des espèces de poisson représentant un enjeu de conservation

Nom de l'espèce (Nom scientifique)	Enjeu de conservation	Sensibilité	Incidence
<i>Phenacogaster type wayana</i>	<b>Modéré</b>	Modérée	<b>Modérée</b>
Oscar ( <i>Astronotus ocellatus</i> )	<b>Modéré</b>	Modérée	<b>Modérée</b>

## 6.8 Synthèse des principaux impacts de l'aménagement de la ZAC 1

Tableau 26 : Synthèse des principaux impacts de l'aménagement de la ZAC 1 sur les habitats, la flore et la faune.

Nom / Nom scientifique	Enjeu	Sensibilité	Incidence
<b>Habitats</b>			
Tissu urbain discontinu	Négligeable	Faible	<b>Faible</b>
Chantiers	Négligeable	Faible	<b>Faible</b>

Forêts dégradées de terre ferme Montagne Maringouins et corridor écologique	Modéré	Forte	Modérée
Mare temporaire	Modéré	Modérée	Modérée
Forêts dégradées de terre ferme autre que susmentionnées	Faible	Forte	Faible
Forêts inondables ou marécageuses dégradées à <i>Aspidogyne longicornu</i>	Fort	Forte	Forte
Forêts inondables ou marécageuses dégradées jouxtant l'arrière du cimetière	Modéré	Forte	Modérée
Forêts inondables ou marécageuses dégradées isolée à l'est de la route du Tigre	Faible	Forte	Faible
Forêts et végétation arbustive en mutation	Faible	Forte	Faible
Végétation rudérale, bords de route	Faible	Modérée	Faible
Marais intérieurs et marécages boisés	Négligeable	Forte	Modérée
<b>Flore</b>			
<i>Aspidogyne longicornu</i>	Fort	Forte	Forte
<i>Bromelia karatas (syn. plumieri)</i>	Modéré	Faible (hors emprise)	Faible
<i>Aristolochia staheli</i>	Faible	Forte	Faible
<i>Inga virgultosa</i>	Faible	Forte	Faible
<b>Faune</b>			
<b>Oiseaux (seules les incidences fortes et modérées sont résumées ici)</b>			
Chouette à lunettes ( <i>Pulsatrix perspicillata</i> )	Modéré	Forte	Forte
Oriole jaune ( <i>Icterus nigrogularis</i> )	Modéré	Forte	Forte
Carouge à capuchon ( <i>Chrysomus icterocephalus</i> )	Modéré	Forte	Forte
Donacobe à miroir ( <i>Donacobius atricapilla</i> )	Modéré	Forte	Forte
Onoré rayé	Modéré	Modérée	Modérée



Ibis vert	Modéré	Modérée	Modérée
Milan de Cayenne	Modéré	Modérée	Modérée
Aigle tyran	Modéré	Modérée	Modérée
Milan bleuâtre	Modéré	Modérée	Modérée
Buse urubu	Modéré	Modérée	Modérée
Buse à queue courte	Modéré	Modérée	Modérée
Ermite nain	Modéré	Modérée	Modérée
Colibri rubis-topaze	Modéré	Modérée	Modérée
Faucon des chauves-souris	Modéré	Modérée	Modérée
Batara huppé	Faible	Forte	Modérée
Bécarde cendrée	Faible	Forte	Modérée
Troglodyte à face pâle	Faible	Forte	Modérée
Héron strié	Faible	Forte	Modérée
Buse à gros bec	Faible	Forte	Modérée
Buse cendrée	Faible	Modérée	Modérée
Petit Blongios	Fort	Faible	Modérée
Buse à tête blanche	Fort	Faible	Modérée
Buse roussâtre	Fort	Faible	Modérée
Faucon orangé	Fort	Faible	Modérée
<b>Amphibiens</b>			
Elachistocle du Suriname ( <i>Elachistocleis surinamensis</i> )	Modéré	Faible	Faible
Rainette naine ( <i>Dendropsophus walfordi</i> )	Faible	Faible	Faible

Reptiles			
Serpent liane coiffée ( <i>Thamnodynastes pallidus</i> )	Modéré	Forte	Forte
Lézard doré ( <i>Norops auratus</i> )	Modéré	Faible	Faible
Lézard coureur indéterminé ( <i>Cnemidophorus sp</i> )	Faible	Négligeable	Négligeable
Mammifères			
Grison ( <i>Galactis vittata</i> )	Fort	Modérée	Modérée
Tamandua à collier ( <i>Tamandua tetradactyla</i> )	Modéré	Modérée	Modérée
Coendou à queue préhensile ( <i>Coendou prehensilis</i> )	Faible	Modérée	Modérée
Poissons			
<i>Phenacogaster type wayana</i>	Modéré	Modérée	Modérée
Oscar ( <i>Astronotus ocellatus</i> )	Modéré	Modérée	Modérée

Pour la flore, l'incidence la plus forte du projet d'aménagement de la ZAC1 serait la destruction de la cinquième station connue d'*Aspidogyne longicornu* et de son milieu.

Le projet implique la destruction et la destruction de zones humides fonctionnelles.

Les impacts des travaux d'aménagement de la ZAC1 auront une incidence forte sur 4 espèces d'oiseaux protégés : la Chouette à lunettes (*Pulsatrix perspicillata*), l'Oriole jaune (*Icterus nigrogularis*), le Carouge à capuchon (*Chrysomus icterocephalus*) et le Donacobe à miroir (*Donacobius atricapilla*) et une incidence modérée sur 20 autres espèces d'oiseaux protégés dont le petit Blongios (*Ixobrychus exilis*) une espèce protégée avec son habitat. Il n'est pas exclu que cette espèce utilise également la zone de marais au sud du cimetière mais il semble peu probable qu'elle y niche car des habitats plus favorables existent à proximité.

De par la destruction de zones humides, le projet à une incidence modérée sur 2 espèces de poissons à enjeu de conservation.

Le projet d'aménagement de la ZAC1 a une incidence forte sur la fonctionnalité du corridor Montagne du Tigre – Montagne Maringouin – Mangrove Leblond ce qui entraîne une incidence modérée sur deux espèces de mammifères protégées et sur l'ensemble de la petite faune susceptible d'utiliser ce corridor.

Les impacts cumulés de la ZAC1 avec d'autres secteurs d'aménagements et la disparition des mares entraîne également une incidence forte sur le Serpent liane coiffée (*Thamnodynastes*



*pallidus*) et faible sur deux espèces dont une espèce d'amphibiens protégée l'Elachistocle du Suriname (*Elachistocleis surinamensis*) et une espèce de lézard déterminante de ZNIEFF, le lézard doré (*Norops auratus*).

## 6.9 Impacts cumulés avec d'autres projets dans le secteur

Deux projets se trouvent dans les environs du projet de la ZAC 1 :

1. La construction du BHNS au sud-ouest du périmètre OIN (2019 AMOT TCSP, Biotope) ;
2. L'extension du périmètre de la carrière des Maringouins au sud du périmètre OIN (2019 SCC Ribal, Biotope)

Le Tableau 26 permet de comparer les espèces impactées par les 3 projets et permet de constater que **deux espèces de reptiles à savoir le Serpent liane coiffé (*Thamnodynastes pallidus*) et le Lézard indéterminé (*Cnemidophorus sp*) sont affectés par les 3 projets simultanément**. Au vu des exigences écologiques et de la sensibilité du Serpent liane coiffé à l'artificialisation de son habitat, l'incidence du projet sur cette espèce passe donc de « modérée » à « forte ». Le lézard indéterminé, bien qu'impacté lui aussi par les 3 projets affectionne les lisières et zones dégradées. Cela justifie que l'incidence du projet sur cette espèce n'a pas été réévaluée.

Le projet de ZAC 1 impacte **également 6 espèces d'oiseaux plus ou moins communes** et largement réparties qui sont impactés par les 2 autres projets, à savoir : le Batara huppé, la Buse à gros bec, la Buse cendrée, le Héron strié, le Râle kiolo, et l'Urubu noir. Au vu des statuts de ces espèces, les incidences du projet sur ces espèces n'ont pas été réévaluées suite aux impacts cumulés.

**Il est primordial de souligner que le corridor écologique n°4 est affecté par l'ensemble des projets. Sans mesures d'atténuation conséquentes, celui-ci est voué à disparaître. De plus, les habitats forestiers impactés par les trois projets sont sensiblement les mêmes, bien que le projet de ZAC 1 impacte une superficie d'habitats de zones humides importante.**

Tableau 27 : Comparaison des espèces affectées par les projets du BHNS et de l'extension de la carrière Maringouins avec le projet de la ZAC 1 de l'OIN 2  
 NB : Les espèces inscrites en gras et surlignées en jaune dans le tableau ci-dessous sont les espèces qui sont impactées par les 3 projets.

Taxon	ZAC 1 (OIN 2)	BHNS	Extension carrière Maringouins
Flore			
<i>Aspidogyne longicornu</i>	X		
<i>Aristolochia stahelii</i>	X		X
<i>Inga virgultosa</i>	X		X
<i>Elodea granatensis</i>			X



Taxon	ZAC 1 (OIN 2)	BHNS	Extension carrière Maringouins
<i>Scleria hirtella</i>			X
<i>Crudia tomentosa</i>		X	
<i>Bromelia karatas</i>		X	
<i>Ananas comosus</i>		X	
Batrachofaune			
Elachistocle du Suriname ( <i>Elachistocleis surinamensis</i> )	X		X
Rainette naine ( <i>Dendropsophus walfordi</i> )	X		X
Herpétofaune			
<b>Serpent liane coiffé <i>Thamnodynastes pallidus</i></b>	X	X	X
Anoles doré <i>Anolis auratus</i>	X		X
<b>Lézard coureur indéterminé (<i>Cnemidophorus sp</i>)</b>	X	X	X
Avifaune			
Aigle tyran	X	X	
Balbusard pêcheur	X		X
<b>Batara huppé</b>	X	X	X
Bécarde cendrée	X		X
Busard de Buffon	X		
<b>Buse à gros bec</b>	X	X	X
Buse à queue courte	X		X
Buse à tête blanche	X		
Buse buson		X	
<b>Buse cendrée</b>	X	X	X
Buse roussâtre	X	X	
Buse urubu	X		X
Caïque à queue courte			X
Calliste passevert	X		
Canard musqué	X		
Caracara à tête jaune	X		
Caracara du nord	X		
Carouge à capuchon	X		
Chevalier solitaire	X		X
Chouette à lunettes	X		X
Colibri rubis-topaze	X		

Taxon	ZAC 1 (OIN 2)	BHNS	Extension carrière Maringouins
Donacobe à miroir	X		
Ermite nain		X	
Faucon des chauves-souris	X		
Faucon orangé	X		
Faucon pèlerin	X		X
Frégate superbe	X		X
Grand urubu	X		X
Grèbe à bec bigarré	X		
Héron garde-boeufs	X		X
<b>Héron strié</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Hirondelle rustique	X		
Ibis rouge		X	
Ibis vert	X		
Martinet de Cayenne	X		
Milan à queue fourchue	X		
Milan bleuâtre	X		
Milan de Cayenne	X	X	
Onoré agami	X		
Onoré rayé	X		
Oriole jaune	X		
Paruline jaune	X		X
Paruline rayée	X		
Petit Blongios	X		
Pluvier d'Azara	X		X
Pluvier semipalmé	X		
Râle de Cayenne	X		
<b>Râle kiolo</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Troglodyte à face pâle	X		X
Tyran des savanes	X		
Tyran gris	X		X
Tyran licteur	X		
Urubu à tête jaune	X		X
Urubu à tête rouge	X		
<b>Urubu noir</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Mammalofaune			
Grison ( <i>Galactis vittata</i> )	X		
Tamandua à collier ( <i>Tamandua tetradactyla</i> )	X		
Coendou à queue préhensile ( <i>Coendou prehensilis</i> )	X		





## 7 Mesures d'évitement et de réduction concernant l'aménagement de la ZAC1

### Liste des mesures d'atténuation

Réduction	M.RE.01	Maintien de secteurs forestiers relictuels et réduction des atteintes au corridor écologique boisé Montagne du Tigre – Montagne Maringouin – Mangrove Leblond
	M.RE.02	Conservation de la forêt marécageuse jouxtant la route du Tigre derrière le cimetière et évitement de la destruction de 90% de la population d' <i>Aspidogyne longicornu</i>
	M.RE.03	Restauration de la configuration hydraulique existante dans l'îlot forestier abritant la population d' <i>Aspidogyne longicornu</i>
	M.RE.04	Intégration d'aménagements paysagers boisés avec des espèces végétales locales favorisant le déplacement de la faune
	M.RE.05	Phasage des travaux en saison sèche
	M.RE.06	Elaboration et mise en place d'un plan de lutte contre les espèces exotiques envahissantes à l'échelle de la ZAC1
	M.RE.07	Restauration du corridor écologique n°4 par plantations
Compensation	M.CO.01	Compensation de la destruction et de l'altération de zones humides
	M.CO.02	Compensation de la destruction d'habitats forestiers et l'altération du corridor forestier n°4
Accompagnement	M.AC.01	Maintien de l'évitement de la population de <i>Bromelia plumieri</i> (= <i>Bromelia karatas</i> ) et des affleurements rocheux
	M.AC.02	Suivi environnemental de chantier
	M.AC.03	Capture et réintroduction de <i>Thamnodynastes pallidus</i>
	M.AC.04	Création d'un bassin et d'un réseau de mares sur le tracé du corridor

### 7.1 Mesures de réductions

#### 7.1.1 M.RE.01 Maintien de secteurs forestiers relictuels et réduction des atteintes au corridor écologique boisé Montagne du Tigre – Montagne Maringouin – Mangrove Leblond

Cette mesure permet de préserver un des enjeux primordiaux du site : la continuité écologique du secteur *via* le corridor écologique n°4.

Des modifications du plan d'aménagement ont permis de maintenir un secteur forestier relictuel de 4,4 hectares de forêts de terre ferme dégradées situées au sud-ouest. Ce boisement, d'une qualité écologique moyenne, permet de maintenir la connectivité écologique (trame verte) *via* la conservation d'une bande forestière de 45 à 100mètres de large. Ce boisement correspond au seul secteur sur la zone qui n'a pas été défriché depuis *a minima* les années 50. Il permettra le passage de la faune et notamment des mammifères. Cette mesure permettra de réduire les



impacts sur l'ensemble des mammifères terrestres susceptibles d'utiliser le corridor, ainsi que sur les oiseaux forestiers susceptibles de se reproduire sur la zone.

Un aménagement paysager était initialement prévu sur ce secteur. **Nous déconseillons le recours au défrichement sur l'ensemble du secteur ciblé pour créer un aménagement paysager et nous conseillons de maintenir le boisement en place** et d'éventuellement créer des layons pour la promenade. Cette alternative serait moins coûteuse que la création d'un espace paysager et aurait un bilan écologique final bien plus avantageux. Nous conseillons en revanche **un traitement de lisière** sur une bande de 20m où des espèces locales inféodées aux lisières (*Cecropia*, *Inga*) seront replantées

Un aménagement récréatif léger de type layon de balade pourra être envisagé. L'idée première de cet aménagement est d'encadrer les activités de loisir par la création d'un layon balisé. Cela a pour but d'éviter que les usagers ne créent eux-mêmes de multiples layons « sauvages » au sein du corridor écologique. En effet, le développement non contrôlé de ces layons « sauvages » pourraient être de nature à fragiliser le maintien du corridor.

#### **Mesure de suivi associée : M.S.01 Suivi du corridor écologique**

Afin de s'assurer du bon maintien du corridor écologique traversant la zone d'étude, un suivi de l'état de conservation et de l'utilisation du corridor par la faune devra être effectué par une équipe d'experts écologues sur une période d'au moins 5 ans à raison de 2 passages par an. L'attention sera particulièrement portée sur l'utilisation du corridor par les mammifères et les oiseaux forestiers impactés. Les résultats du suivi devront être consignés dans un rapport à destination du maître d'ouvrage.

**Coût approximatif du suivi envisagé** : environ 18 000euro (pour 2 experts, à raison de 2 passages d'un jour et demi par an pendant 5 ans).

#### **7.1.1 M.RE. 02 Conservation de la forêt marécageuse jouxtant la route du Tigre derrière le cimetière et évitement de la destruction de 90% de la population d'*Aspidogyne longicornu***

La cinquième station d'*Aspidogyne longicornu* (une orchidée terrestre inféodée aux îlots de forêt marécageuse) découverte en Guyane, a été recensée dans la forêt marécageuse dans le nord du secteur d'aménagement de la ZAC1. Les plans initiaux prévoyaient la destruction de cet îlot forestier et donc de la totalité de la population d'*Aspidogyne longicornu*. La mesure M.RE.02 consiste à conserver cet îlot forestier. Cette mesure pour être efficace nécessite d'être couplée avec une mesure de réduction visant à conserver la connectivité hydraulique à l'ouest de la population d'*Aspidogyne longicornu* (cf M.RE.03). En effet, d'après l'expert botaniste en charge de l'étude, il apparaît que la qualité de l'eau qui alimente la station n'impacte pas le maintien de l'espèce (puisque la station est en bon état malgré une alimentation en eau de mauvaise qualité) mais qu'il faille être vigilant à la quantité d'eau présente dans le milieu. Ainsi, respecter une équivalence hydraulique permettra le **respect des contraintes hydriques nécessaires au maintien de la station végétale**.

La mesure M.RE.02 a nécessité une modification du plan d'aménagement. Une implantation alternative d'une dizaine de logement à R+2 a été choisie. **Cela permet l'évitement total de 90% de la station d'*Aspidogyne longicornu* ce qui correspond à 1.7ha de forêt marécageuse.**

**Mesure de suivi associée : M.S.02 Suivi de la population d'*Aspidogyne longicornu***

Afin de s'assurer du maintien de la population d'*Aspidogyne longicornu* dans un bon état de conservation, un suivi écologique devra être effectué par un expert botaniste sur une période d'au moins 8 ans à raison d'un passage par an. Il permettra de constater l'évolution de la population ainsi que l'efficacité des mesures M.RE.03 et M.RE.02. Dans le cas où les mesures déployées s'avèreraient insuffisantes, l'expert botaniste devrait faire remonter le constat à la maîtrise d'ouvrage et au CNPN afin de définir conjointement de nouvelles mesures permettant le maintien pérenne de cette population. Les résultats du suivi devront être consignés dans un rapport à destination du maître d'ouvrage

**Coût approximatif du suivi envisagé :** 3500euro or définition d'éventuelles mesures additionnelles (pour 1 expert, à raison d'un passage d'une demi-journée par an)

**7.1.1 M.RE. 03 Restauration de la configuration hydraulique existante dans l'îlot forestier abritant la population d'*Aspidogyne longicornu***

Afin de conserver la population de l'orchidée terrestre *Aspidogyne longicornu* concernée par la mesure M.RE.02, il est nécessaire de ne pas modifier la connectivité hydraulique de son habitat afin que la forêt puisse être inondée pendant la saison des pluies. La zone à l'ouest directement connectée à l'îlot forestier abritant *Aspidogyne longicornu* ne pourra être conservée sans impacter notablement le nombre de logement prévus au sein de la ZAC1.

Afin de respecter des contraintes d'inondations équivalentes à celles existantes, une assistance à maîtrise d'ouvrage par un prestataire compétent en hydrologie a été sollicitée. Elle a montré que la connectivité hydraulique de part et d'autre de la route existe déjà, et les conditions d'écoulement seront maintenues équivalentes, même en décennales, grâce au bassin aménagé au Nord de la route.

Cette mesure nécessitera la mise en place d'un suivi pour surveiller l'évolution de la population d'*Aspidogyne longicornu*.

**Mesure de suivi associée : M.S.02 Suivi de la population d'*Aspidogyne longicornu***

Afin de s'assurer du maintien de la population d'*Aspidogyne longicornu* dans un bon état de conservation, un suivi écologique devra être effectué par un expert botaniste sur une période d'au moins 8 ans à raison d'un passage par an. Il permettra de constater l'évolution de la population ainsi que l'efficacité des mesures M.RE.03 et M.RE.02. Dans le cas où les mesures déployées s'avèreraient insuffisantes, l'expert botaniste devrait faire remonter le constat à la maîtrise d'ouvrage et au CNPN afin de définir conjointement de nouvelles mesures permettant le maintien pérenne de cette population. Les résultats du suivi devront être consignés dans un rapport à destination du maître d'ouvrage



**Coût approximatif du suivi envisagé :** 3500euro or définition d'éventuelles mesures additionnelles (pour 1 expert, à raison d'un passage d'une demi-journée par an)

### 7.1.2 M.RE.04 Intégration d'aménagements paysagers boisés avec des espèces végétales locales favorisant le déplacement de la faune

Cette mesure est applicable partout sur la ZAC1 et particulièrement importante à mettre en place sur les tronçons du corridor écologique boisé Montagne du Tigre – Montagne Maringouin – Mangrove Leblond où des bâtiments sont déjà existants et/ou pour lesquels des projets sont déjà prévus sans possibilité de modification de plan d'aménagement (e.g. impacts cumulés de la ZAC1 et du BHNS dans le secteur à l'est du giratoire Maringouins).

La mesure M.RE.01 associée à la mesure M.RE.02 permet d'épargner environ 5,5 hectares de milieux forestiers. De même, au vu des plans actuels, entre 4 et 5 hectares additionnels, divisés en plusieurs endroits du site devraient être maintenus boisés, ou faire l'objet de plantations d'espèces arbustives et arborées locales.

Rappelons que dans le cadre des aménagements paysagers prévus sur le site, **nous déconseillons vivement le recours au défrichage pour créer des aménagements paysagers et nous conseillons de maintenir les boisements et arbres remarquables en place.**

Cette alternative plus économique a un bilan écologique final bien plus avantageux. Pour ce type d'aménagement, nous conseillons en revanche un traitement de lisière sur une bande de 20m où des espèces locales inféodées aux lisières (*Cecropia*, *Inga*) seront replantées.

Des plantations ponctuelles seront effectuées, en veillant à n'utiliser que des espèces locales.

#### 7.1.1 M.RE.05 Phasage des travaux en saison sèche

La destruction d'habitats lorsqu'elle est réalisée en saison des pluies, entraîne possiblement la destruction de nichées d'oiseaux notamment d'espèces d'oiseaux protégées. Certaines espèces semblent se reproduire en Guyane uniquement en saison des pluies (ex : Faucon orangé), tandis que d'autres espèces (notamment des rapaces) se reproduisent en saison sèche. La destruction d'habitats en période de reproduction entraîne un dérangement non négligeable de certaines espèces à fort enjeu de conservation pouvant conduire à des échecs de nidification.

La saison des pluies constitue pour de nombreuses espèces d'oiseaux la période la plus sensible de leur cycle de vie. De plus, c'est aussi une période très sensible pour la batrachofaune, qui se reproduit majoritairement en début de saison des pluies.

Au vu des calendriers de reproduction des espèces fortement impactées et des espèces à fort enjeu impactées (cf Tableau 28 et annexe 6), et pour réduire les impacts sur les oiseaux, nous préconisons la **réalisation des travaux en saison sèche entre août et mi-décembre**. Cela limitera les risques de destruction de pontes et de juvéniles des espèces à enjeu de conservation

identifiées sur le site. De plus, cela permettra de limiter les phénomènes d'érosion et de transport sédimentaire vers les zones humides environnantes.

### 7.1.2 M.RE. 06 Elaboration et mise en place d'un plan de lutte contre les espèces exotiques envahissantes à l'échelle de la ZAC1

Une recherche spécifique des espèces exotiques envahissantes présentes sur le périmètre de la ZAC 1 devra être réalisée. Celle-ci permettra de délimiter les populations et localiser les pieds isolés des espèces à potentiel invasif et ainsi estimer le coût total de leur destruction.

Il faudra ensuite élaborer un plan de lutte pour définir précisément les techniques individuelles d'abattage et la gestion des individus. Ce plan de lutte pourra s'appuyer sur le plan de lutte régional contre les espèces envahissantes. Tous les individus présents au sein de la ZAC 1 devront être éliminés. Le plan de lutte contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) s'appuiera sur les dernières recommandations en vigueur concernant l'élimination des EEE. Les méthodes employées sur le site sont les méthodes recommandées par le Groupe d'Etude et de Protection des Oiseaux (**GEPOG**) dans le cadre du **Projet LIFE Biodiv'OM**.

En amont de la phase travaux, un expert botaniste passera procéder à un **balisage des EEE**. Les individus balisés seront ensuite **abattus et brûlés sur place**. Aucun transport ne pourra être envisagé. La mise à feu contrôlée devra avoir lieu sur un emplacement qui sera amené à être construit, le plus loin possible des espaces amenés à rester verts où à abriter des aménagements paysagers pour éviter la germination des graines. Les équipes de chantiers chargées de l'abattage des espèces invasives devront être formées à la problématique des EEE, aux **techniques spécifiques d'abattage** (e.g. **curage du cambium** pour *Acacia mangium*) et devront porter une attention particulière à ne pas disséminer de graines. Les équipes de chantiers chargées de l'abattage des espèces envahissantes devront être formées à la problématique des espèces invasives, aux techniques spécifiques d'abattage et devront porter une attention particulière à ne pas disséminer de graines.

Une attention particulière devra également être portée dans le choix des espèces à planter pour l'aménagement des espaces paysagers afin de proscrire les espèces à potentiel invasif. Les espèces locales sont à privilégier.

#### **Mesure de suivi associée : M.S.03 :**

Après le passage d'un expert botaniste ayant permis de baliser les individus d'espèces exotiques envahissantes sur la zone, ces individus seront détruits. Malgré cette destruction, une possible reprise de ces espèces n'est pas exclue sur la zone. En effet, leur caractère envahissant est dû à leur capacité de dissémination et germination rapide.

Une note technique explicative des modes de destruction de ces espèces sera réalisée en amont par un botaniste qualifié.

Pour s'assurer de l'efficacité de cette mesure, un suivi annuel, sur une durée de 5 ans, sera réalisé par un botaniste ou un écologue. Il passera contrôler les zones traitées, arrachera les



éventuelles plantules, et réalisera un compte-rendu de suivi pour évaluer l'évolution des gisements sur la zone.

A l'issue des travaux, on estime à 50ha la surface d'espaces naturels sur la zone. Ainsi, nous préconisons un passage de 3j par an (15 à 20ha par jour de prospection) pour le suivi de ces espèces exotiques envahissantes.

Un rapport de suivi sera rédigé à l'issue de ces prospections de terrain. Il permettra d'évaluer l'évolution du gisement d'EEE sur la zone, mais aussi de capitaliser sur l'efficacité des méthodes mises en place pour lutter contre la propagation de ces espèces.

Estimation : 15 000 €

### 7.1.3 M.RE.07 Restauration d'une partie du corridor écologique n°4 par plantations

Le corridor n°4 au niveau de la zone au-dessus de l'actuel plan d'eau des Maringouins est aujourd'hui dégradé à très dégradé (cf carte 17). A l'heure actuelle, cette zone ne permet plus la traversée et le maintien sur site d'espèces d'oiseaux forestiers et de mammifères.

Ribal a, dans le cadre de l'extension de la carrière Maringouins, le devoir de replanter les 30 premiers mètres de la parcelle BT44 situés au-dessus de l'actuel plan d'eau. La mesure M.RE.08 vise à élargir le corridor recréé par Ribal en effectuant des plantations sur une bande additionnelle de 20 mètres, jointive au 30mètres restaurés par Ribal.

Cela permettra de consolider la restauration du corridor afin d'aboutir à une bande forestière dense et large d'*a minima* 50 mètres.

Pour cela, il faudra tout d'abord définir une palette d'espèces végétales locales cohérente au vu du contexte du site et des habitats présents. Nous conseillons de s'inspirer des espèces d'arbres recensées au sein de la zone d'étude et d'inclure à la fois des espèces pionnières (*Balizia pedicellaris*, *Jacaranda copaia*, *Schefflera morototoni*) et des espèces plus longévives (*Humiria balsamifera*, *Manilkara bidentata*...). Ensuite, des actions de plantations devront être programmées pour restaurer le corridor afin qu'il soit fonctionnel quel que soit le tronçon regardé, et ce sur une largeur fonctionnelle d'*a minima* 50 mètres.

.

## 7.2 Impacts résiduels du projet après mesures d'évitement, de réduction

Tableau 28 : Impacts résiduels du projet de ZAC 1 après mesures E R et A

**NB : Sont exclus de ce tableau les habitats/espèces, pour lesquelles l'incidence du projet avant mesures E R et A était déjà faible ou négligeable.**

Nom / Nom scientifique	Enjeu	Sensibilité	Incidence avant mesure	Mesures associées	Impact résiduel après mesures
<b>Habitats</b>					
Forêts dégradées de terre ferme Montagne Maringouins et corridor écologique	Modéré	Forte	Modérée	M.RE.01 M.RE.07	Modéré
Mare temporaire	Modéré	Modérée	Modérée	M.AC.04	Faible
Forêts inondables ou marécageuses dégradées à <i>Aspidogyne longicornu</i>	Fort	Forte	Forte	M.RE.02 MRE03	Faible
Forêts inondables ou marécageuses dégradées jouxtant l'arrière du cimetière	Modéré	Forte	Modérée	M.RE.03	Modéré
Marais intérieurs et marécages boisés	Négligeable	Forte	Modérée	MCO1	Modéré
<b>Flore</b>					
<i>Aspidogyne longicornu</i>	Fort	Forte	Forte	M.RE.02 M.RE03	Faible à positif
<b>Faune</b>					
<b>Oiseaux</b>					
Chouette à lunettes ( <i>Pulsatrix perspicillata</i> )	Modéré	Forte	Forte	M.RE.01	Modéré
Oriole jaune ( <i>Icterus nigrogularis</i> )	Modéré	Forte	Forte	M.RE.01 M.RE.04	Modéré
Carouge à capuchon ( <i>Chrysomus icterocephalus</i> )	Modéré	Forte	Forte	M.RE.01 M.RE.04	Modéré
Donacobe à miroir ( <i>Donacobius atricapilla</i> )	Modéré	Forte	Forte	M.RE.01 M.RE.04	Modéré
Onoré rayé	Modéré	Modérée	Modérée	M.RE.01 M.RE.04	Faible
Ibis vert	Modéré	Modérée	Modérée	M.RE.01 M.RE.04	Faible
Milan de Cayenne	Modéré	Modérée	Modérée	M.RE.01	Faible
Aigle tyran	Modéré	Modérée	Modérée	M.RE.01 M.RE.04	Faible
Milan bleuâtre	Modéré	Modérée	Modérée	M.RE.01 M.RE.04	Faible
Buse urubu	Modéré	Modérée	Modérée	M.RE.01 M.RE.04	Faible
Buse à queue courte	Modéré	Modérée	Modérée	M.RE.01	Faible



Ermite nain	Modéré	Modérée	Modérée	M.RE.01	Faible
Colibri rubis-topaze	Modéré	Modérée	Modérée	M.RE.01	Faible
Faucon des chauves-souris	Modéré	Modérée	Modérée	M.RE.01	Faible
Batara huppé	Faible	Forte	Modérée	M.RE.01	Faible
Bécarde cendrée	Faible	Forte	Modérée	M.RE.01	Faible
Troglodyte à face pâle	Faible	Forte	Modérée	M.RE.01	Faible
Héron strié	Faible	Forte	Modérée	M.RE.01	Faible
Buse à gros bec	Faible	Forte	Modérée	M.RE.01	Faible
Buse cendrée	Faible	Modérée	Modérée	M.RE.01	Faible
<b>Petit Blongios</b>	<b>Fort</b>	Faible	Modérée	M.RE.01	Faible
<b>Buse à tête blanche</b>	<b>Fort</b>	Faible	Modérée	M.RE.01	Faible
<b>Buse roussâtre</b>	<b>Fort</b>	Faible	Modérée	M.RE.01	Faible
<b>Faucon orangé</b>	<b>Fort</b>	Faible	Modérée	M.RE.01	Faible
<b>Reptiles</b>					
Serpent liane coiffée ( <i>Thamnodynastes pallidus</i> )	Modéré	Forte	Forte	M.RE.01 M.RE.05	Faible
<b>Mammifères</b>					
Grison ( <i>Galactis vittata</i> )	<b>Fort</b>	Modérée	Modérée	M.RE.01	Faible
Tamandua à collier ( <i>Tamandua tetradactyla</i> )	Modéré	Modérée	Modérée	M.RE.01	Faible
Coendou à queue préhensile ( <i>Coendou prehensilis</i> )	Faible	Modérée	Modérée	M.RE.01	Faible
<b>Poissons</b>					
<i>Phenacogaster</i> type <i>wayana</i>	Modéré	Modérée	Modérée	M.RE.02	Faible
Oscar ( <i>Astronotus ocellatus</i> )	Modéré	Modérée	Modérée	M.RE.02	Faible

Les mesures d'atténuation proposées permettent d'atteindre une incidence faible du projet sur la majorité des différentes composantes étudiées.

L'évitement de la destruction de 1,9 hectares de forêt marécageuse au sud du cimetière met en avant la volonté du maître d'œuvre de réduire considérablement les impacts de l'aménagement de la ZAC 1 sur la biodiversité et permet l'évitement de 90% de la station d'*Aspidogyne longicornu*.

Toutefois, **malgré les mesures déployées, les impacts résiduels restent notables** vis-à-vis de :

La **destruction et l'altération de zones humides** via notamment la destruction et l'altération de la zone de forêt inondable/marécageuse à l'arrière du cimetière et marais intérieurs et marécages boisés détruits entre le cimetière et la station d'*Aspidogyne longicornu*

La destruction d'habitats forestiers et **l'altération du corridor forestier n°4** reliant la crique Fouillée à la Montagne du tigre.

Concernant la faune, le projet après application des mesures d'atténuation aura **une incidence modérée sur quatre espèces d'oiseaux protégées** :

- la Chouette à lunettes, une espèce qui niche très probablement dans les boisements de terre ferme amenés à être détruits à l'ouest du site et nichant toute l'année (les risques de dérangement et de destruction sur cette espèce ne sont donc pas réduits par la mesure M.RE.04).

-l'Oriole jaune, le Carouge à capuchon et le Donacobe à miroir, des espèces qui nichent dans le marais situé au sud du cimetière et amené à être détruit.

Tenant compte de ces résultats, la définition de mesures compensatoires s'avère nécessaire

### 7.3 Mesures d'accompagnement

NB : La mesure M.AC.01 est une mesure ayant été proposée dans le cadre du projet du BHNS. Étant donné la localisation géographique de cette mesure d'évitement, nous avons choisi de la faire figurer dans le rapport, non pas comme une mesure additionnelle, mais uniquement afin qu'elle soit consignée et que les enjeux qu'elle protège ne pâtissent pas d'impacts indirects en phase travaux du présent projet.

#### 7.3.1 M.AC. 01 Maintien de l'évitement de la population de *Bromelia plumieri* (=Bromelia karatas) et des affleurements rocheux

La population de *Bromelia plumieri* (=karatas) est située en bordure sud entre le projet de la ZAC1 et du BHNS. Cette population a fait l'objet d'une mesure d'évitement dans l'étude d'impact sur projet du BHNS. Les plans actuels ne menacent pas la population mais des engins de chantiers pourraient être amenés à traverser la zone. **Il conviendra de maintenir l'évitement, de baliser la zone et d'informer les équipes de chantier.**

#### 7.3.2 M.AC. 02 : Suivi environnemental de chantier

L'objectif d'un suivi environnemental de chantier est de prendre en compte l'ensemble des enjeux environnementaux de la zone lors de la réalisation des travaux de défrichage, terrassement et construction



- Le déroulement des travaux fera l'objet d'une concertation entre le(s) chef(s) de chantier de(s) entreprise(s) mandatée(s) pour les travaux et un expert écologue qui s'assurera du respect des contraintes environnementales (maintien du corridor forestier, localisation et balisage des populations d'espèces végétales à enjeux, maintien de la mare, limitation du dérangement de la faune et de la pollution ...)
- Le balisage des espèces et espaces sensibles sera réalisé par l'expert écologue et/ou sous la surveillance de celui-ci. La délimitation précise de ces espèces et espaces devra être matérialisée sur le terrain par une signalétique efficace, afin qu'elle soit facilement identifiable par les équipes techniques de chantier.
- Les équipes de chantiers seront sensibilisés aux principaux enjeux environnementaux par des formations courtes (1/2 journée)
- L'expert écologue rédigera un avis sur les documents techniques de type PME (Plan de management environnementale) et/ou PAE (Plan d'Assurance environnementale), le cahier des charges environnementales et le plan de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
- De même, il procédera à des visites de chantier (2 visites/mois pendant la durée des travaux) afin de veiller au respect de la réglementation environnementale, des mesures d'évitement et de réduction et des procédures en lien avec l'environnement. Les visites de chantier feront l'objet de comptes rendus. La dernière visite de chantier veillera à un repli de chantier respectueux de l'environnement et des exigences définis et fera l'objet d'un bilan de fin de chantier.

### 7.3.3 M.AC.03 Capture et réintroduction de *Thamnodynastes pallidus*

Cette mesure vise à épargner un maximum d'individus de *Thamnodynastes pallidus*. Cette espèce de serpent arboricole sera amenée à être détruite lors du défrichage des espaces forestiers. Cette mesure permet de limiter la destruction d'individus d'une espèce de serpent dont la population locale est largement impactée par deux autres projets (BHNS et extension de la carrière Maringouins).

Procéder à la capture et au déplacement des spécimens de cette espèce avant la mise en exploitation du site s'avère donc primordial. Pour cela, le passage d'un expert herpétologue sur site pour rechercher et capturer les individus de *Thamnodynastes pallidus* doit être programmé au moment où les chances de captures sont les plus fortes. Une certaine souplesse est volontairement laissée concernant la date de collecte des individus de *Thamnodynastes pallidus*. Cela permettra de réaliser la collecte au moment le plus favorable à la capture c'est-à-dire lors d'un épisode pluvieux précédent le début de la défriche. Rappelons que cette espèce consomme des amphibiens et qu'elle est par conséquent plus facilement détectable lors de gros événements pluvieux (durant lesquels l'activité des amphibiens est maximale).

Les individus capturés seront relâchés sur d'autres sites favorables à l'espèce, proches géographiquement (Île de Cayenne) et protégés de dégradations futures. Les sites de relâche envisagés sont les zones humides de la crique fouillée, les Marais Cabassou, les Marais du Tigre ou les Marais Tigami. Nous rappelons que les mesures des translocations d'individus sont loin d'être idéales et **n'excluons pas le fait que certains individus déplacés ne puissent pas**

**s'adapter à leur nouvel environnement**, toutefois cela permettra de **limiter la destruction directe d'individus lors des phases de défriche**.

Idéalement cela serait très intéressant d'équiper des individus pour procéder à du suivi post-translocation. Toutefois, cela semble compliqué d'obtenir des résultats concrets sans une étude préalable des populations sources (sur la ZAC 1) mais également des populations existantes dans les milieux récepteurs. Mettre en place une telle étude impliquerait un suivi conséquent de plusieurs dizaines d'individus sur plusieurs années (avant et après projet), ce qui ne nous semble pas imputable au porteur du projet dans le cadre de l'aménagement de la ZAC 1.

### **7.3.4 M.AC.04 Création d'un bassin et d'un réseau de mares sur le tracé du corridor**

Voir 7.2.4 du rapport d'étude.

Compte tenu des travaux du BHNS qui ont actuellement lieu sur la zone, il paraît impossible de maintenir le bassin en l'état.

Il est donc préconisé de supprimer cette mesure.

Néanmoins, pour favoriser la présence de *D.walfordi* et *E.surinamensis*, espèces d'amphibiens recensées sur le bassin, ainsi que les espèces d'oiseaux protégés qui l'exploitent comme le martin pêcheur nain et le Héron strié, il est nécessaire de mettre en place une mesure d'accompagnement visant à la création d'un nouveau bassin sur la zone, comportant les mêmes caractéristiques structurelles. Il s'agit ici de recréer un habitat favorable pour ces espèces.

Le tracé du corridor est désigné pour le placement de ce bassin, afin de maintenir des berges arborées. Les dimensions de ce bassin seront similaires aux dimensions de celui qui aura été détruit.

Un réseau de mares devra également être mis en place autour de ce bassin, respectant les distances permettant de garantir la mobilité des espèces d'une mare à l'autre, et des caractéristiques favorisant l'accueil de ces espèces.

Une note technique sera réalisée à cet effet par un écologue, donnant les caractéristiques du bassin et des mares à créer (dimensions, végétalisation, structure, etc.). Cette note sera destinée aux agents qui réaliseront ces travaux. Elle sera réalisée sur la base des caractéristiques connues de l'ancien bassin, et de l'expertise d'un herpétologue et d'un ornithologue.

Les travaux de la création du bassin et des mares seront encadrés par un ingénieur écologue.

Aussi, afin d'évaluer l'efficacité de cette mesure, un suivi de ce bassin sera réalisé à n+1, n+3 et n+5 après les travaux par un herpétologue.

Estimation : 6000 €



## 7.4 Mesures de compensation

Les mesures d'atténuation préconisées ne s'avérant pas suffisantes pour atteindre la non-perte nette de biodiversité vis-à-vis de la destruction de zones humides et l'altération du corridor boisé, des mesures de compensation ont dû être définies.

Afin de respecter les objectifs de compensation inscrits au code de l'environnement, les habitats de compensation doivent être écologiquement équivalents aux habitats détruits, et doivent profiter aux espèces impactées par le projet de ZAC 1. Les habitats compensés doivent être géographiquement et fonctionnellement proches de la zone impactée.

### 7.4.1 M.CO.01 Compensation de la destruction de zones humides

#### **Entités à compenser**

-6 hectares de zones humides détruits (dont 2.3 hectares initialement non dégradés)

-habitats d'*a minima* 4 espèces d'oiseaux protégées fortement impactées (Oriole jaune, Carouge à capuchon et Donacobe à miroir) et de nombreuses autres espèces modérément impactées.

#### **Objectif**

Dans le but de compenser la destruction et l'altération des zones humides prévus par l'aménagement de la ZAC1, le porteur de projet s'engage à acquérir une surface de zones humides fonctionnellement équivalente. Pour respecter le principe de proximité géographique, nous conseillons d'orienter la compensation vers la zone humide directement au sud-est du périmètre OIN (cf carte 14) et appartenant à la ZNIEFF 1 « Zones humides de la crique fouillée ». Cette zone est en effet actuellement menacée par l'urbanisation et l'anthropisation. Elle est de plus susceptible d'accueillir les mêmes espèces animales que celles impactées par l'aménagement de la ZAC 1 étant donné sa proximité géographique et fonctionnelle. Outre la protection de la zone humide, la sanctuarisation de ce secteur permet de pérenniser la continuité hydrobiologique globale.

Afin que cette zone ne soit pas isolée des habitats naturels environnants, la mesure M.CO.02 veillera à renforcer le corridor écologique N°4 jusqu'aux limites de la parcelle de zone humide compensée. Ainsi, la faune impactée disposera de milieux naturels protégés et jointifs permettant la traversée et le maintien sur site.

## **Déroulé de la mesure**

La mesure consiste donc en la mise en œuvre des actions suivantes :

### **1) Sécurisation des habitats de zones humides identifiés sur la carte 17**

La zone humide proposée en carte 17 semble écologiquement équivalente au marais détruit au sud du cimetière. Ce sont en effet les mêmes grands types d'habitats (marais intérieurs et marécages boisés), laissant supposer que les cortèges d'espèces qui y vivent doivent être relativement similaires. Cela est d'autant plus vrai que les deux zones humides ne sont séparées que d'environ 700 mètres à vol d'oiseau. Pour définir le périmètre exact de la zone humide à compenser, le contour « écologique » de l'entité a d'abord été tracé à l'aide du Modèle Numérique de Terrain de la zone. De ce périmètre a ensuite été exclu les parcelles prévues pour l'extension de la décharge. Enfin, n'a été conservé que la surface correspondant à des parcelles propriétés de l'état et suffisante pour compenser les 6 hectares détruits. La surface de compensation nécessaire telle qu'inscrite au SDAGE (ratio 2 :1) devait donc s'étendre sur *a minima* 12 hectares. Afin de réunir ces 12 hectares, la parcelle BT720 ainsi que 0,6 hectares de la parcelle BT792 ont été ciblées. A terme, ce sont 12 hectares de zone humide qui seront sécurisés pour compenser les atteintes aux zones humides (cf carte 17).

Notons qu'il n'est pas proposé de compensation pour les 1.7 hectares de forêts inondables ou marécageuses dégradées dont le rapport mentionne une potentielle dégradation (par assèchement des milieux limitrophes). Ce choix assumé se justifie par le financement et la mise en place d'une mesure spécifiquement conçue pour s'assurer du maintien ou de la restauration de la configuration hydraulique existante dans l'îlot de forêt marécageuse amené à être potentiellement dégradé (M.RE.03). Rappelons que cette mesure est complétée par une mesure de suivi sur 8 ans permettant de s'assurer du maintien des enjeux écologiques trouvés dans l'habitat de forêt marécageuse dégradée. Ainsi, en l'état, il apparaît que les mesures déployées permettent d'atteindre l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité tel qu'inscrit dans la loi Biodiversité.

### **2) Déploiement de fonds de gestion pour permettre une réhabilitation d'habitat naturel**

La zone humide amenée à être compensée est, du fait de sa localisation géographique, possiblement affectée par les effluents de la décharge. Dans le but d'améliorer la qualité biologique de la zone, différentes actions vont être menées.

Premièrement, une étude de l'EPFAG a été menée pour dimensionner les efforts et les mesures à mettre en œuvre afin d'améliorer la qualité de l'eau sur cette zone, et ainsi la restaurer. Différents axes de réhabilitation des habitats naturels et des continuités hydrauliques ont été définis, et les aménagements nécessaires ont été dimensionnés pour améliorer la qualité de l'eau dans la zone humide.

La gestion de cet espace reviendra à HYDRECO, ainsi qu'à un sous-traitant externe sur la partie faune-flore, qui recevront, le cas échéant et après mise en place d'une procédure adaptée, les fonds alloués à la compensation.



Au total, pour l'ensemble des mesures compensatoires (MCO01 et MCO02), le montant estimé pour la gestion de ces espaces est de 286000 € pour 10ans et 586000euros sur 20ans.

### 3) Mise en place d'un outil réglementaire de protection de la zone compensée

Enfin, afin d'assurer la pérennité des mesures compensatoires proposées, **la mise en place d'un outil règlementaire sur la zone humide compensée s'avère nécessaire**. L'EPFAG, accompagné d'HYDRECO, a mis en place une **Obligation Réelle Environnementale (ORE)** et un contrat de gestion.

#### **Pré-diagnostic écologique de la zone humide compensée**

Etant donné que la zone humide se trouve or périmètre de la ZAC 1, et au vu de l'ampleur de la superficie de l'OIN, l'état initial sur ce secteur n'est pas aussi complet que sur les secteurs d'inventaire inclus dans la ZAC 1. Ainsi, pour évaluer les potentialités d'accueil des oiseaux impactés et l'état de conservation des habitats présents, un pré-diagnostic écologique complémentaire a été effectué sur la zone les 23, 26 et 30 janvier 2022.

L'ensemble de la parcelle se trouve occupé par des formations marécageuses denses et arbustives. 4 principaux types de formations végétales sont identifiés. La formation dominante est représentée par des "Marais à *Montrichardia arborescens*". Ces formations sont denses, de quelques mètres hauteur (2 à 5 mètres). Parfois presque mono spécifiques, ces formations de "moucou-moucou" sont aussi occupés par d'autres végétaux arbustifs, et notamment par de nombreux *Pterocarpus officinalis*, qui peuvent atteindre une dizaine de mètres de hauteur et former des groupements denses.

Ces marécages arbustifs s'apparentent donc aussi à des "Marécages ouverts à *Pterocarpus officinalis*", bien que le "prunier zicac" (*Chrysobalanus icaco*) semble absent du site.

Dans le sud de la parcelle étudiée, à proximité de la Crique Cabassou, se trouvent de manière éparse des "Groupements d'arrière-mangrove à *Rhizophora racemosa*". Ces palétuviers peuvent atteindre une grande taille (15 mètres) et marquent le paysage. La présence de ces palétuviers sur place indique le caractère saumâtre des eaux qui circulent dans la Crique Cabassou.

Enfin, un quatrième type de végétation est présent de manière ponctuelle. Il s'agit des formations de plantes "hydrophytes immergées ou flottantes" (nénuphars, jacinthes d'eau, lentilles d'eau). Bien qu'extrêmement abondantes sur la large Crique Cabassou, ces plantes sont peu nombreuses sur la parcelle étudiée, en raison du caractère arbustif et dense du site, avec très peu de zone d'eau à ciel ouvert.

Il est intéressant de noter que les formations herbacées à *Echinochloa* sont ici absentes, alors qu'elles sont très fréquentes dans les marais de Cabassou.

#### Liste des habitats identifiés sur la parcelle

Code Corine	Habitat	Répartition sur la parcelle
G11.5314	Groupements d'arrière-mangrove à <i>Rhizophora racemosa</i> , <i>Pterocarpus officinalis</i>	Dominant au Sud
G22.463	Végétations aquatiques tropicales à hydrophytes immergées ou flottantes de Guyane	Ponctuelle

G56.232	Marécages ouverts à <i>Pterocarpus officinalis</i> et <i>Chrysobalanus icaco</i>	Dominant à l'Ouest
G56.25	Marais à <i>Montrichardia arborescens</i>	Dominant à l'Est



Figure 16 : Marais à *Montrichardia arborescens* - © Pelletier Vincent



Figure 16 : Végétations aquatiques à hydrophytes flottantes - © Pelletier Vincent



Figure 14 : Groupements d'arrière-mangrove à *Rhizophora racemosa* - © Pelletier Vincent

Les inventaires ornithologiques menés sur le site en janvier 2022 ont permis de mettre en évidence la présence de 45 espèces d'eau. Ce résultat brut est relativement important vu que la parcelle est de surface réduite et qu'elle est située en zone périurbaine.

Ces espèces qui exploitent le site se répartissent principalement en 3 cortèges : oiseaux des marais (6 espèces), oiseaux des mangroves (11 espèces), oiseaux des milieux rudéraux (27



espèces). Parmi ces 45 espèces, 9 espèces sont considérées comme remarquables, en raison de leur statut de protection ou de leur évaluation régionale de menace (UICN).

Nom français	Nom scientifique	Effectifs	Habitat	Protection	UICN régional	Dét. ZNIEFF
Ibis vert	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	2	Marais	<b>Protégé</b>	<b>NT</b>	
Urubu noir	<i>Coragyps atratus</i>	100	Mangrove	<b>Protégé</b>		
Buse à gros bec	<i>Rupornis magnirostris</i>	1	Rudéral	<b>Protégé</b>		
Macagua rieur	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	2	Mangrove	<b>Protégé</b>	<b>VU</b>	
Faucon des chauves-souris	<i>Falco ruficularis</i>	3	Mangrove	<b>Protégé</b>		
Batara huppé	<i>Sakesphorus canadensis</i>	1	Mangrove	<b>Protégé</b>		
Tyran licteur	<i>Pitangus lictor</i>	1	Marais	<b>Protégé</b>		
Tyran de Wied	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	1	Mangrove		<b>NT</b>	
Troglodyte à face pâle	<i>Cantorchilus leucotis</i>	2	Marais	<b>Protégé</b>		

Avec seulement 6 espèces principalement liées aux marais, ce cortège apparaît relativement faible. Ce constat s'explique par le caractère très dense de ces marécages arbustifs, qui ne sont pas favorables pour les oiseaux des marais qui fréquentent plutôt des faciès ouverts ou herbacés. La présence régulière d'Ibis vert est notable. Soir et matin, deux individus se perchent en évidence sur les arbres morts disponibles et vocalisent. Ce comportement traduit une sédentarité et une probable reproduction à proximité.

La présence de Tyran licteur est également intéressante puisque ce passereau est peu répandu en Guyane. L'oiseau observé se tenait le long de la crique Cabassou, mais il ne fait pas de doute qu'il doit exploiter cette parcelle arbustive et inondée.

Les autres espèces liées aux marais sont : Martin-pêcheur nain, Martin-pêcheur à ventre roux, Jacana noir et Troglodyte à face pâle.

11 espèces d'oiseaux principalement liées aux mangroves sont détectées sur le site. Ce résultat est assez important puisque les palétuviers sont peu nombreux sur place. Le Macagua rieur est régulièrement présent sur le site. Il utilise les arbres morts comme perchoirs pour repérer les reptiles qu'il chasse sur les lisières du marais. Un couple a été observé à deux reprises, signifiant une probable reproduction à proximité. Cette espèce est considérée comme "vulnérable" (VU) en Guyane, avec un déclin probable de ses faibles effectifs.

Une autre espèce littorale menacée est également identifiée dans ce cortège. Il s'agit du Tyran de Wied, un passereau intimement dépendant des zones humides boisées littorales, et notamment des arrières-mangroves. Il faut aussi signaler que les grands palétuviers isolés constituent un lieu de dortoir de très nombreux Urubus noirs. Plus de mille individus sont régulièrement présents à proximité immédiate sur la décharge. Ces oiseaux, protégés mais non menacés, utilisent donc la parcelle quotidiennement comme zone de repos.

Les 8 autres espèces liées aux mangroves sont des oiseaux communs sur le littoral guyanais : Ani des palétuviers, Pic jaune, Faucon des chauves-souris, Amazone aourou, Batara huppé, Grimpar talapiot, Todiostre tacheté, Attila cannelle.

27 espèces d'oiseaux liés aux habitats rudéraux sont inventoriées sur le site. Il s'agit du cortège classique des oiseaux des jardins et des villes.

Ce cortège n'est pas décrit ici puisque l'intérêt de conservation porte sur les oiseaux liés aux zones humides. La parcelle étant couverte de manière homogène par des végétations denses de marais, les oiseaux rudéraux qui visitent le site se tiennent principalement sur les lisières perturbées et sur le bord de route. Aucune espèce rare n'est à signaler dans ce cortège

**Pour conclure, les expertises menées en janvier 2022 sur cette zone humide ont permis d'appréhender et d'évaluer la qualité des habitats disponibles. La parcelle se trouve entièrement occupée par des marais arbustifs denses, avec une dominance de *Montrichardia arborescens* et de nombreux *Pterocarpus officinalis*. Ponctuellement, au sud de la parcelle, des formations d'arrière-mangroves sont implantées à proximité de la Crique Cabassou. Ces deux grands types d'habitat (marais, arrière-mangrove) sont des biotopes riches, à haute valeur écologique et menacés en Guyane. Malgré la proximité de la route et de la décharge, les habitats de la parcelle semblent en bon état de conservation, sans signe visible de dégradation. En ce qui concerne les oiseaux, l'inventaire global fait état de 45 espèces, dont 17 sont des oiseaux directement liées aux zones humides (marais et mangroves). Ce résultat est tout à fait favorable pour un objectif de préservation du site. En effet, malgré sa petite superficie, la parcelle héberge à la fois un cortège d'oiseaux des marais arbustifs et un cortège d'oiseaux des mangroves. Parmi ces 17 espèces liées aux zones humides, 3 sont considérées comme menacées en Guyane : Ibis vert, Macagua rieur, Tyran de Wied. Ces espèces étant régulièrement impactées par les différents projets d'aménagement sur l'île de Cayenne, la protection de la parcelle étudiée peut s'inscrire dans une démarche de compensation destinée à aider ce type d'animaux menacés.**

La proximité immédiate de la Crique Cabassou est un avantage idéal dans un objectif de pérennité de la mesure. Le corridor naturel qui s'inscrit le long de la Crique Cabassou permet à l'ensemble des animaux de circuler sur un vaste territoire, entre les différentes zones marécageuses de Rémire-Montjoly. La parcelle étudiée n'est pas isolée et sa préservation s'intègre au projet de trames écologiques.

En conclusion, la parcelle semble donc disposer de tous les éléments requis pour une mesure compensatoire : des habitats variés et en bon état de conservation, des cortèges d'oiseaux diversifiés liés aux zones humides, des espèces menacées en Guyane, une connexion du site avec un corridor écologique.

#### **Mesure de suivi associée : M.S.04 Suivi de la zone humide compensée**

Dans le but d'assurer le principe d'obligation de résultat des mesures compensatoires engagées, des suivis bisannuels de la faune, de l'évolution des habitats compensés (qualité de l'eau, maintien des habitats compensés, veille espèces exotiques, etc.) devront être menés sur une période de 10 ans. Un compte-rendu de suivi devra être rédigé.



Pour la faune, ces suivis veilleront à démontrer la présence ou non des espèces impactées par le présent projet et seront les plus précis possibles afin de pouvoir déterminer le statut des espèces sur le site (reproduction, etc.).

Pour ce qui est du suivi faune-flore-habitats, le coût des suivis bisannuels sur 10 ans, devrait avoisiner 40 000 euro.

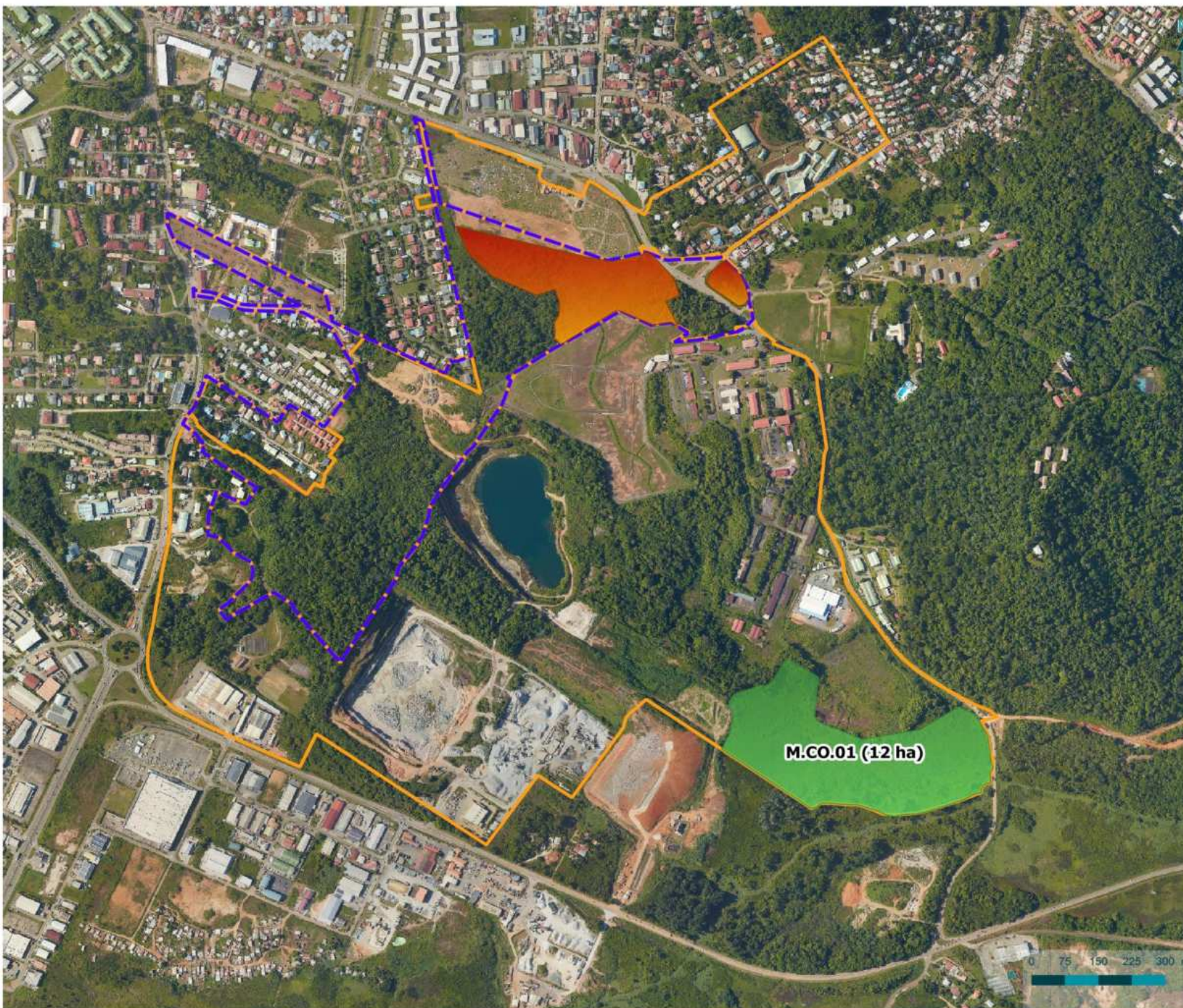


## Compensation Zones humides - ZAC1

Etude d'impact faune-flore  
pour l'OIN Tigre-Maringouin

### Légende

- Périimètre de l'OIN
- Périimètre de la ZAC1
- Zones humides détruites ou altérées
- Zone humide compensée M.CO.01





#### 7.4.2 M.CO.02 Compensation de la destruction d'habitats forestiers et de l'altération du corridor forestier n°4

##### **Entités à compenser**

-altération du corridor écologique n°4 (et rupture d'habitats d'*a minima* 2 espèces de mammifères protégées et de nombreux oiseaux forestiers protégés)

-18,8 ha d'habitats forestiers dont 11,3 hectares de forêts dégradées de terre ferme détruits, 3,5 hectares de forêts en mutation détruits, 4 hectares d'habitats de forêt de terre ferme altérés

- habitats d'*a minima* 1 espèce d'oiseau protégée fortement impactée (Chouette à lunettes) et de nombreuses autres espèces d'oiseaux forestiers modérément impactées

##### **Objectif**

Dans le but de compenser l'altération du corridor écologique n°4 et la destruction des habitats forestiers prévus par l'aménagement de la ZAC1, l'EPFAG s'engage à acquérir une surface écologiquement satisfaisante pour maintenir la continuité écologique à l'échelle du site. Au vu de l'état de conservation des habitats impactés, le ratio de compensation défini est de 2 :1. Ainsi, la surface à compenser pour l'altération du corridor et les impacts sur les habitats forestiers s'élève à 37,6 ha.

Pour rappel, l'intérêt premier des boisements dégradés amenés à être détruits est leur rôle primordial dans la connectivité forestière du site. Ces boisements assurent en effet la connexion écologique entre la Montagne du Tigre, la Montagne Maringouin et la Mangrove Leblond. Aujourd'hui, de nombreux secteurs du corridor écologique n°4 sont si dégradés que ce dernier n'est, par endroit, plus fonctionnel (cf carte 18). Ainsi les actions de compensation forestières mises en œuvre visent prioritairement à restaurer et protéger cette connexion écologique, primordiale au maintien d'espèces de mammifères protégés et d'oiseaux de sous-bois menacés.

Puisque l'actuel tracé du corridor n°4 (tel que défini par le SCOT) n'est plus fonctionnel et que certaines parties sont d'ores et déjà bâties, ou vouées à disparaître (par l'extension de la carrière notamment), la restauration de l'actuel tracé n'est pas envisageable. L'objectif premier est de restaurer une connexion écologique efficace tout en renforçant l'intérêt écologique de la zone humide compensée par la mesure M.CO.01. Pour cela nous conseillons d'orienter la compensation de sorte à renforcer le corridor n°4 depuis l'ouest du site, contournant la carrière des Maringouins (périmètre étendu) et reliant la zone humide compensée par la mesure M.CO.01. Cette zone est en effet actuellement fortement menacée par l'urbanisation et l'anthropisation et vouée à disparaître à très courte échéance. Le tracé actuel du corridor ainsi que les zones de compensation préconisées sont présentés en carte 18. La surface couverte par le corridor restauré s'élève à 7,1 ha. Pour atteindre les 37,6 ha requis, 30,5ha sont nécessaires à la compensation forestière. Dans le but de consolider les trames vertes et la connexion écologique globale du site, 30,5 ha de boisements de la Montagne du Tigre sont proposés à la compensation.

Ce mont est en effet largement menacé par l'extension de l'urbanisation et joue un rôle primordial dans les trames écologiques de l'île de Cayenne.

### **Déroulé de la mesure**

Pour la compensation des habitats forestiers et de l'altération du corridor écologique n°4, le porteur de projet s'engage à mettre en œuvre les actions suivantes :

#### **1) Sécurisation des parcelles permettant la restauration du corridor écologique et la compensation forestière**

Le tracé du corridor restauré est identifié en Carte 19. Le foncier sécurisé doit permettre d'assurer une bande forestière densément boisée *d'a minima* 50 mètres afin d'assurer la connexion écologique du site. Le tracé de cette bande forestière a été défini pour inclure la crique forestière située à l'est de l'actuel plan d'eau des Maringouins et rejoignant la crique Cabassou au niveau de la zone humide compensée par la mesure M.CO.01.

Enfin, pour sécuriser 30,5ha de boisements sur la montagne du Tigre, une ORE sera mise en place, ainsi qu'une contractualisation pour leur gestion en lien avec HYDRECO, bien que les parcelles ne soient pas rétrocédées à l'EPFAG par l'Etat.

#### **2) Déploiement de fonds de gestion pour permettre une mise sous cloche d'habitats naturels menacés**

La gestion de cet espace reviendra à HYDRECO, ainsi qu'à un sous-traitant externe sur la partie faune-flore, qui recevront, le cas échéant et après mise en place d'une procédure adaptée, les fonds alloués à la compensation.

Au total, pour l'ensemble des mesures compensatoires (MCO01 et MCO02), le montant estimé pour la gestion de ces espaces est de 286000 € pour 10ans et 586000euros sur 20ans.

#### **3) Mise en place d'un outil réglementaire de protection de la zone compensée**

De la même manière que pour la mesure MCO01, **la mise en place d'un outil réglementaire sur la zone humide compensée s'avère nécessaire**. L'EPFAG, accompagné d'HYDRECO, a mis en place une **Obligation Réelle Environnementale** (ORE) et un contrat de gestion.

### **Prédiagnostic écologique de la zone forestière compensée**

Parmi les 30,5 ha proposés à la compensation, on recense 46% d'habitats de forêts dégradées de terre ferme et 54% de forêt humide sempervirente sur sol ferrallitique des collines et plateaux en bon état de conservation.

La consultation des données faune-Guyane sur le périmètre compensé permet de conclure à la présence *d'a minima* 76 espèces d'oiseaux dont 15 espèces sont protégées et 6 sont menacées d'extinction : la Buse à queue courte, la Buse échasse, l'Elénie à couronne d'or, la Frégate superbe, le Macagua rieur et le Manakin tijé. La liste des espèces observées sur le site est présente en Annexe 8 : Liste des oiseaux présents sur la zone forestière compensée (source Faune-Guyane). Le site accueille divers cortèges d'oiseaux et semble favorable à la présence d'espèces forestières à enjeu de conservation. Il est de plus identifié comme un élément remarquable contribuant au maintien des trames écologiques sur l'île de Cayenne.



***Mesure de suivi associée : M.S.03 Suivi espèces exotiques envahissantes et restauration par plantation du corridor***

Dans le but d'assurer le principe d'obligation de résultat des mesures compensatoires engagées, des suivis bisannuels de l'évolution du corridor (taux de réussite des plantations, utilisation du corridor par les espèces animales impactées par le projet de ZAC 1, veille sur les espèces exotiques envahissantes, etc.) devront être menés sur une période de 10 ans. Un compte-rendu de suivi devra être rédigé. Le coût des suivis sur 10 ans est encore incertain (très dépendant des protocoles appliqués), mais celui-ci devrait avoisiner 30 000 euro.



## Etat actuel du corridor n°4

Etude d'impact faune-flore  
pour l'OIN Tigre-Maringouin

### Légende

- Périmètre
- Etat actuel du corridor n°4
  - Bon
  - Dégradé
  - Très dégradé (non fonctionnel)










Carte 18 : Fonctionnalité actuelle du corridor n°4 et continuité forestière à l'échelle du site



## Continuités écologiques sur le site après les mesures

OIN Tigre Maringouin

-  OIN
-  ZAC
- Mesures**
-  M.RE.01
-  M.RE.02
-  M.RE.08
-  M.CO.01
-  M.CO.02



Carte 19 : Continuités écologiques sur le site après les mesures

## Synthèse des mesures, localisation, estimation des coûts, et planification

Tableau 29 : Synthèse des mesures, estimation des coûts et planification

	Mesures	Estimation de coût	Conception	Travaux	Exploitation (>20 ans)	
Réduction	M.RE.01	Maintien de secteurs forestiers relictuels et réduction des atteintes au corridor écologique boisé Montagne du Tigre – Montagne Maringouin – Mangrove Leblond	-	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
	M.RE.02	Conservation de la forêt marécageuse jouxtant la route du Tigre derrière le cimetière et évitement de la destruction de 90% de la population d' <i>Aspidogyne longicornu</i>	-	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
	M.RE.03	Restauration de la configuration hydraulique existante dans l'îlot forestier abritant la population d' <i>Aspidogyne longicornu</i>	Cf bureau d'études hydraulique	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
	M.RE.04	Intégration d'aménagements paysagers boisés avec des espèces végétales locales favorisant le déplacement de la faune	Cf pépinières et paysagistes	<b>x</b>	<b>x</b>	



	Mesures	Estimation de coût	Conception	Travaux	Exploitation (>20 ans)	
	M.RE.05	Phasage des travaux en saison sèche	-	x		
	M.RE.06	Elaboration et mise en place d'un plan de lutte contre les espèces exotiques envahissantes à l'échelle de la ZAC1	Estimé à 15 000 €	x	x	
	M.RE.07	Restauration d'une partie du corridor écologique n°4 par plantations	Dépendant du prix des plantations	x	x	x
Compensation	M.CO.01	Compensation de la destruction et de l'altération de zones humides	Estimé à 286000 € pour 10ans et 586000euros sur 20ans	x	x	x
	M.CO.02	Compensation de la destruction d'habitats forestiers et l'altération du corridor forestier n°4		x	x	x
Accompagnement	M.AC.01	Maintien de l'évitement de la population de <i>Bromelia plumieri</i> (= <i>Bromelia karatas</i> ) et des affleurements rocheux	-	x	x	x
	M.AC.02	Suivi environnemental de chantier	Estimé à 7 000 €		x	
	M.AC.03	Capture et réintroduction de <i>Thamnodynastes pallidus</i>	Estimé à 4 000 €		x	
	M.AC.04	Création d'un bassin et d'un réseau de mares sur le tracé du corridor	Estimé à 6 000 €		x	

	Mesures	Estimation de coût	Conception	Travaux	Exploitation (>20 ans)	
Suivi	M.S.01	Suivi du corridor écologique	Estimé à 18 000 €		x	x
	M.S.02	Suivi de la population d' <i>Aspidogyne longicornu</i>	Estimé à 3 500 €		x	x
	M.S.03	Suivi espèces exotiques envahissantes et restauration par plantation du corridor	Estimé à 30 000€		x	x
	M.S.04	Suivi de la zone humide compensée	Estimé à 30 000€		x	x





© EPFAG - Tous droits réservés - Sources : ©EPFAG (2019), etc. - Cartographie : Biotope, 2023-12-01T15:48:44.327

## Mesures

OIN Tigre Maringouin

- OIN
- Mesures**
- M.RE.01
- M.RE.02
- M.RE.08
- M.CO.01
- M.CO.02
- M.AC.01

Carte 20 : Mesures ERC – ZAC 1

## 8 Bibliographie

Barnabé, D. & Gibernau, M. (2015) *Aracées de Guyane française - Biologie et systématique*. IRD éditions, Marseille.

Biotope (2010) *Diagnostics Faune/Flore sur le site minier de Yaou*. Auplata/SMYD, 97pp.

Chiron, G. & Bellone, R. (2005) *Les orchidées de Guyane française*. Tropicalia, Voreppe.

Claessens, O. & Pineau, K. (2007) *Réserve naturelle Lucifer – Dékou-Dékou. Inventaire ornithologique, 28 octobre – 10 novembre 2006. Rapport de mission*. Office National des Forêts 38pp.

Claessens, O. & Renaudier, A. (2009) *Réserve naturelle de la Trinité : Etude de l'avifaune, mont Tabulaire du 6 au 13 octobre 2009, zone Aya du 13 au 26 octobre 2009. Rapport de mission*. Office National des Forêts 41pp.

De Granville, J.-J. & Gayot, M. (2014) *Guide des palmiers de Guyane*. Office National des Forêts, Cayenne.

Hilty, S. (2003) *Birds of Venezuela*. Princeton University Press, Princeton.

Hoff, M. (2000), *Liste des habitats de Guyane. Rapport technique, Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de Guyane / DIREN, Cayenne, 3*.

del Hoyo, J.; Elliott, A.; Sargatal, J. & Christie, D., (1992-2013) *Handbook of the birds of the World*. Lynx Editions, Barcelona.

Guitet, S.; Brunaux, O.; de Granville, J.-J.; Gonzalez, S. & Richard-Hansen, C. (2015), *Catalogue des habitats forestiers de Guyane., Technical report, Office National des Forêts, Cayenne, 120*.

Latreille, C.; Virollet, D.; Penez, J.-P.; Dewynter, M. & Jay, P.-O. (2004) *Guide de reconnaissance des arbres de Guyane*. CCPR Imprimerie, Matoury.

Léotard, G. (2012). *Projet LIFE+ Cap DOM: Étude botanique des savanes de Guyane–Rapport final*. GEPOG. 125p.

Lescure, J. & Marty, C. (2000) *Atlas des amphibiens de Guyane*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Mori, S. A.; Cremers, G.; Gracie, C. A.; De Granville, J.-J.; Heald, S. V.; Hoff, M. & Mitchell, J. D., (2002) *Guide to the vascular plants of Central French Guiana. Part 2. Dicotyledons*. Vol. 76, The New-York Botanical Garden Press, New-York.



- Mori, S. A.; Cremers, G.; Gracie, C. A.; De Granville, J.-J.; Hoff, M. & Mitchell, J. D., (1997) *Guide to the vascular plants of Central French Guiana. Part 1. Pteridophytes, Gymnosperms and Monocotyledons. Vol. 76, The New-York Botanical Garden Press, New-York.*
- Poole, A. F., P. E. Lowther, J. P. Gibbs, F. A. Reid, and S. M. Melvin (2020). *Least Bittern (Ixobrychus exilis), version 1.0. In Birds of the World (A. F. Poole, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA*
- Puig, H.; Barthelemy, D. & Sabatier, D. (2003) *Clé d'identification des principales familles et des principaux genres à espèces arborées de Guyane. Revue Forestière Française, 84--100.*
- Starace, F. (1998) *Guide des serpents et amphibiens de Guyane. Ibis rouge éditions, Matoury.*
- Steyermark, J. A.; Berry, P. E. & Holst, B. K., ed. (1995-2004) *Flora of the Venezuelan Guayana. Missouri Botanical Garden, Missouri.*
- Tostain, O.; Dujardin, J.-L.; Erard, C. & Thiollay, J.-M. (1992) *Oiseaux de Guyane. Société d'Etudes Ornithologiques, Brunoy.*

## Annexe 1 : Liste des espèces végétales recensées au sein de l'OIN 2

Famille	Espèce	Statut	Commentaires (localités Guyane)
ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.		
ANNONACEAE	<i>Annona paludosa</i> Aubl.		
ANNONACEAE	<i>Rollinia exsucca</i> (DC. ex Dunal) A. DC.		
ANNONACEAE	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.		
APOCYNACEAE	<i>Couma guianensis</i> Aubl.		
APOCYNACEAE	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson		
APOCYNACEAE	<i>Mandevilla hirsuta</i> (Rich.) K. Schum.		
ARALIACEAE	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerem. & Frodin		
ARISTOLOCHIACEAE	<i>Aristolochia stahelii</i> O.C. Schmidt	D	
BALANOPHORACEAE	<i>Helosis cayennensis</i> (Sw.) Spreng.		
BIGNONIACEAE	<i>Arrabidaea candicans</i> (Rich.) DC.		
BIGNONIACEAE	<i>Cydista aequinoctialis</i> (L.) Miers		
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don		
BOMBACACEAE	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A. Robyns		
BORAGINACEAE	<i>Cordia nodosa</i> Lam.		
CECROPIACEAE	<i>Cecropia obtusa</i> Trécul		
CHRYSOBALANACEAE	<i>Parinari campestris</i> Aubl.		
CLUSIACEAE	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy		
COMBRETACEAE	<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) R.A. Howard		
COMPOSITAE	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M. King & H. Rob.		
COMPOSITAE	<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H. Rob.		
COMPOSITAE	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson		
COMPOSITAE	<i>Rolandra fruticosa</i> (L.) Kuntze		
COMPOSITAE	<i>Tridax procumbens</i> L.		
COMPOSITAE	<i>Wulffia baccata</i> (L.) Kuntze		
CONVOLVULACEAE	<i>Jacquemontia guyanensis</i> (Aubl.) Meisn.		
CUCURBITACEAE	<i>Melothria pendula</i> L.		
ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea eichleri</i> K. Schum.		
ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea</i> sp.		
EUPHORBIACEAE	<i>Croton matourensis</i> Aubl.		
EUPHORBIACEAE	<i>Dalechampia scandens</i> L.		



EUPHORBIACEAE	<i>Mabea taquari</i> Aubl.		
EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong		
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.		
GENTIANACEAE	<i>Coutoubea spicata</i> Aubl.		
GENTIANACEAE	<i>Schultesia brachyptera</i> Cham.		Savanes littorales
HUMIRIACEAE	<i>Humiria balsamifera</i> Aubl.		
LAMIACEAE	<i>Hyptis atrorubens</i> Poit.		Rudérale au moins en partie
LAURACEAE	<i>Cassytha filiformis</i> L.		
LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	<i>Senna chrysoarpa</i> (Desv.) H.S. Irwin & Barneby		
LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	<i>Tachigali guianensis</i> (Benth.) Zarucchi & Herend.		
LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.		
LEGUMINOSAE-FABOIDEAE	<i>Crotalaria retusa</i> L.		Espèce probablement exotique et largement naturalisée en GF.
LEGUMINOSAE-FABOIDEAE	<i>Crotalaria stipularia</i> Desv.		
LEGUMINOSAE-FABOIDEAE	<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.		
LEGUMINOSAE-FABOIDEAE	<i>Macroptilium gracile</i> (Poepp. ex Benth.) Urb.		Probablement synonyme de <i>P. longepedunculatus</i>
LEGUMINOSAE-FABOIDEAE	<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.		
LEGUMINOSAE-FABOIDEAE	<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.		
LEGUMINOSAE-FABOIDEAE	<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.		
LEGUMINOSAE-FABOIDEAE	<i>Swartzia arborescens</i> (Aubl.) Pittier		
LEGUMINOSAE-FABOIDEAE	<i>Swartzia guianensis</i> (Aubl.) Urb.		
LEGUMINOSAE-FABOIDEAE	<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.		
LEGUMINOSAE-FABOIDEAE	<i>Vigna peduncularis</i> (Kunth) Fawc. & Rendle		
LEGUMINOSAE-FABOIDEAE	<i>Zornia latifolia</i> Sm.		
LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	<i>Acacia mangium</i> Willd., 1806		
LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	<i>Balizia pedicellaris</i> (DC.) Barneby & J.W. Grimes		
LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	<i>Entada polystachya</i> (L.) DC.		
LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	<i>Inga virgultosa</i> (Vahl) Desv.	D	Espèce endémique du Suriname de Guyane, et des régions adjacentes du Brésil. Inféodée aux milieux plutôt secs (forêts de lisière de savane par exemple), répandue sur l'ensemble du territoire, y

			compris sur le littoral et notamment dans la région de Cayenne
LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit		
LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	<i>Mimosa polydactyla</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.		
LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	<i>Mimosa pigra</i> L.		Rudérale anthropophile.
LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	<i>Mimosa pudica</i> L.		
LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	<i>Mimosa quadrivalvis</i> L.		
LYTHRACEAE	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F. Macbr.		rudérale.
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth		
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) DC.		
MALVACEAE	<i>Sida linifolia</i> Juss. ex Cav.		
MELASTOMATACEAE	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don		Répartition: Plateau des Guyanes et frontière brésilienne
MELASTOMATACEAE	<i>Clidemia rubra</i> (Aubl.) Mart.		
MELASTOMATACEAE	<i>Loreya arborescens</i> (Aubl.) DC.		Synonyme: <i>Loreya acutifolia</i> O.C. Berg ex Triana - Répartition: from Colombia and Venezuela to northeastern Brazil, in Guyana and FG, expected in Surinam
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia alata</i> (Aubl.) DC.		Souvent plus ou moins rudéral, répandu.
MYRISTICACEAE	<i>Virola michelii</i> Heckel		
MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.		
MYRISTICACEAE	<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.		
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora glandulosa</i> Cav.		
POLYGALACEAE	<i>Polygala violacea</i> Aubl. emend. Marques		Nom d'application ambiguë en Guyane, doit sans doute s'entendre pour les plantes de savanes et sur sables blancs de l'ouest (et non pas pour les plantes rudérales de l'île de Cayenne).
RUBIACEAE	<i>Borreria alata</i> (Aubl.) DC.		
RUBIACEAE	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.		
RUBIACEAE	<i>Isertia coccinea</i> (Aubl.) J.F. Gmel.		
RUBIACEAE	<i>Ixora coccinea</i> L.		
RUBIACEAE	<i>Sabicea cinerea</i> Aubl.		
RUBIACEAE	<i>Sipanea pratensis</i> Aubl.		
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum pentandrum</i> (Aubl.) R.A. Howard		
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.		
SAPINDACEAE	<i>Serjania paucidentata</i> DC.		
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum cuneifolium</i> (Rudge) A. DC.		



SAPOTACEAE	<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev.		
SCROPHULARIACEAE	<i>Anisantherina hispidula</i> (Mart.) Pennell		
SCROPHULARIACEAE	<i>Buchnera longifolia</i> Kunth		Naturalisée en GF
SIMAROUBACEAE	<i>Simaba guianensis</i> Aubl.		
SIMAROUBACEAE	<i>Simarouba amara</i> Aubl.		
SIPARUNACEAE	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.		
SOLANACEAE	<i>Solanum rugosum</i> Dunal		Répartition: Antilles, Bolivie, Brésil, Colombie, Costa Rica, Equateur, Guyana, Guyane, Panama, Pérou, Suriname, Vénézuéla
SOLANACEAE	<i>Solanum subinerme</i> Jacq.		Synonyme: <i>Solanum heterophyllum</i> Lamarck ; <i>Solanum longiflorum</i> M. Vahl - Répartition: Brésil, Colombie, Equateur, Guyana, Guyane, Panama, Pérou, Suriname, Vénézuéla
SOLANACEAE	<i>Solanum torvum</i> O.P. Swartz		Répartition: Afrique tropicale, Amérique tropicale, Asie tropicale
STERCULIACEAE	<i>Sterculia frondosa</i> Rich.		
STERCULIACEAE	<i>Waltheria indica</i> L.		
TILIACEAE	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.		
TURNERACEAE	<i>Piriqueta cistoides</i> (L.) Griseb.		
TURNERACEAE	<i>Piriqueta viscosa</i> Griseb.		
TURNERACEAE	<i>Turnera odorata</i> Rich.		Très local, mais abondant dans l'île de Cayenne où il est rudéral
VERBENACEAE	<i>Aegiphila villosa</i> (Aubl.) J.F. Gmel.		
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i> L.		Rudéral et anthropophile et très probablement pas indigène.
VERBENACEAE	<i>Stachytarpheta mutabilis</i> (Jacq.) Vahl		Probablement seulement naturalisé (et cultivé).
VERBENACEAE	<i>Tamonea spicata</i> Aubl.		
MONOCOTYLEDONEA			
ARACEAE	<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott		
ARACEAE	<i>Dracontium asperum</i> K. Koch		
ARACEAE	<i>Monstera adansonii</i> Schott		
ARACEAE	<i>Philodendron acutatum</i> Schott		
ARACEAE	<i>Philodendron cf. guianense</i> Croat & Grayum		
ARACEAE	<i>Philodendron linnaei</i> Kunth		
ARECACEAE	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.		
ARECACEAE	<i>Bactris acanthocarpa</i> Mart.		
ARECACEAE	<i>Bactris</i> sp.		
ARECACEAE	<i>Cocos nucifera</i> L.		
ARECACEAE	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.		
ARECACEAE	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.		
ARECACEAE	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.		

CYPERACEAE	<i>Bulbostylis vestita</i> (Kunth) C.B. Clarke		
CYPERACEAE	<i>Cyperus odoratus</i> L.		
CYPERACEAE	<i>Fuirena umbellata</i> Rottb.		
CYPERACEAE	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.		
CYPERACEAE	<i>Rhynchospora comata</i> (Link) Roem. & Schult.		
CYPERACEAE	<i>Scleria distans</i> Poir.		
CYPERACEAE	<i>Scleria interrupta</i> Rich.	D	Récoltée une fois, en rizière. Taxinomie à vérifier : le vrai <i>S. hirtella</i> est annuel mais ce nom a été parfois appliqué à des populations de <i>Scleria distans</i> Sw. (vivace). L'identité de la part de Guyane est à vérifier
CYPERACEAE	<i>Scleria hirtella</i> Sw.		
CYPERACEAE	<i>Scleria latifolia</i> Sw.		
CYPERACEAE	<i>Scleria secans</i> (L.) Urb.		
HELICONIACEAE	<i>Heliconia psittacorum</i> L. f.	D	Vénézuela, Colombie, Pérou, Bolivie, Argentine, Brésil, les Guyanes. Dans les eaux calmes. 3 localités en Guyane : Savane Gabrielle, Crique Mathieu, Crique Paracou.
HYDROCHARITACEAE	<i>Elodea granatensis</i> Bonpl.		
MARANTACEAE	<i>Calathea propinqua</i> (Poepp. & Endl.) Körn.		
MARANTACEAE	<i>Stromanthe tonckat</i> (Aubl.) Eichler		
ORCHIDACEAE	<i>Dimerandra emarginata</i> (G. Mey.) Hoehne		
ORCHIDACEAE	<i>Sarcoglottis acaulis</i> (Sm.) Schltr.		
POACEAE	<i>Andropogon bicornis</i> L.		
POACEAE	<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad., 1808		
POACEAE	<i>Ichnanthus nemoralis</i> (Schrad. ex Schult.) Hitchc. & Chase		
POACEAE	<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase		
POACEAE	<i>Panicum maximum</i> Jacq.		
POACEAE	<i>Panicum pilosum</i> Sw.		
POACEAE	<i>Pariana campestris</i> Aubl.		
POACEAE	<i>Setaria tenax</i> (Rich.) Desv.		
SMILACACEAE	<i>Smilax</i> sp.		
STRELITZIACEAE	<i>Phenakospermum guyannense</i> (Rich.) Endl. ex Miq.		
PTEROPHYTA			
ADIANTACEAE	<i>Adiantum cajennense</i> Willd. ex Klotzsch		Milieu: Forêt primaire de basse altitude (< 300 m) - Repartition: Amér. du sud (Col, Ven, Trin, 3G, Eq, Per, Bol, Par, Brazil)
LOMARIOPSIDACEAE	<i>Lomariopsis japurensis</i> (Mart.) J. Sm.		Milieu: Forêt primaire de basse altitude (< 300 m) - Repartition: Amér. centr. (BE, Guat to Pan); Amér. du sud (Col, Ven, Trin, 3G, Eq, Per, Bol, Brésil amaz)



LYGODIACEAE	<i>Lygodium volubile Sw.</i>	Milieu: Savanes côtières et savanes incluses / Forêt primaire de basse altitude (< 300 m) - Repartition: S Mex; Amér. centr.; Gr. Antilles (Cuba, Jam); Amér. du sud (Col, Trin, Tob, Ven, 3G, Eq, Pér, Bol, Brésil, Par, Arg).
POLYPODIACEAE	<i>Phlebodium decumanum (Willd.) J. Sm.</i>	Milieu: Forêts basses d'inselberg / Zones côtière - Repartition: USA (Floride); Mex; Amér. centr.; Gr. & Ptes Antilles; Amér. du sud (Col, Trin, Ven, 3G, Eq, Per, Bol, Brésil, Par, Uru, Arg).
VITTARIACEAE	<i>Vittaria lineata (L.) Sm.</i>	Milieu: Forêt primaire de basse altitude (< 300 m) - Repartition: USA (Floride), Mex; Amér. centr.; Gr. & Ptes Antilles; Amér. du sud (Col, Trin, Tob, Ven, 3G, Eq, Pér, Bol, Brésil, Par, Uru, N Arg).

## Annexe 2 : Liste des espèces de poisson recensées au sein de l'OIN 2

Famille	Taxon	Liste rouge UICN
Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i>	LC
Characidae	<i>Hemigrammus rodwayi</i>	LC
Characidae	<i>Metynnis lippincottianus</i>	LC
Characidae	<i>Pristella maxillaris</i>	LC
Cichlidae	<i>Crenicichla multispinosa</i>	LC
Cichlidae	<i>Heros efasciatus</i>	DD
Cichlidae	<i>Krobia aff. guianensis sp.1</i>	LC
Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	LC



## Annexe 3 : Liste des espèces d'amphibien recensées au sein de l'OIN 2

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Liste rouge Régionale	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane	Projet
Rainette naine	<i>Dendropsophus walfordi</i>	D	NT	Milieus humides ouverts	Commune sur le littoral	Carrière des Maringouins et inventaire complémentaire
Elachistocle du Suriname	<i>Elachistocleis surinamensis</i>	P	NT	Milieus ouverts	Peu commune.	Carrière des Maringouins et inventaires complémentaires (2019 et 2021)
Grenouille paradoxale	<i>Pseudis paradoxa</i>		NT	Milieus inondés ouverts	Localement assez commune mais en déclin	Inventaire complémentaire 2019
Rainette ponctuée	<i>Boana punctata</i>		LC	Milieus humides ouverts	Commune	Inventaires complémentaires (2019 et 2021)
Pipa américaine	<i>Pipa pipa</i>		LC	Milieus inondés ouverts	Peu commune	Inventaire complémentaire 2019
Crapaud buffle	<i>Rhinella marina</i>		LC	Forêt primaire, secondaire et milieux ouverts	Très commune	Carrière des Maringouins et inventaires complémentaires (2019 et 2021)
Rainette à bandes	<i>Hypsiboas multifasciatus</i>		LC	Milieus ouverts et forêt primaire et secondaire	Commune	Carrière des Maringouins
Ostéocéphale taurin	<i>Osteocephalus taurinus</i>		LC	Forêt primaire et secondaire	Commune	Carrière des Maringouins
Scinax de Boeseman	<i>Scinax boesemani</i>		LC	Forêt primaire, secondaire et milieux ouverts	Commune	Carrière des Maringouins et inventaire complémentaire 2019
Scinax des savanes	<i>Scinax nebulosus</i>		LC	Milieus humides ouverts	Commune	inventaire complémentaire 2019
Scinax des maisons	<i>Scinax ruber</i>		LC	Forêt primaire, secondaire et milieux ouverts	Très commune	Carrière des Maringouins, inventaire complémentaire 2021
Adénomère familière	<i>Adenomera andreae</i>		LC	Forêt primaire et secondaire	Très commune	Carrière des Maringouins et inventaires complémentaires (2019 et 2021)
Adénomère des herbes	<i>Adenomera hylaedactyla</i>		LC	Forêt primaire et secondaire et milieux ouverts	Très commune	Carrière des Maringouins et inventaire complémentaire (2019 et 2021)
Leptodactyle galonné	<i>Leptodactylus fuscus</i>		LC	Milieus ouverts	Très commune	Carrière des Maringouins et inventaires complémentaires (2019 et 2021)
Leptodactyle à lèvres blanches	<i>Leptodactylus mystaceus</i>		LC	Forêt primaire et secondaire	Commune	Carrière des Maringouins

Leptodactyle de Peters	<i>Leptodactylus petersii</i>		LC	Forêt primaire et secondaire	Commune	Carrière des Maringouins et inventaires complémentaires (2019 et 2021)
Leptodactyle géant	<i>Leptodactylus pentadactylus</i>		LC	Forêt primaire et secondaire	Commune	Inventaire complémentaire 2021
Leptodactyle des marais	<i>Leptodactylus nesiotus</i>		LC	Forêt primaire et secondaire	Commune	Carrière des Maringouins, inventaire complémentaire 2021
Scinax variable	<i>Scinax x-signatus</i>		DD	Milieux ouverts et à proximité de zones urbaines	Peu commune	Carrière des Maringouins
Hylode de Johnstone	<i>Eleutherodactylus johnstonei</i>		NA	A proximité de zones urbaines	Introduite, très commune en milieu urbain	Carrière des Maringouins et inventaires complémentaires (2019 et 2021)

## Annexe 4 : Liste des espèces de reptile recensées au sein de l'OIN 2

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Liste rouge Régionale	Habitat en Guyane	Abondance en Guyane	Inventaire Biotope
Anaconda nain	<i>Eunectes deschauenseei</i>	D	DD	Cours d'eau et marécages	Rare	Canal Beaugard Lagune Lacroix 2011
Anaconda géant	<i>Eunectes murinus</i>		LC	Cours d'eau et marécages	Commun	Marais Cabassou 2018
Boa d'Amazonie	<i>Corallus hortulanus</i>		LC	Forêts primaires et secondaires	Commun	Marais Cabassou 2018
Hélicope grage	<i>Helicops angulatus</i>		LC	Cours d'eau et marécages	Commun	Marais Cabassou 2018
Hélicope léopard	<i>Helicops leopardinus</i>		NT	Cours d'eau et marécages	Peu commun	Marais Cabassou 2018
Liane à gueule noire	<i>Oxybelis aeneus</i>		LC	Forêts primaires et secondaires	Commun	Carrière Maringouin
Liane perroquet	<i>Leptophis ahaetulla</i>		LC	Forêts primaires et secondaires, ripisylves et zones habitées	Commun	Marais Cabassou 2018
Serpent liane coiffée	<i>Thamnodynastes pallidus</i>	D	LC	Milieux ouverts et forêts secondaires	Peu commun	Carrière Maringouin
Grage petits carreaux	<i>Bothrops atrox</i>		LC	Forêts primaires et secondaires	Très commun	Marais Cabassou 2018
Arthrosaure de Kock	<i>Arthrosaura kockii</i>		LC	Forêts primaires et secondaires	Commun	Carrière Maringouin
Anolis doré	<i>Anolis auratus</i>	D	LC	Milieux ouverts	Peu commun.	Carrière Maringouin
Ameive commun	<i>Ameiva ameiva</i>		LC	Milieux ouverts et forêts primaires et secondaires	Très commun	Carrière Maringouin
Kentropyx des chablis	<i>Kentropyx calcarata</i>		LC	Forêts primaires et secondaires	Très commun	Marais Cabassou 2018
Lézard caïman	<i>Crocodylurus amazonicus</i>	D	NT	Lisières boisées de cours d'eau ou marécages	Rare	Marais Cabassou 2018



<b>Lézard coureur indéterminé</b>	<i>Cnemidophorus cryptus</i>	D	DD	Milieux ouverts	Commun	Carrière Maringouin
Polychre caméléon	<i>Polychrus marmoratus</i>		LC	Milieux ouverts et lisières forestières	Commun	Carrière Maringouin
Téju commun	<i>Tupinanbis teguinxin</i>		LC	Forêts primaires et secondaires	Commun	Carrière Maringouin
Tropidure ombré	<i>Plica umbra</i>		LC	Forêts primaires et secondaires	Commun	Carrière Maringouin
Iguane vert	<i>Iguana iguana</i>		LC	Milieux ouverts, forêt primaires, secondaires et zones habitées	Très commun.	Carrière Maringouin et Inventaire complémentaire OIN 2019
Gymnophthalme d'Underwood	<i>Gymnophthalmus underwoodi</i>		LC	Forêts primaires et secondaires	Commun mais discret	Lotissement Jasmin 2011
Caïman rouge	<b>PALEOSUCHUS PALPEBROSUS</b>		LC	Mares forestières	Commun mais population en déclin	Inventaires complémentaires OIN 2019 et 2021 (ZAC1) Marais Cabassou 2018
<b>Caïman à lunette</b>	<i>Caiman crocodilus</i>	D	LC	<b>Etendue d'eau</b>	<b>Commun mais population en déclin</b>	<b>Marais Cabassou 2018</b>
Léposome de Guyane	<b>LOXOPHOLIS GUIANENSE (SYN. LEPOSOMA GUIANENSE)</b>		LC	Forêts primaires et secondaires	Très commun mais discret	Inventaire complémentaire OIN
Gonatode des caribets	<b>GONATODES HUMERALIS</b>		LC	Forêts primaires, secondaires et zones habitées	Très commun	Marais Cabassou 2018
Trachémyde de Porto Rico	<i>Trachemys stejnegeri</i>		NT	Espèce introduite originaire des Antilles	Première mention	Carrière Maringouin
Rhinoclemmyde ponctuée	<i>Rhinoclemmys punctularia</i>		LC	Cours d'eau et marécages	Commun	Marais Cabassou 2018
Tortue bossue	<i>Mesoclemmys gibba</i>		LC	Cours d'eau et marécages	Commun	Marais Cabassou 2018
Tortue scorpion	<i>Kinosternon scorpioides</i>		LC	Cours d'eau et marécages	Commun	Marais Cabassou 2018

## Annexe 5 : Liste des espèces d'oiseau recensées au sein de la zone d'étude de l'OIN 2

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Législation	Liste rouge Régionale	Données faune-guyane	Données Biotope
Canard musqué	<i>Cairina moschata</i>	P / D	NT		
Grèbe à bec bigarré	<i>Podilymbus podiceps</i>	P / D (nidif)	EN		x
Frégate superbe	<i>Fregata magnificens</i>	H	EN	x	
Onoré rayé	<i>Tigrisoma lineatum</i>	P	LC		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Législation	Liste rouge Régionale	Données faune-guyane	Données Biotope
Onoré agami	<i>Agamia agami</i>	H / D	NT		
Petit Blongios	<i>Ixobrychus exilis</i>	H / D	NT		
Héron strié	<i>Butorides striata</i>	P	LC	x	
Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>	P / D (nidif)	LC	x	
Ibis vert	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	P	NT		
Urubu à tête rouge	<i>Cathartes aura</i>	P	DD		
Urubu à tête jaune	<i>Cathartes burrovianus</i>	P	DD		x
Grand Urubu	<i>Cathartes melambrotus</i>	P	LC		x
Urubu noir	<i>Coragyps atratus</i>	P	LC	x	x
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	P	LC	x	x
Milan de Cayenne	<i>Leptodon cayanensis</i>	P	LC		
Milan à queue fourchue	<i>Elanoides forficatus</i>	P	LC		
Aigle tyran	<i>Spizaetus tyrannus</i>	P	LC		
Buse à tête blanche	<i>Busarellus nigricollis</i>	P	VU		
Milan bleuâtre	<i>Ictinia plumbea</i>	P	LC		
Busard de Buffon	<i>Circus buffoni</i>	H / D	EN		
Buse roussâtre	<i>Buteogallus meridionalis</i>	P	VU		
Buse urubu	<i>Buteogallus urubitinga</i>	P	LC	x	
Buse à gros bec	<i>Rupornis magnirostris</i>	P	LC	x	x
Buse cendrée	<i>Buteo nitidus</i>	P	LC	x	
Buse à queue courte	<i>Buteo brachyurus</i>	P	NT	x	
Râle de Cayenne	<i>Aramides cajaneus</i>	P	LC		
Râle kiolo	<i>Anurolimnas viridis</i>	P	LC	x	x
Pluvier semipalmé	<i>Charadrius semipalmatus</i>	P	LC		
Pluvier d'Azara	<i>Charadrius collaris</i>	H / D (nidif)	EN (nich) / DD (migr)	x	
Chevalier grivelé	<i>Actitis macularius</i>		LC	x	x
Chevalier solitaire	<i>Tringa solitaria</i>	P	LC	x	
Jacana noir	<i>Jacana jacana</i>		LC	x	
Pigeon rousset	<i>Patagioenas cayennensis</i>		LC		x
Colombe de Verreaux	<i>Leptotila verreauxi</i>		LC		x
Colombe à queue noire	<i>Columbina passerina</i>		LC	x	x
Colombe rousse	<i>Columbina talpacoti</i>		LC	x	x
Piaye écureuil	<i>Piaya cayana</i>		LC	x	x



Nom vernaculaire	Nom scientifique	Législation	Liste rouge Régionale	Données faune-guyane	Données Biotope
Ani à bec lisse	<i>Crotophaga ani</i>		LC	x	x
Géocoucou tacheté	<i>Tapera naevia</i>		LC	x	x
Chouette à lunettes	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	P	LC	x	
Martinet spinicaude	<i>Chaetura spinicaudus</i>		LC		x
Martinet polioure	<i>Chaetura brachyura</i>		LC		x
Martinet de Cayenne	<i>Panyptila cayennensis</i>	P	LC		
Ermite nain	<i>Phaethornis longuemareus</i>	D	NT		
Colibri tout-vert	<i>Polytmus theresiae</i>		LC	x	
Colibri rubis-topaze	<i>Chrysolampis mosquitus</i>	P	LC		
Mango à cravate noire	<i>Anthracothorax nigricollis</i>		LC		x
Emeraude orvert	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>		LC	x	x
Colibri à menton bleu	<i>Chlorestes notata</i>		LC	x	
Ariane de Linné	<i>Amazilia fimbriata</i>		LC	x	x
Martin-pêcheur à ventre roux	<i>Megaceryle torquata</i>		LC	x	x
Martin-pêcheur vert	<i>Chloroceryle americana</i>		LC		x
Jacamar vert	<i>Galbula galbula</i>		LC	x	x
Araçari vert	<i>Pteroglossus viridis</i>		LC	x	
Araçari grigri	<i>Pteroglossus aracari</i>		LC	x	
Picumne de Buffon	<i>Picumnus exilis</i>		LC	x	x
Pic passerin	<i>Veniliornis passerinus</i>		LC	x	x
Pic ouentou	<i>Dryocopus lineatus</i>		LC	x	x
Pic à cou rouge	<i>Campephilus rubricollis</i>		LC	x	
Pic de Malherbe	<i>Campephilus melanoleucos</i>		LC	x	x
Caracara du nord	<i>Caracara cheriway</i>	P / D	NT		
Caracara à tête jaune	<i>Milvago chimachima</i>	P	LC		
Faucon des chauves-souris	<i>Falco ruficularis</i>	P	LC		
Faucon orangé	<i>Falco deiroleucus</i>	H / D	NT	x	
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	P	VU	x	
Caïque à queue courte	<i>Graydidascalus brachyurus</i>	D	LC	x	
Amazone aourou	<i>Amazona amazonica</i>	D (dortoir > 300)	LC	x	x
Toui été	<i>Forpus passerinus</i>		LC	x	x
Conure cuivrée	<i>Eupsittula pertinax</i>		LC	x	x
Batara huppé	<i>Sakesphorus canadensis</i>	P	LC	x	x

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Législation	Liste rouge Régionale	Données faune-guyane	Données Biotope
Batara rayé	<i>Thamnophilus doliatus</i>		LC	x	x
Grisin de Cayenne	<i>Formicivora grisea</i>		LC	x	x
Grimpar des cabosses	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>		LC	x	
Grimpar talapiot	<i>Dendroplex picus</i>		LC	x	
Synallaxe albane	<i>Synallaxis albescens</i>		LC		x
Synallaxe de Cayenne	<i>Synallaxis gujanensis</i>		LC	x	
Tyranneau roitelet	<i>Tyrannulus elatus</i>		LC	x	x
Elénie à ventre jaune	<i>Elaenia flavogaster</i>		LC	x	x
Tyranneau passegris	<i>Camptostoma obsoletum</i>		LC		x
Tyranneau souris	<i>Phaeomyias murina</i>		LC	x	x
Microtyran casqué	<i>Lophotriccus galeatus</i>		LC	x	x
Todirostre tacheté	<i>Todirostrum maculatum</i>		LC	x	x
Todirostre familier	<i>Todirostrum cinereum</i>		LC	x	x
Platyrhynque poliocéphale	<i>Tolmomyias poliocephalus</i>		LC		x
Moucherolle fasciée	<i>Myiophobus fasciatus</i>		LC		x
Moucherolle pie	<i>Fluvicola pica</i>		LC	x	x
Tyran pirate	<i>Legatus leucophaeus</i>		LC	x	x
Tyran de Cayenne	<i>Myiozetetes cayanensis</i>		LC	x	x
Tyran quiquivi	<i>Pitangus sulphuratus</i>		LC	x	x
Tyran licteur	<i>Pitangus lictor</i>	P	LC		
Tyran pitangua	<i>Megarynchus pitangua</i>		LC	x	x
Tyran mélancolique	<i>Tyrannus melancholicus</i>		LC (nich), LC (migr)	x	x
Tyran des savanes	<i>Tyrannus savana</i>	P	LC (savana)	x	x
Tyran gris	<i>Tyrannus dominicensis</i>	P	LC	x	
Tyran féroce	<i>Myiarchus ferrox</i>		LC		x
Manakin auréole	<i>Pipra aureola</i>		LC	x	
Bécarde cendrée	<i>Pachyramphus rufus</i>	P	LC	x	
Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>		LC	x	x
Viréon à plastron	<i>Hylophilus thoracicus</i>		LC		x
Viréon à tête cendrée	<i>Hylophilus pectoralis</i>		LC	x	x
Hirondelle tapère	<i>Progne tapera</i>		LC (tapera), DD (fusca)	x	x
Hirondelle chalybée	<i>Progne chalybea</i>		LC (chalybea), LC	x	x



Nom vernaculaire	Nom scientifique	Législation	Liste rouge Régionale	Données faune-guyane	Données Biotope
			(macrorhamphus)		
Hirondelle à ailes blanches	<i>Tachycineta albiventer</i>		LC	x	x
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	P	LC		
Troglodyte familial	<i>Troglodytes aedon</i>		LC	x	x
Troglodyte à face pâle	<i>Cantorchilus leucotis</i>	P	LC	x	
Gobemoucheron tropical	<i>Polioptila plumbea</i>		LC	x	x
Donacobe à miroir	<i>Donacobius atricapilla</i>	P / D	LC		
Merle leucomèle	<i>Turdus leucomelas</i>		LC	x	x
Merle à lunettes	<i>Turdus nudigenis</i>		LC	x	x
Moqueur des savanes	<i>Mimus gilvus</i>		LC	x	x
Tangara à galons blancs	<i>Tachyphonus rufus</i>		LC	x	x
Tangara à bec d'argent	<i>Ramphocelus carbo</i>		LC	x	x
Tangara évêque	<i>Thraupis episcopus</i>		LC	x	x
Tangara des palmiers	<i>Thraupis palmarum</i>		LC	x	x
Calliste passevert	<i>Tangara cayana</i>	P	NT		
Calliste diable-enrhumé	<i>Tangara mexicana</i>		LC	x	x
Dacnis bleu	<i>Dacnis cayana</i>		LC	x	x
Jacarini noir	<i>Volatinia jacarina</i>		LC	x	x
Sporophile à ailes blanches	<i>Sporophila americana</i>		LC	x	x
Paruline jaune	<i>Setophaga petechia</i>	P	DD	x	
Paruline rayée	<i>Setophaga striata</i>	P	LC		
Cassique cul-jaune	<i>Cacicus cela</i>		LC	x	
Oriole jaune	<i>Icterus nigrogularis</i>	P	NA		
Carouge à capuchon	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	P	LC		
Vacher luisant	<i>Molothrus bonariensis</i>		LC	x	
Quiscale merle	<i>Quiscalus lugubris</i>		LC	x	
Sturnelle militaire	<i>Sturnella militaris</i>		LC		x
Organiste teité	<i>Euphonia violacea</i>		DD	x	

## Annexe 6 : Liste des espèces de mammifères recensées au sein de la zone d'étude de l'OIN 2

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	L.R.R	Tendance d'évolution des populations	L.R.M	Endémisme	Source
Grison	<i>Galactis vittata</i>	P	LC	→	LC		Faune-guyane 2016 (Maël Dewynter)
Tamandua à collier	<i>Tamandua tetradactyla</i>	P	LC	→	LC		Faune-guyane 2016 (Olivier Claessens)
Loutre à longue queue	<i>Lontra longicauda</i>	P	LC	→	NT		Faune-guyane 2014 (Benoit de Thoisy, empreintes)
Coendou à queue préhensile	<i>Coendou prehensilis</i>	Non repris dans l'arrêté de 1986	LC	→	LC		Faune-guyane 2017 (Valérie Menoret) 2016 (Roxane Schaub)
Singe écureuil commun/ Saïmiri	<i>Saimiri sciureus</i>		LC	→	LC		Biotope - Inventaire OIN complémentaire 2019 - Biotope
Tamarin à mains dorées	<i>Sanguinus midas</i>		LC	→	LC		Biotope – Inventaire du projet d'extension de la carrière 2017
Aï, Paresseux à trois doigts	<b>BRADYPUS TRIDACTYLUS</b>		LC	→	LC		Faune-guyane 2015 (Thomas Luglia) Faune-guyane 2017 (Isabelle Delafosse) Faune-guyane 2019 (Elven Remérand)
Tatou à neuf bandes guyanais	<i>Dasytus sp. nov.</i>		LC	→	NE	GF	Faune-guyane 2018 (Valérie Pontana via Quentin D'Orchymont)
Agouti à croupion roux	<i>Dasyprocta leporina</i>		LC	→	LC		Biotope – Inventaire du projet d'extension de la carrière 2017
Cabiaï	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>		LC	→	LC		Biotope - Inventaire OIN complémentaire 2019
Pian à oreilles noires	<i>Didelphis marsupialis</i>		LC	→	LC		Kwata / Institut Pasteur
Pian rouge à queue courte	<i>Monodelphis touan</i>		LC	→	LC	PG	Kwata / Institut Pasteur
Quatre-yeux gris	<i>Philander opossum</i>		LC	→	LC		Kwata / Institut Pasteur
Rat épineux terrestre des Guyanes	<i>Proechimys guyannensis</i>		LC	→	LC	PG	Kwata / Institut Pasteur



Souris arboricole bicolore	<i>Oecomys bicolor</i>		LC	→	LC		Kwata / Institut Pasteur
Petit Opossum laineux arboricole	<i>Micoureus demerarae</i>						Kwata / Institut Pasteur
Opossum-souris commun, Opossum- souris murin	<i>Marmosa murina</i>						Kwata / Institut Pasteur

## Annexe 7 : Liste des oiseaux présents sur la zone humide compensée (prédiagnostic)

Famille	Nom français	Nom scientifique	Protection	UICN régional	Dét. ZNIEFF
Threskiornithidés	Ibis vert	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	<b>Protégé</b>	NT	
Cathartidés	Urubu noir	<i>Coragyps atratus</i>	<b>Protégé</b>		
Accipitridés	Buse à gros bec	<i>Rupornis magnirostris</i>	<b>Protégé</b>		
Jacanidés	Jacana noir	<i>Jacana jacana</i>			
Columbidés	Pigeon rousset	<i>Patagioenas cayennensis</i>			
Columbidés	Colombe à front gris	<i>Leptotila rufaxilla</i>			
Columbidés	Colombe rousse	<i>Columbina talpacoti</i>			
Cuculidés	Ani des palétuviers	<i>Crotophaga major</i>			
Cuculidés	Ani à bec lisse	<i>Crotophaga ani</i>			
Trochilidés	Ermite hirsute	<i>Glaucis hirsutus</i>			
Trochilidés	Ariane de Linné	<i>Amazilia fimbriata</i>			
Alcédinidés	Martin-pêcheur à ventre roux	<i>Megaceryle torquata</i>			
Alcédinidés	Martin-pêcheur nain	<i>Chloroceryle aenea</i>			
Ramphastidés	Araçari grigri	<i>Pteroglossus aracari</i>			
Picidés	Pic jaune	<i>Celeus flavus</i>			
Falconidés	Macagua rieur	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	<b>Protégé</b>	VU	
Falconidés	Faucon des chauves-souris	<i>Falco ruficularis</i>	<b>Protégé</b>		

Psittacidés	Amazone aourou	<i>Amazona amazonica</i>			
Thamnophilidés	Batara huppé	<i>Sakesphorus canadensis</i>	<b>Protégé</b>		
Thamnophilidés	Grisin de Cayenne	<i>Formicivora grisea</i>			
Furnariidés	Grimpar talapiot	<i>Dendroplex picus</i>			
Tyrannidés	Tyranneau roitelet	<i>Tyrannulus elatus</i>			
Tyrannidés	Tyranneau passegris	<i>Camptostoma obsoletum</i>			
Tyrannidés	Todirostre tacheté	<i>Todirostrum maculatum</i>			
Tyrannidés	Tyran pirate	<i>Legatus leucophaeus</i>			
Tyrannidés	Tyran de Cayenne	<i>Myiozetetes cayanensis</i>			
Tyrannidés	Tyran quiquivi	<i>Pitangus sulphuratus</i>			
Tyrannidés	Tyran licteur	<i>Pitangus lictor</i>	<b>Protégé</b>		
Tyrannidés	Tyran mélancolique	<i>Tyrannus melancholicus</i>			
Tyrannidés	Tyran de Wied	<i>Myiarchus tyrannulus</i>		NT	
Tyrannidés	Attila cannelle	<i>Attila cinnamomeus</i>			
Viréonidés	Viréon à tête cendrée	<i>Hylophilus pectoralis</i>			
Hirundinidés	Hirondelle chalybée	<i>Progne chalybea</i>			
Troglodytidés	Troglodyte familier	<i>Troglodytes aedon</i>			
Troglodytidés	Troglodyte à face pâle	<i>Cantorchilus leucotis</i>	<b>Protégé</b>		
Poliptilidés	Gobemoucheron tropical	<i>Poliptila plumbea</i>			
Turdidés	Merle leucomèle	<i>Turdus leucomelas</i>			
Turdidés	Merle à lunettes	<i>Turdus nudigenis</i>			
Mimidés	Moqueur des savanes	<i>Mimus gilvus</i>			
Thraupidés	Tangara à bec d'argent	<i>Ramphocelus carbo</i>			
Thraupidés	Tangara évêque	<i>Thraupis episcopus</i>			
Thraupidés	Tangara des palmiers	<i>Thraupis palmarum</i>			
Thraupidés	Jacarini noir	<i>Volatinia jacarina</i>			
Thraupidés	Sporophile à ailes blanches	<i>Sporophila americana</i>			
Fringillidés	Organiste teité	<i>Euphonia violacea</i>			



## Annexe 8 : Liste des oiseaux présents sur la zone forestière compensée (source Faune-Guyane)

Nom vernaculaire (nom scientifique)	Statut	LRR
Ani à bec lisse ( <i>Crotophaga ani</i> )		
Ariane de Linné ( <i>Chionomesa fimbriata</i> )		
Attila à croupion jaune ( <i>Attila spadiceus</i> )		
Attila cannelle ( <i>Attila cinnamomeus</i> )		
Batara huppé ( <i>Sakesphorus canadensis</i> )	P	
Batara rayé ( <i>Thamnophilus doliatus</i> )		
Batara tacheté ( <i>Thamnophilus punctatus</i> )		
Bécarde à ailes blanches ( <i>Pachyramphus polychopterus</i> )		
Buse à gros bec ( <i>Rupornis magnirostris</i> )	P	
Buse à queue courte ( <i>Buteo brachyurus</i> )	P	NT
Buse échasse ( <i>Geranospiza caerulescens</i> )	P	VU
Cabézon tacheté ( <i>Capito niger</i> )		
Calliste diable-enrhumé ( <i>Tangara mexicana</i> )		
Carnifex ardoisé ( <i>Micrastur mirandollei</i> )	P	
Colombe à front gris ( <i>Leptotila rufaxilla</i> )		
Colombe rousse ( <i>Columbina talpacoti</i> )		
Élénie à couronne d'or ( <i>Myiopagis flavivertex</i> )	P/D	NT
Élénie à ventre jaune ( <i>Elaenia flavogaster</i> )		
Élénie de Gaimard ( <i>Myiopagis gaimardii</i> )		
Émeraude orvert ( <i>Chlorostilbon mellisugus</i> )		
Ermite nain ( <i>Phaethornis longuemareus</i> )	D	NT
Frégate superbe ( <i>Fregata magnificens</i> )	H	EN
Gobemoucheron tropical ( <i>Polioptila plumbea</i> )		
Grimpar bec-en-coin ( <i>Glyphorynchus spirurus</i> )		
Grimpar talapiot ( <i>Dendroplex picus</i> )		
Grisin de Cayenne ( <i>Formicivora grisea</i> )		

<b>Hirondelle chalybée</b> ( <i>Progne chalybea</i> )		
<b>Macagua rieur</b> ( <i>Herpetotheres cachinnans</i> )	<b>P</b>	VU
<b>Manakin tijé</b> ( <i>Chiroxiphia pareola</i> )	<b>P</b>	NT
<b>Martinet de Cayenne</b> ( <i>Panyptila cayennensis</i> )	<b>P</b>	LC
<b>Martinet polioure</b> ( <i>Chaetura brachyura</i> )		
<b>Martin-pêcheur à ventre roux</b> ( <i>Megaceryle torquata</i> )		
<b>Merle à lunettes</b> ( <i>Turdus nudigenis</i> )		
<b>Microtyran casqué</b> ( <i>Lophotriccus galeatus</i> )		
<b>Milan bleuâtre</b> ( <i>Ictinia plumbea</i> )	<b>P</b>	LC
<b>Moqueur des savanes</b> ( <i>Mimus gilvus</i> )		
<b>Organiste nègre</b> ( <i>Euphonia cayennensis</i> )		
<b>Organiste teité</b> ( <i>Euphonia violacea</i> )		
<b>Ortalide motmot</b> ( <i>Ortalis motmot</i> )		
<b>Paruline équatoriale</b> ( <i>Geothlypis aequinoctialis</i> )		
<b>Paruline jaune</b> ( <i>Setophaga aestiva</i> )	<b>P</b>	DD
<b>Petit Piaye</b> ( <i>Coccyzua minuta</i> )		
<b>Pic de Cassin</b> ( <i>Dryobates cassini</i> )		
<b>Pic jaune</b> ( <i>Celeus flavus</i> )		
<b>Picumne de Buffon</b> ( <i>Picumnus exilis</i> )		
<b>Pigeon rousset</b> ( <i>Patagioenas cayennensis</i> )		
<b>Saltator des grands-bois</b> ( <i>Saltator maximus</i> )		
<b>Sporophile à ailes blanches</b> ( <i>Sporophila americana</i> )		
<b>Sturnelle militaire</b> ( <i>Leistes militaris</i> )		
<b>Tamatia pie</b> ( <i>Notharchus tectus</i> )	<b>P</b>	LC
<b>Tangara à bec d'argent</b> ( <i>Ramphocelus carbo</i> )		
<b>Tangara à galons blancs</b> ( <i>Tachyphonus rufus</i> )		
<b>Tangara des palmiers</b> ( <i>Thraupis palmarum</i> )		
<b>Tangara évêque</b> ( <i>Thraupis episcopus</i> )		



<b>Todirostre familier</b> ( <i>Todirostrum cinereum</i> )		
<b>Todirostre tacheté</b> ( <i>Todirostrum maculatum</i> )		
<b>Toui été</b> ( <i>Forpus passerinus</i> )		
<b>Troglodyte à face pâle</b> ( <i>Cantorchilus leucotis</i> )	<b>P</b>	LC
<b>Troglodyte familier</b> ( <i>Troglodytes aedon</i> )		
<b>Trogon à queue blanche</b> ( <i>Trogon viridis</i> )		
<b>Tyrان de Cayenne</b> ( <i>Myiozetetes cayanensis</i> )		
<b>Tyrان mélancolique</b> ( <i>Tyrannus melancholicus</i> )		
<b>Tyrان pirate</b> ( <i>Legatus leucophaeus</i> )		
<b>Tyrان pitangua</b> ( <i>Megarynchus pitangua</i> )		
<b>Tyrان quiquivi</b> ( <i>Pitangus sulphuratus</i> )		
<b>Tyrانneau jaune-olive</b> ( <i>Tolmomyias sulphurescens</i> )		
<b>Tyrانneau passegris</b> ( <i>Camptostoma obsoletum</i> )		
<b>Tyrانneau poliocéphale</b> ( <i>Tolmomyias poliocephalus</i> )		
<b>Tyrانneau roitelet</b> ( <i>Tyrannulus elatus</i> )		
<b>Tyrانneau vif</b> ( <i>Zimmerius acer</i> )		
<b>Urubu noir</b> ( <i>Coragyps atratus</i> )	<b>P</b>	LC
<b>Vacher luisant</b> ( <i>Molothrus bonariensis</i> )		
<b>Viréo aux yeux rouges</b> ( <i>Vireo olivaceus</i> )		
<b>Viréon à plastron</b> ( <i>Hylophilus thoracicus</i> )		
<b>Viréon à tête cendrée</b> ( <i>Hylophilus pectoralis</i> )		
<b>Merle leucomèle</b> ( <i>Turdus leucomelas</i> )		





**Siège social :**

22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze

Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - [www.biotope.fr](http://www.biotope.fr)



**3 - ÉTUDE DE FAISABILITÉ SUR LE POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT EN  
ÉNERGIES RENOUVELABLES – TIGRE MARINGOUINS, SECTEUR OIN N°2  
(EGIS, 2021)**



**TIGRE-MARINGOUINS – SECTEUR OIN N°2 COMMUNE DE CAYENNE – EPFA GUYANE**  
Étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergie renouvelables – Phase AVP – 02/09/2021



## SOMMAIRE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>II.</b>	<b>RAPPEL DES BESOINS .....</b>	<b>4</b>
II.1.	PRÉSENTATION DU PROJET .....	4
II.1.1.	ACTIVITÉS SCOLAIRES ET CELLES LIÉES À LA PETITE ENFANCE.....	5
II.1.2.	LES COMMERCES ET LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES .....	5
II.1.3.	LES SERVICES ET AUTRES ÉQUIPEMENTS .....	6
II.2.	CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE LOCAL.....	6
II.3.	DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES.....	7
II.4.	BESOINS ÉNERGÉTIQUES PRÉVISIONNELS.....	7
II.4.1.	RÉGLEMENTATION APPLICABLE .....	7
II.4.2.	BESOINS DE CHAUFFAGE ET D’ECS.....	8
II.4.3.	BESOINS DE REFROIDISSEMENT .....	8
<b>III.</b>	<b>IDENTIFICATION DE LA RESSOURCE ET DES SOLUTIONS TECHNIQUES.....</b>	<b>9</b>
III.1.	ÉNERGIE SOLAIRE.....	9
III.1.1.	POTENTIEL LOCAL.....	9
III.1.2.	SOLAIRE THERMIQUE .....	9
III.1.3.	SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE .....	10
III.2.	EOLIEN .....	11
III.2.1.	GRAND ET MOYEN ÉOLIEN.....	11
III.2.2.	PETIT ÉOLIEN .....	13
III.3.	ÉNERGIE HYDRAULIQUE.....	14
III.4.	VALORISATION ÉNERGÉTIQUE DES DÉCHETS .....	15
III.4.1.	MÉTHANISATION.....	15
III.4.2.	CO-INCINÉRATION DES DÉCHETS OU CSR .....	17
III.5.	BOIS ÉNERGIE .....	17
III.5.1.	CHAUFFERIE PLAQUETTE OU GRANULÉS .....	18
III.5.2.	COGÉNÉRATION / TRIGÉNÉRATION BOIS.....	18
III.6.	RÉCUPÉRATION DE CHALEUR.....	19
III.6.1.	RÉCUPÉRATION DE CHALEUR SUR LES EAUX USÉES DES BÂTIMENTS RESIDENTIELS .....	19
III.6.2.	RÉCUPÉRATION DE CHALEUR SUR PRODUCTION DE FROID .....	19
III.7.	GÉOTHERMIE .....	21
<b>IV.</b>	<b>SYNTHÈSES DES PISTES ÉNERGÉTIQUES.....</b>	<b>22</b>
<b>V.</b>	<b>ÉTUDE DES SOLUTIONS TECHNIQUES .....</b>	<b>24</b>
V.1.	RÉFÉRENCE – BALLONS ECS ÉLECTRIQUES, FROID ÉLEC HAUTE PERFORMANCE .....	24
V.2.	SCÉNARIO 1 : SOLAIRE THERMIQUE ET FROID ÉLEC HAUTE PERFORMANCE.....	25
V.3.	SCÉNARIO 2 : SOLAIRE THERMIQUE ET FROID ABSORPTION .....	26
V.4.	SCENARIO 3 : SOLAIRE THERMIQUE ET PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE.....	26
V.5.	SCENARIO 4 : TRIGÉNÉRATION BIOMASSE .....	28
<b>VI.</b>	<b>SYNTHÈSE DES SCÉNARIOS.....</b>	<b>30</b>
<b>VII.</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>31</b>

## I. INTRODUCTION

---

Le présent document est rédigé par EGIS pour la réalisation d'une étude de potentiel en énergies renouvelables et de récupération sur la ZAC 1 du site TIGRE-MARINGOUINS sur la commune de Cayenne, dans le département d'outre-mer de la Guyane.

La mission est décomposée en trois parties :

- Analyse des besoins prévisionnels du site permettant d'affiner les choix énergétiques et des données contextuelles ;
- Inventaire des potentialités naturelles du site et des sources d'énergies disponibles, permettant de dégager les solutions les plus pertinentes ;
- Hiérarchisation des solutions en fonction du potentiel local : l'objectif est de dégager les sources énergétiques renouvelables et de récupération les plus pertinentes pour leur développement sur le projet.

Une évaluation des besoins des constructions futures est réalisée et confrontée au potentiel des sources d'énergies suivantes :

### Énergies renouvelables :

- ⇒ Solaire
- ⇒ Éolien
- ⇒ Géothermie
- ⇒ Hydraulique
- ⇒ Méthanisation
- ⇒ Bois énergie

### Énergies de récupération :

- ⇒ Raccordement aux réseaux urbains existants ou en projets
- ⇒ Récupération d'énergie sur les eaux usées Récupération d'énergie sur les productions frigorifiques (Data Center, centres commerciaux, logistique)



## II. RAPPEL DES BESOINS

### II.1. PRÉSENTATION DU PROJET

Le site Tigre-Maringouins s’inscrit dans le cadre de l’opération d’intérêt national (OIN) de Guyane. Il se situe en milieu péri-urbain et est centré sur le plan d’eau de l’ancienne carrière des Maringouins. Il s’étend sur une superficie d’environ 190 hectares L’objectif à horizon 2050 est de créer un programme d’aménagement mixte de 1 920 logements, de bâtiments scolaires, de commerces, d’une Cité Artisanale comprenant cabaret, salle de location, restaurant, escalade, etc.) Le projet prévoit également un certains nombres d’équipements et de services liés au fonctionnement du quartier.

Le projet est divisé en 3 temporalités :

- A court terme : ZAC1, 40,5 ha à horizon 2030,
- A moyen terme OIN2 (hors ZAC1), 149,5 ha à horizon 2040,
- A long terme, 190 ha, la totalité du site à horizon 2050.



Figure 1 : Phase temporel du site

#### ZAC1 :

LOGEMENTS				
Surface de plancher (m <sup>2</sup> )	Nombre de logement par typologie			Total
	Total	Collectifs	Intermédiaires	
94600	1086	25	123	1234
	88%	2%	10%	

SECTEUR	AUTRE PROGRAMMATION				
Secteur	Commerces	Equipements publics	Equipements privé	Activités et services	Equivalent logement service
ZAC1	2 450 m <sup>2</sup>	7 100 m <sup>2</sup>	3 850 m <sup>2</sup>	4 450 m <sup>2</sup>	288 eqvt log



Figure 2 : Phasage du site en fonction des zones

### II.1.1. ACTIVITÉS SCOLAIRES ET CELLES LIÉES À LA PETITE ENFANCE

La construction de 1 234 logements aura un important impact sur les besoins complémentaires de structures scolaires et de petites enfances.

Ces besoins peuvent être absorbés par :

- L'extension et la transformation de l'école Roseraie en groupe scolaire (ajout de 8 élémentaires aux 10 maternelles existantes) pour une surface de 1950 m<sup>2</sup> SDP ;
- La construction sur site d'un groupe scolaire Vallon de 18 classes - La construction hors site d'un 2<sup>ème</sup> groupe scolaire de 18 classes, dont 9 classes liées aux besoins de projet et 9 classes absorbant des besoins de rattrapage liés aux carences actuelles de la commune et aux autres projets d'aménagement.

Les besoins en petite enfance pourraient s'élever à 63 berceaux.

Le modèle de la ville de Cayenne développant des structures de 60 berceaux, le programme pourrait alors être :

- 1 multi-accueil de 60 berceaux, accueillant les enfants du secteur OIN ;
- 1 micro-crèche de 20 places, répondant à un besoin de rattrapage et au potentiel de porteurs de projets.

### II.1.2. LES COMMERCE ET LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

Le potentiel commercial lié aux besoins des futurs habitants, est estimé à environ **2 450 m<sup>2</sup>** de commerces de proximité.

Le projet prévoit la création d'une Cité Artisanale en bordure de la RN6, d'un plot de bureaux pour PME sur la vitrine Est du site ainsi que les activités liées à la base de loisirs centrale (carbets, salle de location, restaurant, escalade fitness, etc.).



### II.1.3. LES SERVICES ET AUTRES ÉQUIPEMENTS

Le projet prévoit également un certain nombre d'équipements et de services liés au fonctionnement du quartier mais également répondant à des besoins plus macro.

On note :

- Un parc central, avec plan d'eau et base nautique regroupant également l'ensemble des services liés (carbets, salle de location, restaurant, escalade fitness, etc.),
- Une maison de quartier,
- Une maison de repos et une résidence pour personnes âgées,
- Une maison de l'environnement et de la biodiversité,
- Un foyer de jeunes travailleurs,
- Une école de musique et de théâtre,
- Un centre de santé (dialyse, pré accouchement + maison de repos), etc.

## II.2. CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE LOCAL

Le tableau ci-dessous indique les puissances installées suivant chaque source d'énergie renouvelable et les projets prévus d'ici 2020.

Source d'EnR	Puissance installée (MW) en 2009	Production livrée (GWh)	% dans la prod. élec en 2011	Objectif énergétique à horizon 2030
Biomasse	1,7 MW	5,7 GWh	0,7 %	Autonomie énergétique fixée par le Grenelle de l'environnement et reprise dans le CIOM : 100% EnR pour la Guyane
Eolien	-	-	-	
Hydraulique	114 MW (4,5 MW en attente)	352 GWh	43 %	
Photovoltaïque centrale au sol	0,9 MW	1,2 GWh	0,1 %	
Photovoltaïque en toiture	0,9 MW	1,2 GWh	0,1 %	
<b>TOTAL</b>	<b>117,5 MW</b>	<b>360,1 GWh</b>		

Le tableau suivant indique les objectifs de développement des ENR dans le PPE de Guyane.

Puissance installée en MW	Etat 2014	Objectifs 2016-2018	Objectifs 2019-2023	Total PPE à 2023	Total Territoire 2023	Objectifs 2024-2030	Total Territoire 2030
Grande hydraulique	114	0	0	0	114	0	114
Petite hydraulique	4,5	+4,5	+12	+16,5	21	+13,5	34,5
Biomasse	1,7	+15	+25	+40	41,7	+20	61,7
PV avec stockage	5	+15	+10	+25	30	+15	45
PV sans stockage y.c. autoconsom.	34	+8	+18	+26	50	+10	60
Eolien avec stockage	0	+10	+10	+20	20	+10	30
Déchets	0	0	+8	+8	8	+5	13
<b>TOTAL</b>	<b>159,2</b> dont 39 MWc	<b>+51,5</b> dont 23 MWc	<b>+73</b> dont 18 MWc	<b>+125,5</b> dont 41 MWc	<b>284,7</b> dont 80 MWc	<b>+73,5</b> dont 25 MWc	<b>358,2</b> dont 105 MWc

Objectifs de développement des ENR dans la PPE de Guyane

## II.3. DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

La climatologie a une influence considérable sur la demande en énergie. Les températures moyennes, l'insolation et les caractéristiques des vents dominants ont un impact majeur sur la demande énergétique des bâtiments.

Par ailleurs, le potentiel de développement en énergies renouvelables est également largement dépendant des conditions météorologiques locales (exemple : solaire thermique).

La station de Cayenne sera la station de référence.

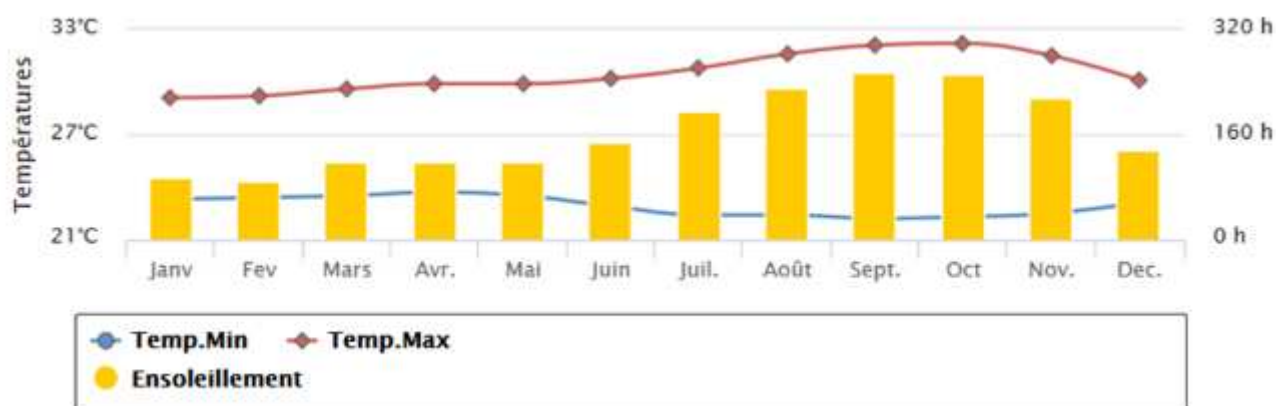


Figure 1 : Données climatiques de la station de Cayenne (Source : Météo France)

## II.4. BESOINS ÉNERGÉTIQUES PRÉVISIONNELS

### II.4.1. RÉGLEMENTATION APPLICABLE

Pour les départements d'Outre-Mer (DOM) spécifiquement, c'est la Réglementation thermique, acoustique et aération (RTAA) qui s'applique, depuis mai 2010, pour tenir compte de la différence de climat par rapport à la métropole. En ce qui concerne la Guyane, la Réglementation thermique Guyane (RTG) a été revue en 2016 et exige de :

- Choisir des équipements performants ;
- Favoriser la ventilation ;
- Protéger le logement de la chaleur.

De manière générale, pour les constructions neuves, les objectifs seront de :

- Couvrir au minimum 50% des besoins d'eau chaude sanitaire par l'énergie solaire ;
- 50% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie en 2020 et 100% en 2030.



#### II.4.2. BESOINS DE CHAUFFAGE ET D'ECS

Les besoins de chauffage sont négligeables. La couverture de ces besoins n'est donc pas un enjeu local. L'ensemble des bâtiments de logements du périmètre étudié sont considérés comme ayant des besoins d'eau chaude sanitaire (ECS).

	Conso ECS
<b>Logements et logements services</b>	2838 MWh
<b>Commerces</b>	0 MWh
<b>Équipements publics</b>	20 MWh
<b>Équipements privés</b>	0 MWh
<b>Activités et services</b>	45 MWh
<b>Total</b>	<b>2903 MWh</b>

#### II.4.3. BESOINS DE REFROIDISSEMENT

Les besoins en refroidissement représentent 50 à 70% des besoins des bâtiments tertiaires et de logements. L'ensemble des bâtiments du périmètre est considéré comme nécessitant des besoins de froid. Les données ci-dessous correspondent aux consommations électriques.

	Conso froid
<b>Logements et logements services</b>	2838 MWh ef
<b>Commerces</b>	245 MWh ef
<b>Équipements publics</b>	533 MWh ef
<b>Équipements privés</b>	289 MWh ef
<b>Activités et services</b>	334 MWh ef
<b>Total</b>	<b>4238 MWh ef</b>

### III. IDENTIFICATION DE LA RESSOURCE ET DES SOLUTIONS TECHNIQUES

#### III.1. ÉNERGIE SOLAIRE

##### III.1.1. POTENTIEL LOCAL

Le gisement solaire moyen annuel de la Guyane s'élève à 1222 kWh/m<sup>2</sup>/an.

Le taux d'ensoleillement de la Guyane est largement satisfaisant pour une exploitation de l'énergie Solaire, soit environ 2200h/an

Le potentiel en énergie solaire est favorable aux installations de type solaire thermique ou photovoltaïque : c'est une ressource très largement exploitable pour le site.

Cependant il faut néanmoins considérer :

- **L'orientation et l'exposition**

Les bâtiments, dont l'orientation de la toiture est comprise entre le sud-est et le sud-ouest, sont considérés comme étant les seules étant favorables à l'implantation de capteurs solaires.

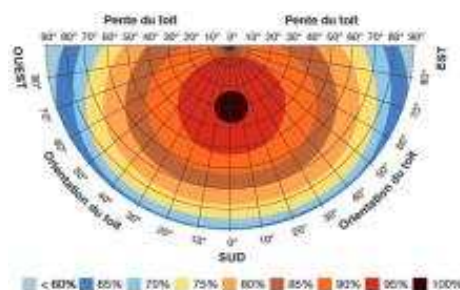


Figure 2 : Optimum d'inclinaison et d'orientation d'un panneau solaire

- **Les priorités sur l'occupation des espaces disponibles**

Un arbitrage sera nécessaire entre les différentes fonctions de la toiture : production solaire thermique ou photovoltaïque, autres installations techniques, rétention d'eau, végétalisation, accessibilité aux occupants, etc.

##### III.1.2. SOLAIRE THERMIQUE

La technologie solaire thermique consiste à récupérer de l'énergie solaire, connue pour son intermittence, afin de répondre à des besoins.

Les capteurs solaires transforment le rayonnement solaire en chaleur grâce à un absorbeur : un corps noir caractérisé par des propriétés d'absorption très élevées et d'émissivité très basse. Celui-ci transfère la chaleur à un fluide caloporteur circulant au travers de chacun des capteurs.

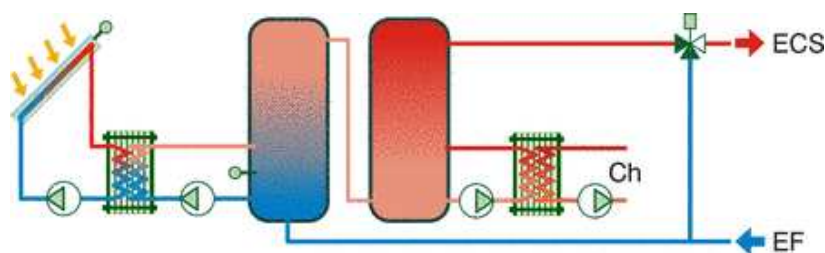


Figure 3 : Schéma d'un dispositif du solaire thermique

Lorsque la différence de température entre la sonde du capteur et la sonde en fond de ballon dépasse quelques degrés, les circulateurs s'enclenchent.



Le fluide caloporteur, circulant dans le circuit primaire, achemine alors l'énergie solaire depuis les capteurs vers le ou les ballons de stockage à travers un échangeur. Les installations sont ainsi dimensionnées au regard des besoins. Ces derniers se différencient en deux catégories :

- **Les besoins calorifiques**

Après avoir capté l'énergie solaire, la chaleur ainsi produite alimente le réseau d'ECS du bâtiment permettant de couvrir une partie des besoins d'eau chaude sanitaire et de chauffage.

- **Les besoins frigorifiques**

L'énergie délivrée par les systèmes solaires peut également être utilisée par des machines de production de froid ou de traitement d'air pour produire de l'énergie frigorifique permettant d'assurer le rafraîchissement des locaux

Cette solution généralement est économiquement intéressante pour des bâtiments disposant d'un besoin en eau chaude suffisamment important et régulier.

### **Application sur le projet**

Compte tenu des usages locaux, cette solution aura un intérêt à être étudiée plus en détail dans la phase 2 en tenant compte des surfaces déjà mobilisées. Les surfaces retenues pour l'implantation des panneaux solaires figure en page 27 de ce rapport.

**Potentiel de la ressource** : Localement important

**Pertinence** : Forte

### **III.1.3. SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE**

Le solaire photovoltaïque consiste à transformer l'énergie solaire en énergie électrique par l'intermédiaire de cellules photovoltaïques. Ces cellules peuvent être disposées sur des panneaux rigides ou intégrées dans un support souple.

L'installation est raccordée au réseau pour la revente de l'électricité ou stockée dans une batterie pour un équipement autonome. Les différentes applications des panneaux permettent de diversifier leurs usages sur :

- **Bâtiment** (Toiture, garde-corps, terrasse, brise-soleil, verrière, façade, bardage, pergola) ;
- **Mobilier urbain** (luminaires solaire autonomes).

L'utilisation de luminaires autonomes vise à répondre à de petits besoins électriques et alimenter des appareils électriques. Ce type d'installation peut ainsi garantir l'autonomie énergétique d'un lampadaire. Il sera nécessaire d'étudier les ombrages afin de déterminer la production solaire des différents lampadaires selon leur lieu d'installation.

La pertinence de l'installation de panneaux photovoltaïques ou de supports souples photovoltaïques sur un bâtiment existant est évaluée à partir de :

- la disponibilité de la toiture (surface importante peu ou pas encombrée) ou de la façade (présence ou nécessité de brise-soleil) ;
- les objectifs de végétation de la toiture ;
- l'orientation et l'ombrage du site (apports maximum et contrôle des masques des autres bâtiments).

### **Limite réglementaire**

Il n'y a pas de contrainte réglementaire locale particulière pour la mise en place de panneaux photovoltaïques.

La Guyane étant une ZNI (zone non interconnectée) et dispose d'un arrêté tarifaire spécifique. Les tarifs d'achat des ZNI ne sont pas liés aux demandes de raccordement déposées en métropole continentale. De plus, il n'existe pas de prime autoconsommation.

### **Application sur le projet**

L'implantation de panneaux photovoltaïques en toiture est envisageable mais elle devra tenir compte des surfaces déjà mobilisées.

Par ailleurs, en fonction du planning de libération du site de la décharge, un parc photovoltaïque pourrait être envisageable sur une partie de cette surface. En effet, ce type d'installation peut permettre de valoriser de manière écologique, sans aucun impact polluant direct et avec un impact visuel extrêmement limité, les nombreux terrains ouverts impropres à l'agriculture et non exploités pour un autre usage.

Compte tenu du potentiel photovoltaïque local, ce parc permettrait une importante production d'électricité renouvelable.

**Potentiel de la ressource** : Localement important

**Faisabilité d'exportation de la chaleur, de froid ou de l'électricité du système** : Oui revente électricité ou autoconsommation

**Pertinence** : Forte

## **III.2. EOLIEN**

Tout comme la mise en place de systèmes cités précédemment, l'implantation d'éoliennes peut représenter une opportunité pour la production locale d'électricité.

Afin d'étudier au mieux le potentiel éolien, nous avons différencié les nombreuses technologies :

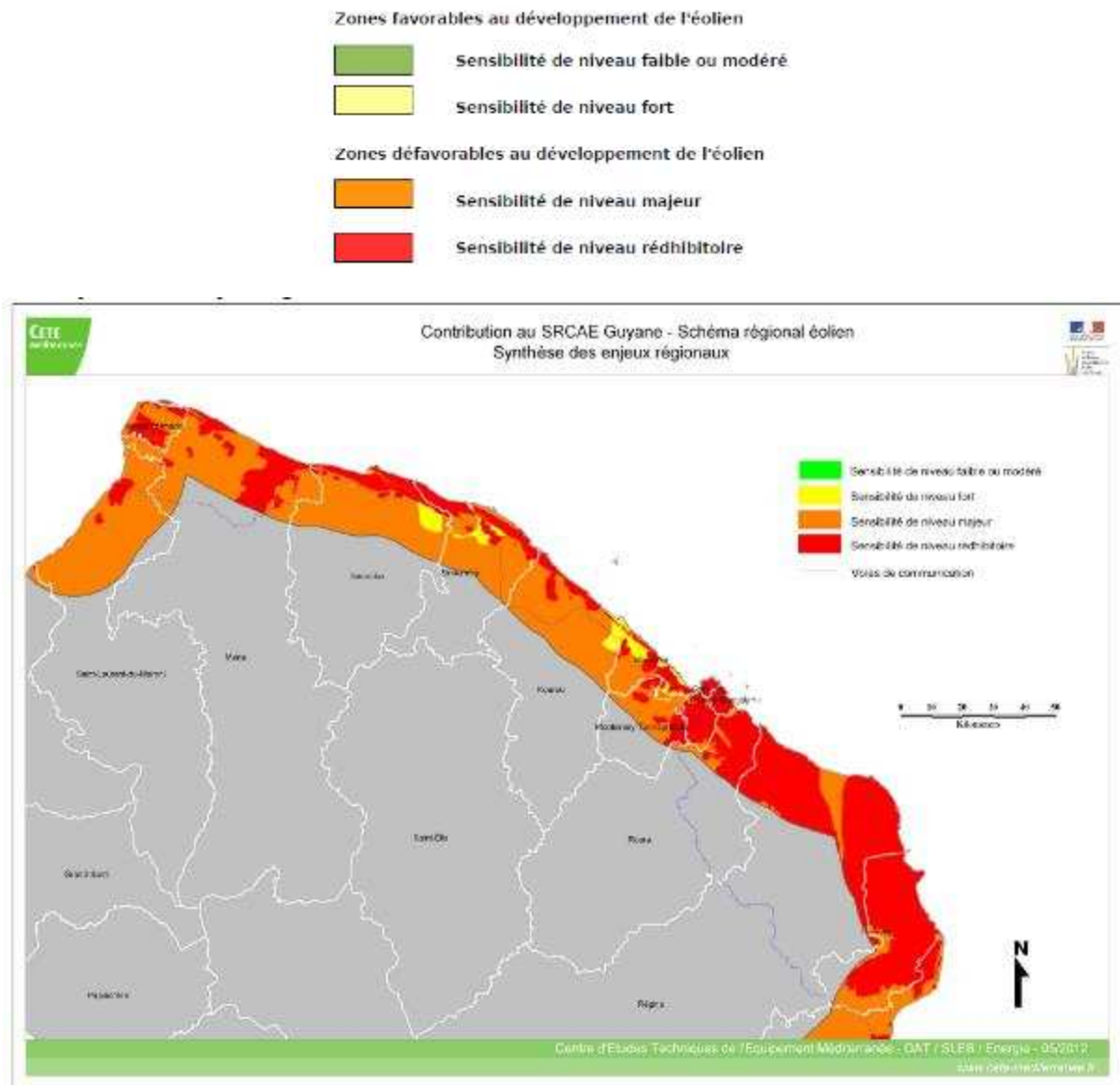
- Petit éolien – hauteur inférieure à 12 mètres (de moins de 1 kW jusqu'à 36 kW) ;
- Moyen éolien – hauteur comprise entre 12 et 50 mètres (de 36 kW à 250 kW) ;
- Grand éolien – hauteur supérieure à 50 mètres (de plus de 250 kW).

Nous avons choisi de regrouper ces deux technologies étant donné leurs nombreuses similitudes, notamment au niveau réglementaire.

### **III.2.1. GRAND ET MOYEN ÉOLIEN**

Le régime venteux de la Guyane est modeste mais régulier. Le gisement éolien est circonscrit sur la bande littorale.





**Figure 4: Zones favorables pour l'implantation d'éolien en Guyane**

Le gisement éolien local ne semble pas propice au développement de cette énergie dû à un territoire fortement urbanisé et un potentiel éolien faible.

Comme le souligne la cartographie, la zone étudiée semble défavorable à l'implantation de grandes et moyennes éoliennes.

**Potentiel de la ressource : Défavorable dans le cadre du projet**

**Faisabilité d'exportation de la chaleur, de froid ou de l'électricité du système : Non**

**Pertinence : Nul**

### III.2.2. PETIT ÉOLIEN

Le petit éolien est utilisé pour produire de l'électricité et alimenter des appareils de manière économique et durable, principalement en milieu rural, en site isolé ou en milieu urbain. Celui-ci se divise alors en plusieurs applications :

- **En toiture**

Pour ce type d'application, il est nécessaire de connaître la hauteur des toitures environnantes. De manière générale, le gisement éolien local est limité à cause de la vitesse de vents dans cette zone urbaine. Lorsque le territoire est fortement urbanisé, celui-ci se prête mal à l'exploitation de l'énergie éolienne, notamment à cause de la rugosité de la zone.

- **Sur mobilier urbain**

Raccordés au réseau électrique ou bien autonome en site isolé, l'utilisation du petit éolien sur du mobilier vise à répondre à de faibles besoins électriques pour produire, dans cet exemple, de l'éclairage de manière durable. Celui-ci peut être mixé avec une seconde production EnR, dans la plupart des cas un module solaire photovoltaïque. Ce type d'installation peut ainsi garantir l'autonomie énergétique d'un luminaire.

Dans cette étude de potentiel, les nombreuses contraintes tendent à nous orienter vers les éoliennes du type Darrieus/Savonius ou des arbres à vents.

Les éoliennes de type Darrieus/Savonius peuvent être soit installées en toiture, soit sur un pylône adjacent au bâtiment. Très peu bruyante, celles-ci ont été conçues pour s'adapter au mieux avec les contraintes engendrées par les turbulences du milieu urbain mais leur performance reste encore limitée.

Cependant, de nouveaux modèles promettent des performances supérieures qui assurent un démarrage autonome à partir d'une vitesse de vent de 2 m/s.

*À titre d'exemple, cette gamme d'éolienne a été installée sur le toit de l'Usine Suchard dans le quartier de la Meinau à Strasbourg. La production annuelle estimée est de 7 207 kWh à 18 017 kWh pour une puissance de 2 à 5 kW au regard d'une consommation annuelle du site de 8 313 MWh.*

Grâce à son seuil de démarrage inférieur à 2 m/s de vent (versus 4 ou 5 m/s pour les machines traditionnelles), l'Arbre à Vent démarre au moindre souffle d'air et produit près de 300 jours par an (versus 120 ou 140 pour les autres). Il s'adapte au vent ainsi qu'au paysage du milieu urbain.

Par son grand nombre de feuilles montées en parallèle, l'arbre à vent peut fournir jusqu'à 5,4 kW de puissance nominale.

*Un arbre à vent a été installé au siège d'ICADE à Aubervilliers. Des retours d'expériences sont en attente sur ce type de modèle.*



Figure 5 : Arbres à vent



Figure 6 : Exemples d'application de micro-éolien sur luminaire



Une micro-éolienne à axe horizontal peut également être envisagée. Les contraintes sont globalement les mêmes que pour le type Darrieus/Savonius. Grâce à leur design, elles peuvent fonctionner avec des vents provenant de toutes les directions et sont moins soumises aux perturbations que les éoliennes à axe horizontal. Elles sont relativement silencieuses et peuvent facilement s'intégrer au design des bâtiments.

Concernant l'électricité produite, elle peut être :

- soit consommée immédiatement et le surplus revendu à Engie ;
- soit stockée et utilisée ultérieurement.

Pour dimensionner précisément le potentiel éolien de la zone, une étude de vents est indispensable (mais pas obligatoire).

#### **Application au projet**

Le potentiel local du gisement éolien est moyen et permettrait d'envisager l'implantation d'installations de type petites éoliennes.

La rentabilité de ce type d'installation est faible voire nulle. En effet, l'investissement est très important par rapport à la production d'électricité. Cependant, cette solution semble envisageable dans le cas où le maître d'ouvrage souhaite s'inscrire dans une vision forte et visible de production d'électricité de source renouvelable.

<p><b>Potentiel de la ressource : Moyen</b></p> <p><b>Faisabilité d'exportation de la chaleur, de froid ou de l'électricité du système :</b> Oui électricité uniquement mais peu pertinent</p> <p><b>Pertinence : Faible</b></p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **III.3. ÉNERGIE HYDRAULIQUE**

L'énergie hydroélectrique en Guyane s'appuie sur un réseau hydrographique particulièrement favorable : une ressource abondante, des débits importants et la présence de sauts. Deux types d'installations sont possibles :

- Des centrales de type « au fil de l'eau » (ex. : centrale Voltalia à Saut Mama-Valentin à Mana), disposant d'une capacité limitée (de l'ordre de 5 MW) ;
- Des installations de plus grande capacité à l'image du barrage de Petit-Saut qui supposent l'enneigement de surfaces importantes par la création d'une retenue d'eau.

Une étude de potentiel, réalisée dans le cadre du SDAGE, a permis d'identifier une soixantaine de projets potentiels. Le potentiel productible supplémentaire est évalué à 150 MW en 2030.

Par ailleurs, les courants des grands cours d'eau de la région pourraient contribuer à développer des solutions de type hydrolien.

#### **Application sur le projet**

Le site étudié n'est pas à proximité d'une zone favorable au développement de centrales hydrauliques. Même si le développement de ce type d'énergie est pertinent en Guyane, il n'est pas pertinent à l'échelle du site.

<p><b>Potentiel de la ressource : Faible localement</b></p> <p><b>Pertinence : Faible</b></p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------

## III.4. VALORISATION ÉNERGÉTIQUE DES DÉCHETS

### III.4.1. MÉTHANISATION

La méthanisation (ou « digestion anaérobie ») est une technologie basée sur la dégradation par des micro-organismes de la matière organique, en conditions contrôlées et en l'absence d'oxygène.

Cette dégradation effectuée au sein d'une cuve appelée « digesteur » aboutit à la production :

- D'un produit humide, le « digestat », riche en matière organique partiellement stabilisée. Sous réserve de respect d'exigences de qualité agronomique et sanitaire, il est susceptible d'être épandu sur des terres agricoles ou peut devenir, après une phase de compostage et de maturation, un amendement organique;
- De biogaz, mélange gazeux composé d'environ 50% à 70% de méthane, qui, épuré et enrichi, peut être valorisé sous différentes formes (électricité, chaleur, carburant) en tant qu'énergie de récupération.

#### Application sur le projet

Au regard du gisement global des déchets, les politiques de traitement et de valorisation des déchets suggèrent un fort potentiel de valorisation organique et énergétique (compost, biogaz, production d'électricité, etc.). Toutefois, à ce jour le potentiel n'est pas mobilisé du fait de la faible quantité d'unités de stockage, de tri et de traitement des déchets valorisables.

Le tableau ci-dessous permet d'estimer le volume de déchets fermentescibles produits sur le périmètre du projet.

Type de bâtiment	Estimation t/an
Logements	281
Commerces, restauration	10
Bureaux, activités	négligeable
<b>Total</b>	<b>291</b>

Figure 7: Estimation du gisement des biodéchets du projet

Compte tenu de la production de déchets au sein de la ZAC, il existe un potentiel de déchets méthanisables.

Deux solutions de méthanisation sont possibles ; elles sont présentées ci-après.

#### Cas de la Méthanisation

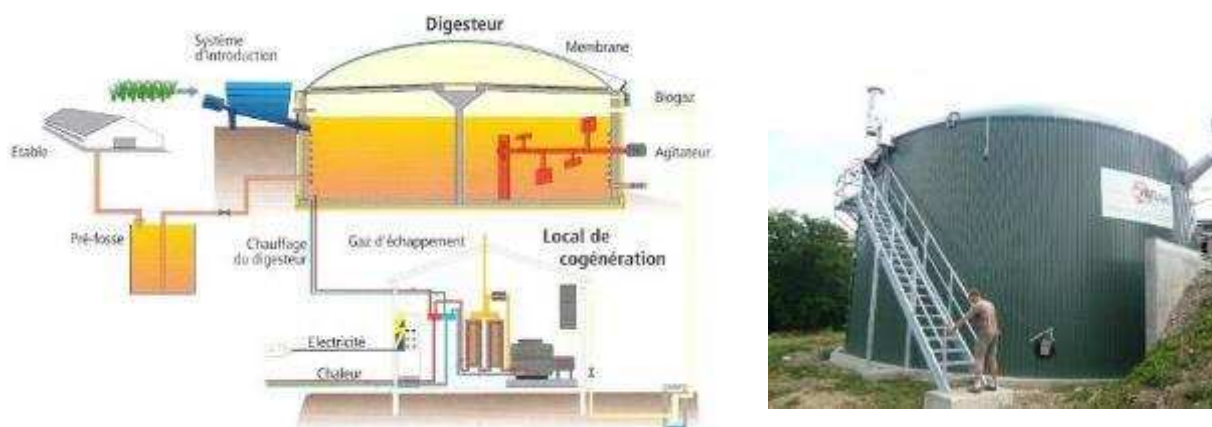


Figure 8 : Illustration d'une installation de méthanisation

Une installation de méthanisation industrielle nécessite un espace conséquent puisque celle-ci doit pouvoir accueillir l'ensemble des équipements de l'unité du stockage des intrants au système de valorisation du biogaz. Ce type d'installation présente un visuel difficilement intégrable dans le tissu urbain.



De plus afin de garantir la rentabilité de la ressource, la méthanisation des déchets n'est envisageable que si, dans un périmètre d'une dizaine de kilomètres autour de la zone d'études, une densité importante de production de déchets fermentescibles s'y trouve. Cette solution ne peut être mise en place que dans le cas d'une mutualisation à une échelle plus large que celle du projet.

Dans le cas où le terrain actuellement occupé par la décharge serait libéré, il serait envisageable d'y implanter sur une partie (+/- 1ha) une méthanisation industrielle.

Cette méthanisation devra être pensée à l'échelle du territoire de façon à optimiser à la fois la collecte des déchets et l'utilisation du biogaz et du digestat produit.

### **Cas de la micro-méthanisation**

De nouveaux systèmes de méthanisation s'intégrant dans le tissu urbain ont été conçus de manière à exploiter le potentiel énergétique des déchets. Ces installations de micro-méthanisation modulaire ont pour objectif de valoriser les biodéchets et favoriser une gestion circulaire.



**Figure 9 : Solution de micro-méthanisation**

Le biogaz produit peut être valorisé de plusieurs manières, dans notre étude :

- Épuration et réinjection sur le réseau ;
- Cogénération avec production d'électricité et de chaleur ;
- Épuration et injection dans le réseau pour l'approvisionnement des stations-services en bioGNV dans une démarche de mobilité verte.

La solution envisageable est la mise en place d'une installation de type microméthanisation modulaire et compacte pour une valorisation énergétique des déchets du site. Cependant, toute installation de méthanisation aussi petite soit-elle est aujourd'hui soumise à la réglementation ICPE au même titre qu'une unité industrielle (régime enregistrement/déclaration pour les installations domestiques). D'ailleurs, cette solution pourrait être envisagée à partir d'un gisement de 1000 tonnes de biodéchets par an. Il faudrait donc envisager d'élargir la démarche sur les quartiers environnants pour atteindre ce seuil.

**Potentiel de la ressource** : Fort mais nécessité d'élargir la zone géographique

**Faisabilité d'exportation de la chaleur, de froid ou de l'électricité du système** : Oui selon le type d'installation retenu

**Pertinence de la solution** : Moyen

#### III.4.2. CO-INCINÉRATION DES DÉCHETS OU CSR

L'implantation de ce type d'installation a fait l'objet d'une étude réalisée par le cabinet Merlin en 2018 et financée par l'ADEME.

Le site Galion, à 25 km de Cayenne est pressenti pour cette installation et ne sera donc pas envisagé à proximité de l'OIN.

**Potentiel de la ressource** : Faible localement

**Pertinence de la solution** : Non

### III.5. BOIS ÉNERGIE

Des études menées par l'ONF et le CIRAD (2007) ont permis d'identifier les différents gisements exploitables notamment issus :

- des défriches agricoles à des fins de constructions immobilières,
- des déchets d'exploitation forestière (ouverture de pistes),
- des déchets de scieries,
- de l'exploitation forestière de bois-énergie en complément du bois d'œuvre,
- de l'exploitation de forêts à vocation énergétique.

Cette diversité de gisements fait de la filière biomasse, une filière d'avenir pour le territoire créatrice d'emplois présentant un débouché pour le traitement des déchets issus des scieries et des défriches agricoles et à des fins de construction.

L'exploitation des gisements de biomasse est aujourd'hui limitée par certaines contraintes :

- les contraintes de garantie d'approvisionnement ;
- la gestion des stocks ;
- les contraintes économiques (coûts de production, de faibles rendements, tarifs d'achat de l'électricité produite faibles) ;
- les difficultés de transport ;
- l'impact environnemental d'une mauvaise exploitation de la forêt (dans le cadre de l'exploitation du bois ou de la défriche agricole) à des fins énergétiques.

La biomasse énergie constitue un axe majeur de développement énergétique en Guyane et est appelée à avoir un effet structurant pour le développement de la filière de l'exploitation forestière, de celle du bois d'œuvre ou pour l'agriculture. La valorisation de la défriche agricole pour la production d'électricité, couplée à un aménagement agricole durable est en effet un fort enjeu pour le territoire.



Compte tenu des faibles besoins thermiques, le bois énergie pourra être valorisé dans le cadre d'une installation de cogénération ou trigénération.

Les impacts sur le projet concernent notamment la nécessité d'une surface importante pour l'implantation de la chaufferie avec silo (pour stocker le bois).

### III.5.1. CHAUFFERIE PLAQUETTE OU GRANULÉS

Au regard des faibles besoins thermiques, la création d'une chaufferie ne semble pas pertinente dans le cadre de ce projet.

### III.5.2. COGÉNÉRATION / TRIGÉNÉRATION BOIS

La cogénération bois permet la production locale d'électricité. Avec un rendement électrique de 25% et un rendement thermique de 55%, ce système assure de bonnes performances. Cependant, les quantités de bois utilisés seront très importantes comparativement à une chaufferie bois classique.

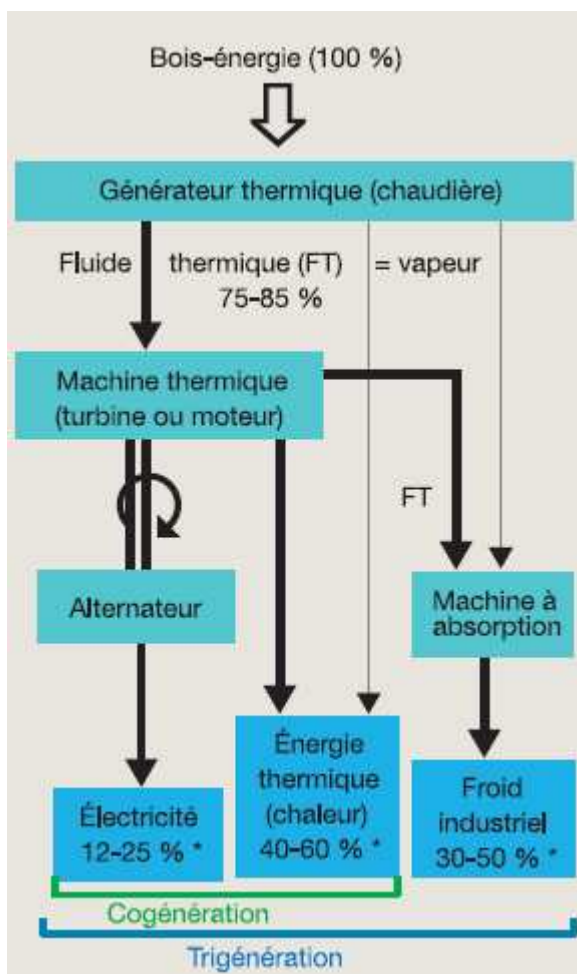
La tri génération permet en complément la production de froid.

#### Application au projet

La trigénération permet un usage local du bois énergie pour couvrir les besoins locaux : Eau chaude sanitaire, froid et électricité.

Compte tenu des puissances appelées et du potentiel local, la mise en place de ce type de projet est fortement envisageable à l'échelle du projet mais nécessitera la création de réseau de froid et éventuellement de chaleur pour l'alimentation en ECS.

Le principe de production est le suivant ;



Source : BOIS ET FORÊTS DES TROPIQUES, 2005, N° 284

Potentiel de la ressource : Fort

Faisabilité d'exportation de la chaleur, du froid ou de l'électricité du système : Oui

Pertinence de la solution : Forte

## III.6. RÉCUPÉRATION DE CHALEUR

### III.6.1. RÉCUPÉRATION DE CHALEUR SUR LES EAUX USÉES DES BÂTIMENTS RESIDENTIELS

Ce type d'équipement est constitué d'un échangeur eau/eau et d'une pompe à chaleur. Il présente un intérêt pour les cas où il existe, sur un même site, rejets et besoins d'eau chaude.

Les eaux usées sont filtrées (graisses et résidus) puis stockées dans une cuve isolée à 30°C. Les eaux usées passent dans la PAC (Module thermodynamique) à une température moyenne de 30°C et ressortent à 7°C. L'eau provenant d'un ballon de préchauffage passe, via le circuit condenseur de la PAC (module thermodynamique) de 10°C à 58°C pour la production d'eau chaude sanitaire. Il serait possible de couvrir 100% des besoins en ECS avec cette installation pour les bâtiments résidentiels.

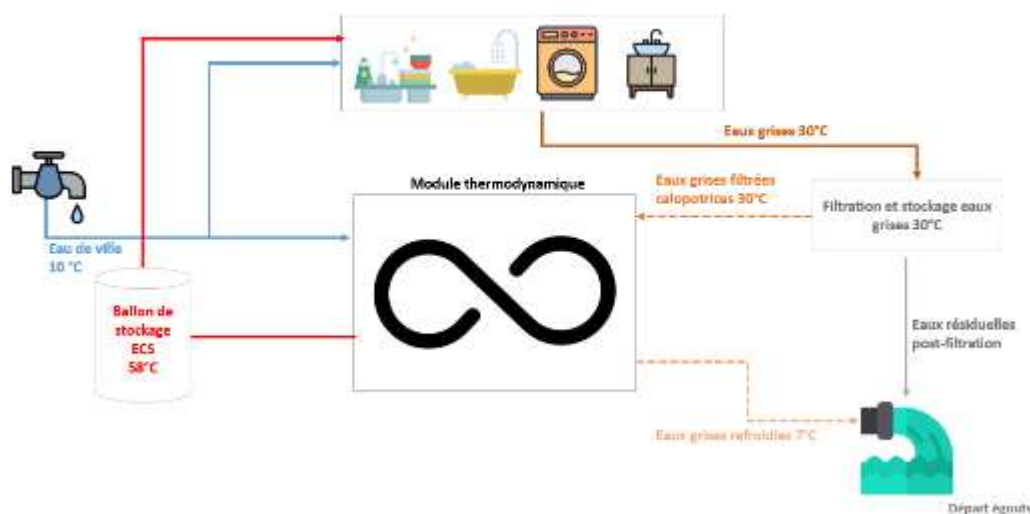


Figure 10 : Schéma principe PAC récupération énergie

#### Application sur le projet

Ce type d'équipement permet une récupération de chaleur sur les eaux grises à l'échelle d'un bâtiment. Il ne pourra pas à être installé à l'échelle du projet mais peut être mis place au niveau de chaque bâtiment composant le projet notamment les ensembles résidentiels et hôteliers.

Cette solution aura un impact sur les investissements pour la production d'ECS et sur le dimensionnement des locaux techniques pour les îlots résidentiels (minimum de 35 m<sup>2</sup> pour une installation avec une PAC). Par ailleurs la maintenance de ces PAC aura également un impact sur les coûts d'exploitation du site.

<p><b>Potentiel de la ressource : Fort</b></p> <p><b>Faisabilité d'exportation de la chaleur, de froid ou de l'électricité du système : Non potentiel limité au bâtiment</b></p> <p><b>Pertinence : Moyenne</b></p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

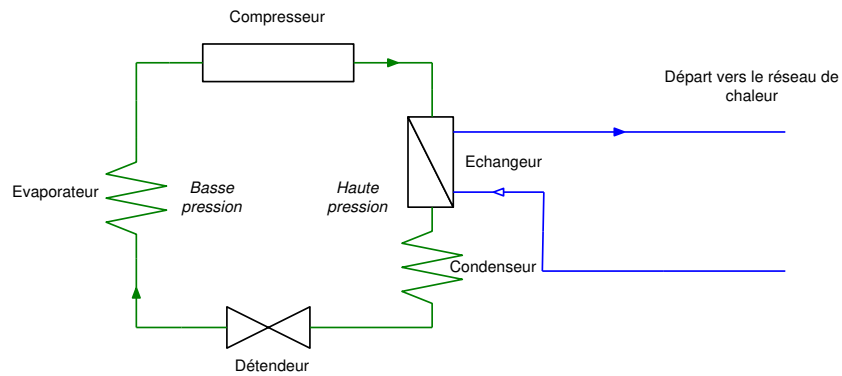
### III.6.2. RÉCUPÉRATION DE CHALEUR SUR PRODUCTION DE FROID

L'objectif de ce type d'installation est de récupérer de la chaleur sur les productions de froid importantes émettant de la chaleur excédentaire.

Plusieurs solutions sont envisageables :



- La récupération de chaleur sur la production de froid
- La récupération de chaleur sur les process industriels existants ou futurs (si connus)



**Figure 11 : Schéma de principe récupération sur process**

Tous les systèmes de production de froid sont également émetteurs de chaleur. Cette chaleur est généralement dissipée via des aéro-réfrigérants.

Celle-ci peut être notamment récupérée pour alimenter un stockage d'eau chaude sanitaire, ou pour répondre à toute autre demande spécifique de chaleur.

**Application au projet**

Le projet comporte un certain nombre de consommateurs de froid. Il serait donc possible de récupérer la chaleur sur la production de froid et de la valoriser pour les autres usages à proximité(ECS,).

**Potentiel de la ressource : Fort**

**Faisabilité d'exportation de la chaleur, de froid ou de l'électricité du système : Non**

**Pertinence de la solution : Moyenne**





## IV. SYNTHÈSES DES PISTES ÉNERGÉTIQUES

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats de l'évaluation du potentiel EnR. La pertinence de chacune des énergies a été évaluée en fonction des ressources disponibles et des besoins du bâtiment.

### Ressources pour la production thermique

Type d'énergie	Type d'équipement	Potentiel de la ressource	Échelle de la ressource	Nécessité d'un réseau de chaleur	Pertinence pour la phase 2
Solaire	Solaire thermique intégré au bâtiment	Fort	Bâtiment	Non	Oui
Électricité	Ballons électriques pour l'ECS	Fort	Bâtiment	Non	Oui (solution de référence)
Bois énergie	Chaufferie plaquettes	Fort	Projet	Oui	Non
	Cogénération, trigénération	Fort	Projet	Oui	Oui
Géothermie	Profonde, sur nappe	Faible	Projet	Oui	Non
Récupération de chaleur sur les eaux grises	Echangeur + PAC	Fort	Bâtiment	Non	Non
Méthanisation des déchets (cogénération)		Fort	Ville	Oui	Non (pas de valorisation à court terme sur la ZAC 1)
Mise à profit de la complémentarité des besoins	Récupération chaleur froid excédentaire	Fort	Bâtiment, îlot	Oui	Non

### Ressources pour le refroidissement

Type d'énergie	Type d'équipement	Potentiel de la ressource	Échelle de la ressource	Nécessité d'un réseau de froid	Pertinence pour la phase 2
Électricité	Climatiseurs / groupes frigorifiques haute performance	Fort	Bâtiment	Non	Oui (solution de référence)
Solaire	Solaire thermique intégré au bâtiment + absorption	Fort	Bâtiment	Non	Oui
Géothermie	sur nappe	Faible	Projet	Oui	Non
Bois énergie	Cogénération, trigénération	Fort	Projet	Oui	Oui

### Ressources pour la production d'électricité renouvelable

Type d'énergie	Type d'équipement	Potentiel de la ressource	Échelle de la ressource	Pertinence pour la phase 2
Solaire	Photovoltaïque intégré au bâtiment	Fort	Bâtiment	Oui
	Parc photovoltaïque sur la décharge	Fort	Projet	Non (pas de valorisation à court terme sur la ZAC 1)
Hydraulique	Hydrolienne	Faible	Projet	Non
Éolien	Grand et moyen éolien	Nul	Projet	Non
	Petit éolien	Faible	Bâtiment	Non
Méthanisation des déchets (cogénération)		Fort	Ville	Non
Incinération déchets / CSR (cogénération)		Fort	Région	Non
Bois énergie	Cogénération, trigénération	Fort	Projet	Oui

Au regard des opportunités disponibles localement, les scénarios étudiés en phase 2 seront les suivants :

	ECS	Froid	Elec
<b>Scenario de référence</b>	Ballons électriques	climatiseurs et groupes frigorifiques haute performance*	Réseau
<b>Scenario 1</b>	Solaire thermique	climatiseurs et groupes frigorifiques haute performance*	Réseau
<b>Scenario 2</b>	Solaire thermique	Solaire thermique + absorption	Réseau
<b>Scenario 3</b>	Solaire thermique	climatiseurs et groupes frigorifiques haute performance*	Réseau + photovoltaïque en toiture en autoconsommation
<b>Scenario 4</b>	Ballons électriques / Trigénération biomasse	Trigénération biomasse +réseau froid	Réseau + trigénération biomasse

Au regard des incertitudes sur la libération du terrain de l'actuelle décharge en phase APV, les scénarios d'implantation d'un parc photovoltaïque et d'une méthanisation n'ont pas été approfondis.



## V. ÉTUDE DES SOLUTIONS TECHNIQUES

Cette deuxième phase va permettre d'étudier la faisabilité des scénarii retenus lors de la phase 1 relative à l'identification de la ressource et des solutions techniques envisageables et d'optimiser leur bilan économique et environnemental. Le but est de s'attacher à identifier les scénarii présentant les meilleurs bilans.

Les prix de l'énergie considérés pour l'étude sont :

	Gaz	Électricité	Bois plaquettes
Prix €HT/MWh	70	140	35

### V.1. RÉFÉRENCE – BALLONS ECS ÉLECTRIQUES, FROID ÉLEC HAUTE PERFORMANCE

#### Description générale

Cette solution a pour objectif de servir de référence pour la comparaison des coûts de chaque solution étudiée dans le cadre de cette étude ENR. Cependant, elle n'est pas viable compte tenu des obligations réglementaires concernant la mise en place de solaire thermique couvrant 50% des besoins en ECS.

Concernant les équipements de production de chaleur il a été supposé que des ballons électriques seraient installés dans chacun des bâtiments le nécessitant.

La puissance totale installée sur les bâtiments du projet est d'environ 3 MW thermique.

Pour la production de froid, il sera envisagé en fonction des puissances appelées dans chacun des bâtiments, la mise en place de climatiseurs ou groupes frigorifiques haute performance.

Un groupe frigorifique permet la production d'eau glacée qui est distribuée dans le bâtiment par le biais d'un réseau interne. Le plus souvent, cette eau glacée alimente des ventilo-convecteurs ou les batteries froides des centrales de traitement d'air.



Figure 12 : groupe frigorifique

Chaque groupe frigorifique alimentera une boucle d'eau ou directement en eau glacée les équipements terminaux, permettant de refroidir les différentes zones concernées des bâtiments.

Le choix technique dépendra de la puissance appelée dans chacun des bâtiments.

Sur l'ensemble des bâtiments, la puissance estimée est de 6 MW froid.

L'investissement ci-dessous prend en compte la production thermique et frigorifique.

	Description	Coûts	Unité
Investissement	Ballons ECS électriques	3 110	k€ HT
	Climatiseurs / groupes frigorifiques haute performance		
	Maitrise d'œuvre		
Aides ADEME		0	€ HT
Coûts énergétiques annuels P1	électricité	1 000	k€ HT/an
Coûts annuels de maintenance P2	Entretien courant	200	k€ HT /an

<b>Coûts annuels de maintenance P3</b>	GER	142	k€ HT /an
<b>Coûts annuels amortissement investissement P4</b>	Amortissement incluant éventuelles aides	156	k€ HT /an
<b>Coût global annuel P1 + P2 + P3 + P4</b>		1 500	k€ HT /an
<b>Taux de couverture ENR prod ECS</b>		0%	%
<b>Taux de couverture ENR prod froid</b>		0	%
<b>Emissions CO2 prod chaud + froid</b>		945	T CO2

L'amortissement des installations est considéré sur 20 ans.

## V.2. SCÉNARIO 1 : SOLAIRE THERMIQUE ET FROID ÉLEC HAUTE PERFORMANCE

Dans le cadre de ce scénario, 60% des besoins ECS sont réputés couverts par les installations solaires thermiques. L'appoint sera assuré par une production électrique. (Nota : une alternative gaz est également envisageable)

En regard d'une productivité moyenne de 550 kWh/m<sup>2</sup>/an, il serait nécessaire d'installer 3165 m<sup>2</sup> de panneaux à l'échelle du projet.

Ces surfaces seront variables en fonction du besoin d'ECS des bâtiments.

Concernant le froid, le principe de fonctionnement est similaire au scénario de référence, à savoir des installations de production haute performance.

Les coûts pour ce scénario sont les suivants :

	Description	Coûts	Unité
<b>Investissement</b>	Solaire thermique + appoint + stockage Climatiseurs / groupes frigorifiques haute performance Maitrise d'œuvre	11 000	k€ HT
<b>Aides ADEME</b>		1 600	k€ HT
<b>Coûts énergétiques annuels P1</b>	électricité	756	k€ HT/an
<b>Coûts annuels de maintenance P2</b>	Entretien courant	350	k€ HT /an
<b>Coûts annuels de maintenance P3</b>	GER	297	k€ HT /an
<b>Coûts annuels amortissement investissement P4</b>	Amortissement incluant éventuelles aides	465	k€ HT /an
<b>Coût global annuel P1 + P2 + P3 + P4</b>		1870	k€ HT /an
<b>Taux de couverture ENR prod ECS</b>		60%	%
<b>Taux de couverture ENR prod froid</b>		0	%
<b>Emissions CO2 prod chaud + froid</b>		713	T CO2



## V.3. SCÉNARIO 2 : SOLAIRE THERMIQUE ET FROID ABSORPTION

Dans le cadre de ce scénario, 60% des besoins ECS sont réputés couverts par les installations solaires thermiques. L'appoint sera assuré par une production électrique. (Nota : une alternative gaz est également envisageable)

En regard d'une productivité moyenne de 550 kWh/m<sup>2</sup>/an, il serait nécessaire d'installer 3165 m<sup>2</sup> de panneaux à l'échelle du projet.

Ces surfaces seront variables en fonction du besoin d'ECS des bâtiments.

Concernant le froid, les besoins thermiques des bâtiments de bureaux seront couverts à 50% par une climatisation solaire à absorption.

Pour les autres bâtiments, le principe de fonctionnement sera similaire au scénario de référence, à savoir des installations de production haute performance.

Les coûts pour ce scénario sont les suivants :

	Description	Coûts	Unité
<b>Investissement</b>	Solaire thermique + appoint + stockage	11 300	k€ HT
	Solaire thermique + absorption		
	Climatiseurs / groupes frigorifiques haute performance		
	Maitrise d'œuvre		
<b>Aides ADEME</b>		1 800	k€ HT
<b>Coûts énergétiques annuels P1</b>	électricité	733	k€ HT/an
<b>Coûts annuels de maintenance P2</b>	Entretien courant	360	k€ HT /an
<b>Coûts annuels de maintenance P3</b>	GER	307	k€ HT /an
<b>Coûts annuels amortissement investissement P4</b>	Amortissement incluant éventuelles aides	473	k€ HT /an
<b>Coût global annuel P1 + P2 + P3 + P4</b>		1880	k€ HT /an
<b>Taux de couverture ENR prod ECS</b>		60%	%
<b>Taux de couverture ENR prod froid</b>		4%	%
<b>Emissions CO2 prod chaud + froid</b>		690	T CO2

## V.4. SCENARIO 3 : SOLAIRE THERMIQUE ET PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE

Ce scénario est similaire au scénario 1 pour la partie production d'ECS et de froid.

Sa spécificité est d'intégrer la possibilité de mettre en place du photovoltaïque en toiture.

Les investissements prennent en compte la production solaire photovoltaïque ainsi que le raccordement au réseau électrique. L'amortissement des installations est considéré sur 20 ans.

La surface disponible pour la mise en place de panneaux photovoltaïques a été évaluée en déduction des surfaces mobilisée par le solaire thermique.

<b>Surface totale panneaux</b>	15 575	m <sup>2</sup>
<b>Puissance totale installée site</b>	2 679	kWc
<b>Electricité produite site</b>	3 793	MWh d'énergie finale / an
<b>Emissions de gaz à effet de serre évités</b>	319	t eq.CO2/an

Les valeurs évaluées pour la revente d'électricité sont un maximum.

Déterminé suivant la date d'installation, le tarif de rachat de l'électricité photovoltaïque est garanti pour 20 ans.

Les calculs seront basés sur les tarifs de revente totale de l'électricité produite du 1<sup>er</sup> avril 2019 au 30 juin 2019 (2<sup>ème</sup> trimestre 2019) spécifiques à la Guyane.

- 20,89 cts €/kWh pour puissance installée comprise entre 3 et 9kWc ;
- 19,15 cts €/kWh pour puissance installée comprise entre 9 et 36 kWc.

Les coûts pour ce scénario sont les suivants :

	Description	Coûts	Unité
<b>Investissement</b>	Panneaux PV + raccordement électrique Solaire thermique + appoint + stockage Climatiseurs / groupes frigorifiques haute performance Maîtrise d'œuvre	20 300	k€ HT
<b>Aides ADEME</b>		1570	k€ HT
<b>Coûts énergétiques annuels P1</b>	électricité	756	k€ HT/an
<b>Coûts annuels de maintenance P2</b>	Entretien courant	516	k€ HT /an
<b>Coûts annuels de maintenance P3</b>	GER	554	k€ HT /an
<b>Coûts annuels amortissement investissement P4</b>	Amortissement incluant éventuelles aides	936	k€ HT /an
<b>Gain financier PV</b>		740	k€ HT /an
<b>Coût global annuel P1 + P2 + P3 + P4 – gains PV</b>		2 022	k€ HT /an
<b>Taux de couverture ENR prod ECS</b>		60	%
<b>Taux de couverture ENR prod froid</b>		0	%
<b>Emissions CO2 prod chaud + froid</b>		713	T CO2
<b>Gains CO2 PV</b>		319	T CO2

(\*\*) Aucune subvention spécifique n'est généralement attribuée pour ce type d'installation puisque réputée intégrée dans le prix de revente de l'électricité.

(\*\*\*) Le tarif de rachat considéré est de 19,15 cts €/kWh.

Il subsiste une incertitude importante quant au futur tarif d'achat au moment où le projet sera finalisé.



## V.5. SCENARIO 4 : TRIGÉNÉRATION BIOMASSE

Dans le cadre de ce scénario, il a été pris comme hypothèse une couverture de 80% des besoins froid par la trigénération biomasse. L'appoint/secours pourra être assuré par des groupes frigorifiques haute performance. Cette trigénération alimentera les zones à plus forte densité par le biais d'un réseau de froid.



*Zones alimentées par le réseau froid (tracé en rouge)*

Les bâtiments non raccordés comporteront une alimentation autonome.

Au regard de la densité de besoins de chaleur locale, il n'est pas pertinent d'alimenter l'ensemble du projet par un réseau de chaleur.

Cependant, les bâtiments à proximité de l'installation de production pourront être alimentés en ECS par le biais d'un réseau de chaleur également alimenté par la trigénération.

En complément, 60% des besoins ECS sont réputés couverts par les installations solaires thermiques.

L'appoint sera assuré par une production électrique. (Nota : une alternative gaz est également envisageable)

En regard d'une productivité moyenne de 550 kWh/m<sup>2</sup>/an, il serait nécessaire d'installer 3165 m<sup>2</sup> de panneaux à l'échelle du projet.

Ces surfaces seront variables en fonction du besoin d'ECS des bâtiments.

Les coûts pour ce scénario sont les suivants :

	Description	Coûts	Unité
<b>Investissement</b>	Solaire thermique + appoint + stockage Trigénération biomasse + réseau Climatiseurs / groupes frigorifiques haute performance Maitrise d'œuvre	20 500	k€ HT
<b>Aides ADEME</b>		3 307	k€ HT
<b>Coûts énergétiques annuels P1</b>	Electricité + bois	1 735	k€ HT/an
<b>Coûts annuels de maintenance P2</b>	Entretien courant	218	k€ HT /an
<b>Coûts annuels de maintenance P3</b>	GER	523	k€ HT /an
<b>Coûts annuels amortissement investissement P4</b>	Amortissement incluant éventuelles aides	860	k€ HT /an
<b>Revente électricité cogénération</b>	revente	779	K€ HT/an
<b>Coût global annuel P1 + P2 + P3 + P4 – revente électricité</b>		2 617	k€ HT /an
<b>Taux de couverture ENR prod ECS</b>		65%	%
<b>Taux de couverture ENR prod froid</b>		80%	%
<b>Emissions CO2 prod chaud + froid - trigé</b>		39	T CO2

La vente de l'électricité produite par la trigénération vient en déduction des émissions CO2.



## VI. SYNTHÈSE DES SCÉNARIOS

Les tableaux ci-dessous permettent un comparatif entre les solutions

		Scénario réf	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4	Unité
<b>Investissement</b>		3110	11 000	11 300	20 300	20 500	k€ HT
<b>Aides</b>		0	1 600	1 800	1570	3 307	k€ HT
<b>Coûts énergétiques annuels chaud P1</b>	Electricité + bois	756	756	733	756	1 735	k€ HT /an
<b>Coûts annuels de maintenance P2</b>	Entretien courant + électricité réseau	350	350	360	516	278	k€ HT /an
<b>Coûts annuels de maintenance P3</b>	GER	297	297	307	554	523	k€ HT /an
<b>Coûts annuels amortissement investissement P4</b>	Amortissement incluant éventuelles aides	465	465	473	936	860	k€ HT /an
<b>Gains liées à la revente de l'électricité (trigénération ou PV)</b>		0	0	0	740	779	k€ HT /an
<b>Coût global annuel P1 + P2 + P3 + P4 + R1+ R2 - Gains</b>		1 500	1 870	1880	2 022	2 617	k€ HT /an
<b>Taux de couverture ENR prod ECS</b>		0	60%	60%	60%	65%	%
<b>Taux de couverture ENR prod froid</b>		0	0	4%	0	80%	%
<b>Emissions CO2 prod chaud + froid - trigénération</b>		945	713	690	713	39	T CO2
<b>Gain CO2 photovoltaïque</b>		0	0	0	319	0	T CO2

---

## VII. CONCLUSION

---

Les données transmises en phase AVP permettent d'affiner les choix techniques mais sans modifier les résultats de l'étude ENR initialement présentées en phase Création.

L'étude de ces solutions est basée sur des données un peu plus précise des surfaces par activités. Toutefois, l'ensemble des scénarios étudiés sera à approfondir dans le cadre des études des différentes phases du projet notamment concernant la surface de panneaux solaires restant disponibles en toiture.

Les scénarios présentés dans la présente étude pourront être combinés et évoluer en fonction de la programmation.

Selon les zones, différentes solutions techniques seront envisageables.

Étant donné le potentiel solaire local, le solaire thermique ou photovoltaïque pourra être intégré sur un certain nombre de bâtiments sous réserve que :

- La toiture terrasse soit adaptée ;
- Il n'y ait pas de problème d'effet de masque sur les bâtiments.



**4 - ANNEXE 4 - ÉTUDE ACOUSTIQUE/VIBRATIONS (ACOUSTB, SEPTEMBRE 2021)**



## ZAC Tigre-Maringouins à Cayenne (Guyane)

Mesures in-situ et étude d'impact acoustique

Réf : E 20 324\_ZAC Tigre-Maringouins à Cayenne (Guyane) - Etude acoustique\_v02

Date : 24/09/2021

Version : Version 03

Rédaction : Etienne BARNERIAS

Validation : David FERRAND



SA au capital de 192 440 €  
RC Grenoble : B 401 502 661  
Siret : 401 502 661 00010  
Code APE : 7112B  
N° TVA : FR 19 401 502 661  
[www.egis-acoustb.fr](http://www.egis-acoustb.fr)

**SIÈGE SOCIAL**  
24 rue Joseph Fourier  
38400 Saint Martin d'Hères  
+33 (0)4 76 03 72 20  
[acoustb.egis-se@egis.fr](mailto:acoustb.egis-se@egis.fr)

**AGENCE ÎLE-DE-FRANCE**  
4 rue Dolorès Ibaruri  
93100 Montreuil





## Table des révisions

Indice	Date	Établi par	Vérfié par	Modification : Commentaire et document de référence
01	07/09/2021	EB	DF	Première version
02	09/09/2021	DF	-	Prise en compte remarques EGIS
03	22/09/2021	DF	-	Prise en compte remarques MOA

# Sommaire

<b>1. Présentation de l'étude .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Impact acoustique de la ZAC .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Aspect réglementaire .....</b>	<b>7</b>
2.1.1. Textes réglementaires .....	7
2.1.2. Indices réglementaires .....	7
2.1.3. Création d'infrastructure nouvelle .....	8
2.1.3.1. Critère d'ambiance sonore .....	8
2.1.3.2. Objectifs acoustiques .....	8
2.1.4. Création de nouveaux bâtiments – Objectifs acoustiques .....	9
<b>2.2. Campagne de mesure acoustique .....</b>	<b>9</b>
2.2.1. Méthodologie .....	9
2.2.2. Recueil des données météorologiques .....	9
2.2.3. Localisation des points de mesure .....	10
2.2.4. Présentation des résultats .....	10
2.2.5. Synthèse et analyse des résultats de mesure acoustique .....	11
<b>2.3. Simulation de l'état initial .....</b>	<b>12</b>
2.3.1. Méthodologie .....	12
2.3.2. Hypothèses de calcul .....	12
2.3.3. Validation du modèle de calcul .....	12
2.3.4. Hypothèses de trafic .....	13
2.3.5. Résultats et analyse de la simulation initiale .....	14
<b>2.4. Simulation en phase projet .....</b>	<b>16</b>
2.4.1. Méthodologie .....	16
2.4.2. Hypothèses de trafic .....	16
2.4.3. Création de voies nouvelles .....	20
2.4.4. Impact du projet sur le bâti futur .....	25
2.4.5. Impact du report de trafic .....	31
<b>3. Bruit de chantier .....</b>	<b>32</b>
<b>3.1. REX des bruits de chantier .....</b>	<b>32</b>
3.1.1. Évaluation des risques de gêne acoustique .....	32
3.1.2. Surveillance pendant le chantier .....	32
3.1.3. Communication .....	32
<b>3.2. Contexte réglementaire .....</b>	<b>33</b>
3.2.1. Code de la santé publique .....	33
3.2.2. Arrêté préfectoral .....	33
<b>3.3. Les enjeux .....</b>	<b>34</b>
<b>3.4. Contexte environnement des travaux .....</b>	<b>34</b>
<b>3.5. Mesures de réduction de la gêne .....</b>	<b>35</b>
<b>4. Impact du tir de mine et de la carrière .....</b>	<b>36</b>
<b>4.1. Acoustique .....</b>	<b>36</b>
<b>4.2. Vibration .....</b>	<b>38</b>
4.2.1. Contexte normatif et réglementaire .....	38
4.2.1.1. Dommages aux structures .....	38
4.2.1.2. Seuils vibratoires de perception tactile .....	38
4.2.2. Gêne des riverains .....	39
4.2.3. Analyse .....	39
<b>5. Conclusion .....</b>	<b>40</b>
<b>5.1. Mesures de niveaux sonore in-situ .....</b>	<b>40</b>
<b>5.2. Simulation de la situation initiale .....</b>	<b>40</b>
<b>5.3. Simulation de la situation future .....</b>	<b>40</b>
5.3.1. Création de voies nouvelles .....	40
5.3.2. Impact du projet sur le bâti futur .....	40
5.3.3. Impact du report de trafic .....	41



<b>5.4. Impact du tir de mine et de la carrière</b> .....	<b>41</b>
5.4.1. Acoustique .....	41
5.4.2. Vibration.....	41
<b>6. Annexes</b> .....	<b>42</b>
<b>6.1. Notions d'acoustique</b> .....	<b>42</b>
6.1.1. Le Bruit – Définition .....	42
6.1.2. Plage de sensibilité de l'oreille .....	42
6.1.3. Arithmétique particulière .....	42
<b>6.2. Notions de vibration</b> .....	<b>42</b>
6.2.1. L'onde ne transporte pas de matière .....	42
6.2.2. Déplacement, vitesse, accélération.....	43
6.2.3. Perception vibratoire.....	43
6.2.4. Échelle de niveaux vibratoires.....	44
6.2.5. Phénomène vibratoire et généralités concernant les impacts bruits et vibrations .....	45
<b>6.3. Matériel de mesure utilisé</b> .....	<b>46</b>
<b>6.4. Fiches de mesures acoustiques</b> .....	<b>47</b>
<b>6.5. Validation des résultats de mesure</b> .....	<b>50</b>
6.5.1. Répartition Gaussienne .....	50
6.5.2. Résultats des tests de validation.....	51
<b>6.6. Trafics routier relevés durant les mesures</b> .....	<b>54</b>
<b>6.7. Mesures de caractérisation des sources bruyantes</b> .....	<b>55</b>
<b>6.8. Conditions météorologiques relevées pendant les mesures</b> .....	<b>64</b>
<b>6.9. Résultats de calcul aux points récepteurs</b> .....	<b>66</b>

## Liste des figures

Figure 1 : Localisation des points de mesure acoustique.....	10
Figure 2 : Trafic routier TMJA (TV/PL) en situation existante (2018-2019).....	13
Figure 3 : Niveaux sonores à 4 m de hauteur – Situation initiale – Période diurne (6h – 22h).....	14
Figure 4 : Niveaux sonores à 4 m de hauteur – Situation initiale – Période nocturne (22h – 6h).....	15
Figure 5 : Vitesses prises en compte sur les voies créées.....	16
Figure 6 : Trafic routier TMJA (TV/PL) sur les voies existantes en situation de référence (horizon 2030).....	17
Figure 7 : Trafic routier TMJA (TV/PL) sur les voies existantes en situation projet (horizon 2030).....	17
Figure 8 : Trafic routier TMJA (TV/PL) sur les voies existantes en situation de référence (horizon 2050).....	18
Figure 9 : Trafic routier TMJA (TV/PL) sur les voies existantes en situation projet (horizon 2050).....	18
Figure 10 : Trafic routier TMJA (VL/PL) sur les voies créées en situation projet (horizon 2030).....	19
Figure 11 : Trafic routier TMJA (VL/PL) sur les voies créées en situation projet (horizon 2050).....	19
Figure 12 : Niveaux sonores à 4 m de hauteur – Situation future 2030 – Période diurne (6h – 22h) – Nouvelles voies créées seule.....	21
Figure 13 : Niveaux sonores à 4 m de hauteur – Situation future 2030 – Période nocturne (22h – 6h) – Nouvelles voies créées seule.....	22
Figure 14 : Niveaux sonores à 4 m de hauteur – Situation future 2050 – Période diurne (6h – 22h) – Nouvelles voies créées seule.....	23
Figure 15 : Niveaux sonores à 4 m de hauteur – Situation future 2050 – Période nocturne (22h – 6h) – Nouvelles voies créées seule.....	24
Figure 16 : Niveaux sonores à 4m de hauteur – Horizon 2030 – Période diurne (6h–22h) – Toutes sources confondues.....	27
Figure 17 : Niveaux sonores à 4m de hauteur – Horizon 2030 – Période nocturne (22h – 6h) – Toutes sources confondues.....	28
Figure 18 : Niveaux sonores à 4m de hauteur – Horizon 2050 – Période diurne (6h–22h) – Toutes sources confondues.....	29
Figure 19 : Niveaux sonores à 4m de hauteur – Horizon 2050 – Période nocturne (22h – 6h) – Toutes sources confondues.....	30
Figure 20 : Localisation de la mesure acoustique du tir de mine.....	37
Figure 22 : Schématisation de propagation d'une onde, (Source Egis).....	43
Figure 23 : Échelle de niveaux vibratoires, Source Egis.....	44
Figure 24 : Phénomènes vibro-acoustiques au passage d'un train (© Egis/ACOUSTB).....	45

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Critères d'ambiance sonore.....	8
Tableau 2 : Objectifs acoustique – Création de voies nouvelles.....	8
Tableau 3 : Résultats de mesures acoustiques – Points Fixes (24h).....	11
Tableau 4: Calage des points.....	12
Tableau 5 : Correspondance entre le niveau sonore en façade de jour et l'isolement minimum requis... ..	26
Tableau 6: Impact du report de trafic – Horizon 2030.....	31
Tableau 7: Impact du report de trafic – Horizon 2050.....	31
Tableau 8 : Seuils de perception tactile définis dans la norme ISO 2631-2 de 1989.....	38
Tableau 9 : Résultat des mesures de caractérisation acoustique.....	55
Tableau 10 : Résultat de calcul en façade des habitations existantes, voies nouvelles seules.....	67



# 1. Présentation de l'étude

Dans le cadre du projet de création de la ZAC Tigre-Maringouins située à Cayenne en Guyane, ACOUSTB est chargé de réaliser les études d'impact acoustique.

Le projet consiste en une ZAC qui s'étend sur environ 40,5 ha. Elle sera constituée de bâtiments à vocation diversifiée (logements, enseignements, bureaux, etc...). La maîtrise des nuisances sonores est une contrainte importante du projet du fait de la proximité de nombreuses voies routières, d'une carrière en fonctionnement, de bâtiments industriels et d'habitations.

L'étude se décompose comme suit :

- Impact acoustique de la ZAC :
  - Mesures des niveaux sonores actuels,
  - Simulation acoustique de la situation actuelle,
  - Simulation acoustique de la situation future,
  - Définition des protections acoustiques éventuelles à mettre en œuvre.
- Recommandations sur le contrôle et la limitation des bruits de chantier.
- Analyse à dire d'expert sur les nuisances sonores et vibratoires induites par les tirs de mine ayant lieu sur le site de la carrière situé à l'Est des emprises de la ZAC.

## 2. Impact acoustique de la ZAC

### 2.1. Aspect réglementaire

#### 2.1.1. Textes réglementaires

**Les articles L571-1 à L571-26 du Livre V du Code de l'Environnement (Prévention des pollutions, des risques et des nuisances)**, reprenant la Loi n° 92.1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, prévoient la prise en compte des nuisances sonores aux abords des infrastructures de transports terrestres.

**Les articles R571-44 à R571-52 du Livre V du Code de l'Environnement (Prévention des pollutions, des risques et des nuisances)**, reprenant le Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, indiquent les prescriptions applicables aux voies nouvelles, aux modifications ou transformations significatives de voiries existantes.

**L'Arrêté du 5 mai 1995**, relatif au bruit des infrastructures routières, précise les indicateurs de gêne à prendre en compte : niveaux LAeq(6 h - 22 h) pour la période diurne et LAeq(22 h - 6 h) pour la période nocturne ; il mentionne en outre les niveaux sonores maximaux admissibles suivant l'usage et la nature des locaux et le niveau de bruit existant.

**La Circulaire du 12 décembre 1997**, relative à la prise en compte du bruit dans la construction des routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national, complète les indications réglementaires et fournit des précisions techniques pour faciliter leur application.

**L'Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996** relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

**L'Arrêté du 25 avril 2003** relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement et de santé.

**L'Arrêté du 17 avril 2009** relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion.

#### 2.1.2. Indices réglementaires

Le bruit de la circulation automobile fluctue au cours du temps. La mesure instantanée (au passage d'un camion ou d'un train, par exemple), ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes.

Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est le **cumul de l'énergie sonore** reçue par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté Leq. En France, ce sont les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du niveau Leq.

**Les indices réglementaires sont les LAeq(6 h - 22 h) et LAeq(22 h - 6 h)**. Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) pondérée A, pour l'ensemble des bruits observés.

Ils sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée et entre 1.2 m et 1.5 m au-dessus du niveau de l'étage choisi, conformément à la réglementation. Ce niveau de bruit dit « en façade » majore de 3 dB le niveau de bruit dit « en champ libre » c'est-à-dire en l'absence de bâtiment.



## 2.1.3. Création d'infrastructure nouvelle

### 2.1.3.1. Critère d'ambiance sonore

Dans le cadre de la construction ou la modification d'une nouvelle infrastructure de transport, la réglementation acoustique distingue différentes zones en fonction du niveau sonore constaté avant mise en service de ladite infrastructure.

Le critère d'ambiance sonore est défini dans l'**Arrêté du 5 mai 1995** et il est repris dans le **paragraphe 5 de la Circulaire du 12 décembre 1997**. Le tableau ci-dessous présente les critères de définition des zones d'ambiance sonore :

Type de zone	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources confondues (en dB(A))	
	LAeq(6 h – 22 h)	LAeq(22 h – 6 h)
Modérée	< 65	< 60
Modérée de nuit	≥ 65	< 60
Non modérée	< 65	≥ 60
	≥ 65	≥ 60

Tableau 1 : Critères d'ambiance sonore

### 2.1.3.2. Objectifs acoustiques

Dans les secteurs concernés par la création de voies nouvelles, la contribution sonore maximale admissible de celles-ci à terme, en façade des bâtiments existants, est donnée dans le tableau suivant :

Usage et nature des locaux	LAeq(6 h - 22 h) en dB(A)	LAeq(22 h - 6 h) en dB(A)
Logements situés en zone modérée	60	55
Logements situés en zone modérée de nuit	65	55
Logements situés en zone non modérée	65	60
Établissements de santé, de soins et d'action sociale <sup>(1)</sup>	60	55
Établissements d'enseignement <sup>(2)</sup>	60	-
Locaux à usage de bureaux en zone modérée	65	-

Tableau 2 : Objectifs acoustique – Création de voies nouvelles

<sup>(1)</sup> Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, ce niveau est abaissé à 57 dB(A) sur la période (6 h - 22 h).

<sup>(2)</sup> Sauf pour les ateliers bruyants et les locaux sportifs.

## 2.1.4. Création de nouveaux bâtiments – Objectifs acoustiques

### **Bâtiments d'habitation :**

L'article 11 de l'arrêté du 17 avril 2009 définit les objectifs acoustiques de la façon suivante : « la valeur d'isolement acoustique minimal [...] de telle sorte que le niveau de bruit à l'intérieur des pièces principales soit égal ou inférieur à 40 dB (A) en période diurne et 35 dB (A) en période nocturne, ces valeurs étant exprimées en niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, de 6 heures à 22 heures pour la période diurne, et de 22 heures à 6 heures pour la période nocturne.

Lorsque cette valeur d'isolement est inférieure à 33 dB, il n'est pas requis de valeur minimale pour l'isolement ».

L'isolement  $D_{nT,A,Tr}$  d'un nouveau bâtiment est ainsi défini par la relation suivante :

**Isolement  $D_{nT,A,Tr}$  = Niveau extérieur calculé en façade – Niveau résultant intérieur admissible**

avec le niveau résultant intérieur = 40 dB(A) au maximum en période diurne et 35 dB(A) au maximum en période nocturne.

**Ces objectifs sont également applicables aux bâtiments d'enseignement et de santé.**

### **Bâtiments de bureaux :**

Aucune réglementation acoustique n'impose d'isolement minimal à respecter pour les nouveaux bâtiments de bureaux. Le choix est laissé au Maître d'ouvrage de suivre ou non une démarche volontaire de management de la qualité environnementale.

## 2.2. Campagne de mesure acoustique

### 2.2.1. Méthodologie

La campagne de mesures de bruit, réalisée du 12 au 19 octobre 2020 sur la commune de Cayenne, est composée de 3 Points Fixes de 24 heures consécutives, nommés PF1 à PF3.

Ces mesures du niveau de pression acoustique permettent de connaître les niveaux sonores sur les périodes réglementaires diurne (6 h - 22 h) et nocturne (22 h - 6 h). Elles sont basées sur la méthode du « LAeq court » qui stocke un échantillon LAeq par seconde pendant l'intervalle de mesure. Cette méthode permet de reconstituer l'évolution temporelle d'un environnement sonore et d'en déduire la valeur du niveau de pression acoustique équivalent pondéré A, noté LAeq.

Les mesures seront réalisées conformément aux normes en vigueur : NF S 31.085 « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier » et NF S 31.010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ». Les résultats des mesures sont recalés sur le trafic actuel.

Des comptages routiers ont également été réalisés en simultané des mesures acoustiques sur les axes routiers principaux.

### 2.2.2. Recueil des données météorologiques

Les conditions météorologiques peuvent influencer le niveau sonore mesuré, notamment à grande distance. Cette influence se traduit par la modification de la courbure des rayons sonores, résultant de l'interaction du gradient de température, du gradient de vitesse du vent et de la direction du vent. Détectable à partir d'une distance Source / Récepteur de l'ordre de cinquante mètres, cet effet croît avec la distance à la source et devient significatif au-delà de 250 m. Lors d'une campagne de mesure, l'acquisition des données météorologiques comme le vent, la température et la nébulosité permet d'affiner l'interprétation des résultats de mesure.

Les relevés météorologiques présentés en annexe sont issus des données fournies par Météo-France au niveau de la station de « CAYENNE-MATOURY » : les conditions météorologiques relevées ne sont pas de nature à perturber les mesures selon les normes citées au paragraphe précédent (vent inférieur à 3 m/s, respectant les exigences de la norme NF S31-085).



### 2.2.3. Localisation des points de mesure

La figure suivante permet de localiser les points de mesure.



Figure 1 : Localisation des points de mesure acoustique

### 2.2.4. Présentation des résultats

Une fiche de synthèse des résultats est créée pour chaque point de mesure et figure en annexe 6.4. Elle comporte les renseignements suivants :

- Date et horaires de la mesure,
- Localisation du point de mesure sur un plan de situation orienté,
- Photographies du microphone et de son angle de vue,
- Sources sonores identifiées,
- Résultats acoustiques : évolution temporelle, niveaux sonores de constat et indices statistiques par période réglementaire.

*Note : Les indices statistiques (L5, L10, L50, L90, L95) sont définis dans la norme NF S 31.110 intitulée « Caractérisation et mesurage des bruit de l'environnement ». Ces indices représentent un niveau acoustique fractile, c'est-à-dire qu'un indice Lx représente le niveau de pression acoustique continu équivalent dépassé pendant x % de l'intervalle de mesurage. L'indice L50 représente le niveau sonore équivalent dépassé sur la moitié de l'intervalle de mesurage. L'indice L90 est couramment assimilé au niveau de bruit de fond.*

## 2.2.5. Synthèse et analyse des résultats de mesure acoustique

Le tableau suivant présente une synthèse des résultats de mesure de 24h arrondis au ½ dB(A) le plus proche. Le trafic relevé simultanément est également récapitulé dans ce tableau.

Mesure	Début de la mesure de 24h	Infrastructure	Trafic journalier en véh/j et % PL	Période (6 h – 22 h)		Période (22 h – 6 h)	
				LAeq en dB(A)	Trafic moyen horaire en véh/h et % PL	LAeq en dB(A)	Trafic moyen horaire en véh/h et % PL
PF1	14/10/2020 à 11h00	Route du Tigre	18 037 - 1%	71.5	1076 - 1 %	64.0	101 - 1%
PF2	14/10/2020 à 12h00	Route de la Madeleine	23 915 - 1%	66.5	1409 - 1 %	59.5	172 - 1%
PF3	14/10/2020 à 11h00	Route Degrad des Cannes	20 791 - 3%	74.5	1253 - 3%	66.5	93 - 4%

Tableau 3 : Résultats de mesures acoustiques – Points Fixes (24h)

**Les niveaux sonores mesurés aux PF1 et PF3 sont représentatifs d'une zone d'ambiance sonore non modérée au sens de la réglementation : ils sont supérieurs à 65 dB(A) le jour et à 60 dB(A) la nuit.**

**Les niveaux sonores mesurés au PF2 sont représentatifs d'une zone d'ambiance sonore modérée de nuit au sens de la réglementation : ils sont supérieurs à 65 dB(A) le jour mais restent inférieurs à 60 dB(A) la nuit.**

Ces résultats de mesure seront utilisés pour la validation du modèle de calcul.

Par ailleurs, des mesures de caractérisation des activités situées au sein de la carrière ont été effectuées à titre d'information. Elles sont présentées en annexe 6.7.



## 2.3. Simulation de l'état initial

### 2.3.1. Méthodologie

La cartographie des niveaux sonores en milieu extérieur est basée sur une simulation informatique des différentes sources de bruit pour le calcul de la propagation acoustique. La modélisation du site est réalisée en trois dimensions à l'aide du logiciel CadnaA 2021.

Dans un premier temps, une simulation est effectuée pour chacun des points de mesure in situ de manière à valider le modèle de calcul. Les paramètres du logiciel peuvent alors être ajustés afin de minimiser les écarts entre les résultats de mesure et les résultats de calcul. Ensuite, les résultats de calcul sont étendus à l'intégralité du site d'étude de manière à établir la situation acoustique existante.

### 2.3.2. Hypothèses de calcul

La méthode de calcul employée par le logiciel respecte la Nouvelle Méthode de Prédiction du Bruit des Infrastructures Routières, dite NMPB 2008, qui inclut notamment les effets météorologiques issues de statistiques sur des données réelles recueillies sur dix ans.

L'effet des conditions météorologiques est mesurable dès que la distance Source / Récepteur est supérieure à une centaine de mètres et croît avec la distance. Il est d'autant plus important que le récepteur, ou l'émetteur, est proche du sol. La variation du niveau sonore à grande distance est due à un phénomène de réfraction des ondes acoustiques dans la basse atmosphère (dues à des variations de la température de l'air et de la vitesse du vent).

Les facteurs météorologiques déterminants pour ces calculs sont les facteurs thermiques (gradient de température) et les facteurs aérodynamiques (vitesse et direction du vent).

En journée, les gradients de température sont négatifs (la température décroît avec la hauteur au-dessus du sol), la vitesse du son décroît avec la hauteur par rapport au sol. Ce type de conditions est défavorable à la propagation du son. La nuit, les gradients de température sont positifs (le sol se refroidit plus rapidement que l'air) la vitesse du son croît.

**Les hypothèses météorologiques utilisées dans le cadre de cette étude correspondent à 50 % d'occurrences favorables à la propagation du son en période diurne et 100 % en période nocturne. Aucune donnée plus précise dans la région de Cayenne n'est incluse dans la NMPB 2008.**

### 2.3.3. Validation du modèle de calcul

La validation du modèle numérique est effectuée par comparaison des niveaux LAeq mesurés et des niveaux LAeq simulés avec le logiciel CadnaA aux mêmes endroits. Cette comparaison est effectuée en tenant compte données de trafics journaliers de la situation initiale simultanées aux mesures relevés sur site (cf. Tableau 3). Le détail des résultats est mentionné dans le tableau ci-dessous, en dB(A).

Point	LAeq(6 h – 22 h) Mesuré	LAeq(22 h – 6 h) Mesuré	LAeq(6 h – 22 h) Simulé	LAeq(22 h – 6 h) Simulé	Delta Jour	Delta Nuit
PF1	71.3	64.1	71.9	62.5	+0.6	-1.6
PF2	66.4	59.6	66.4	58.2	0.0	-1.4
PF3	74.4	66.3	74.5	64.6	+0.1	-1.7

Tableau 4: Calage des points

Les vitesses prises en compte pour le calage, sur les voies proches des points de mesure, sont les vitesses réglementaires, augmentées de 5 km/h la nuit (constat sur place).

Un écart de 2 dB est toléré entre la mesure et le calcul. Cette valeur est préconisée dans le Manuel du Chef de Projet du guide « Bruit et études routières », publiée par le CERU / SETRA en tant que précision acceptable dans le cas d'un site modélisé simple. L'analyse des résultats montre une bonne corrélation entre la mesure et le calcul. **Au vu de ces résultats, le modèle de calcul est validé.**

### 2.3.4. Hypothèses de trafic

Les hypothèses de trafic routier sont issues d'une étude de trafic dont une synthèse des trafics moyens journaliers annuels (TMJA) est présentée sur la figure ci-dessous.

La répartition du trafic sur les périodes jour et nuit est celui constaté lors des comptages réalisés simultanément aux mesures acoustiques.

Les vitesses prises en compte sont les vitesses réglementaires, soit :

- 50 km/h sur la route du Tigre.
- 50 km/h sur la route de la Madeleine.
- 70 km/h sur la RD 23.
- 90 km/h sur la RN1.

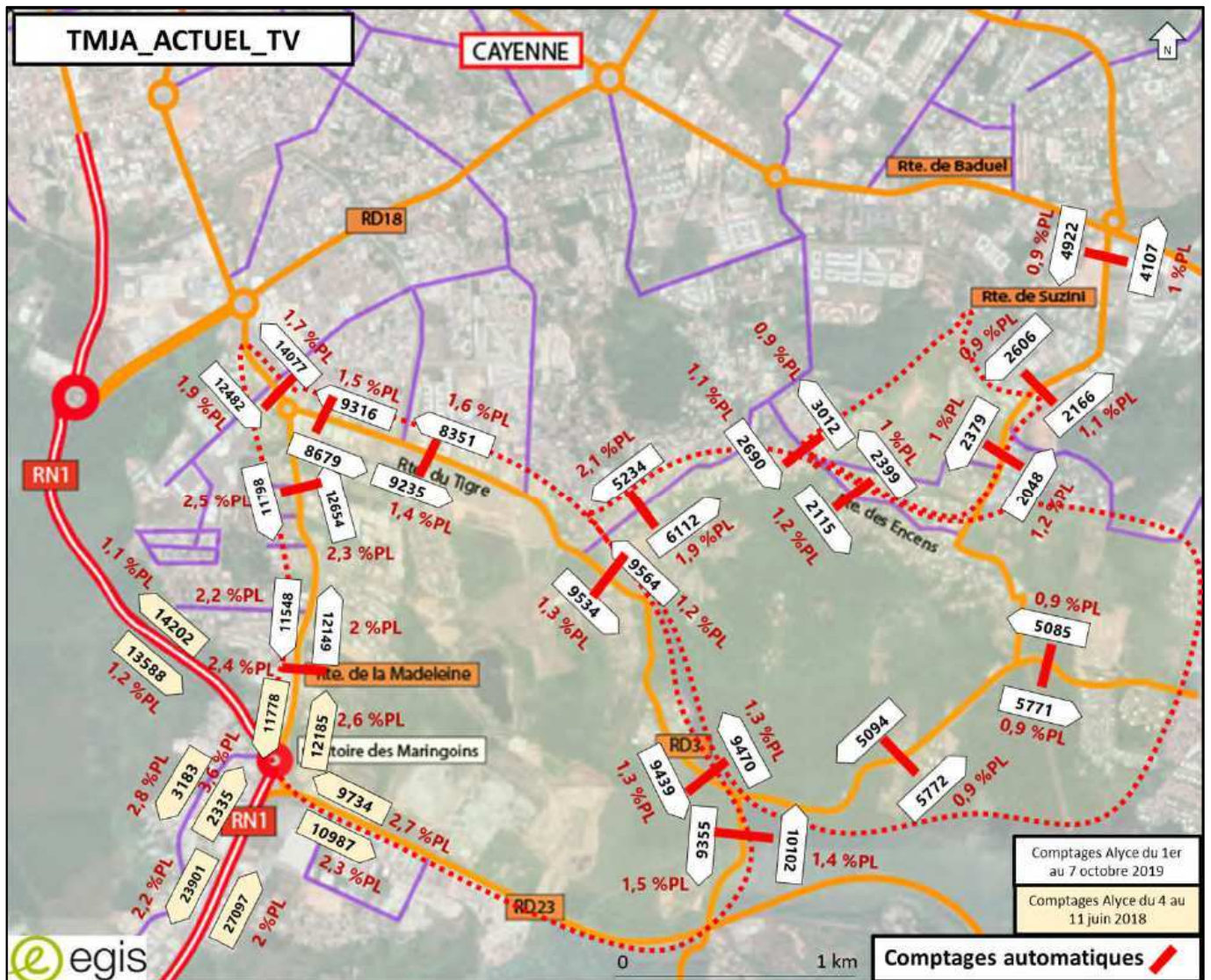


Figure 2 : Trafic routier TMJA (TV/PL) en situation existante (2018-2019)



### 2.3.5. Résultats et analyse de la simulation initiale

Les pages suivantes présentent les résultats de simulation de l'état initial pour les périodes réglementaires diurne et nocturne (LAeq (6 h – 22 h) et LAeq (22 h – 6 h)).

Les résultats sont donnés sous la forme de cartes de courbes isophones calculées à 4 m de hauteur, permettant la visualisation rapide des niveaux de bruit et conformément aux préconisations de la Directive Européenne (2002/49/CE) relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. Cette hauteur correspond en moyenne à un récepteur au 1er étage des bâtiments.

À l'intérieur du site d'étude, les niveaux sonores sont inférieurs à 65 dB(A) sur la période jour et inférieurs à 60 dB(A) sur la période Nuit.

Les niveaux sonores sont plus importants (supérieurs à 65 dB(A) sur la période jour ou supérieurs à 60 dB(A) sur la période nuit) en bordure directe des axes routiers principaux (route du Tigre et route de la Madeleine).

**Au vu de ces résultats, le site d'étude est considéré en zone d'ambiance sonore préexistante modérée au centre de la zone d'étude et en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée en bordure directe des infrastructures dominantes.**

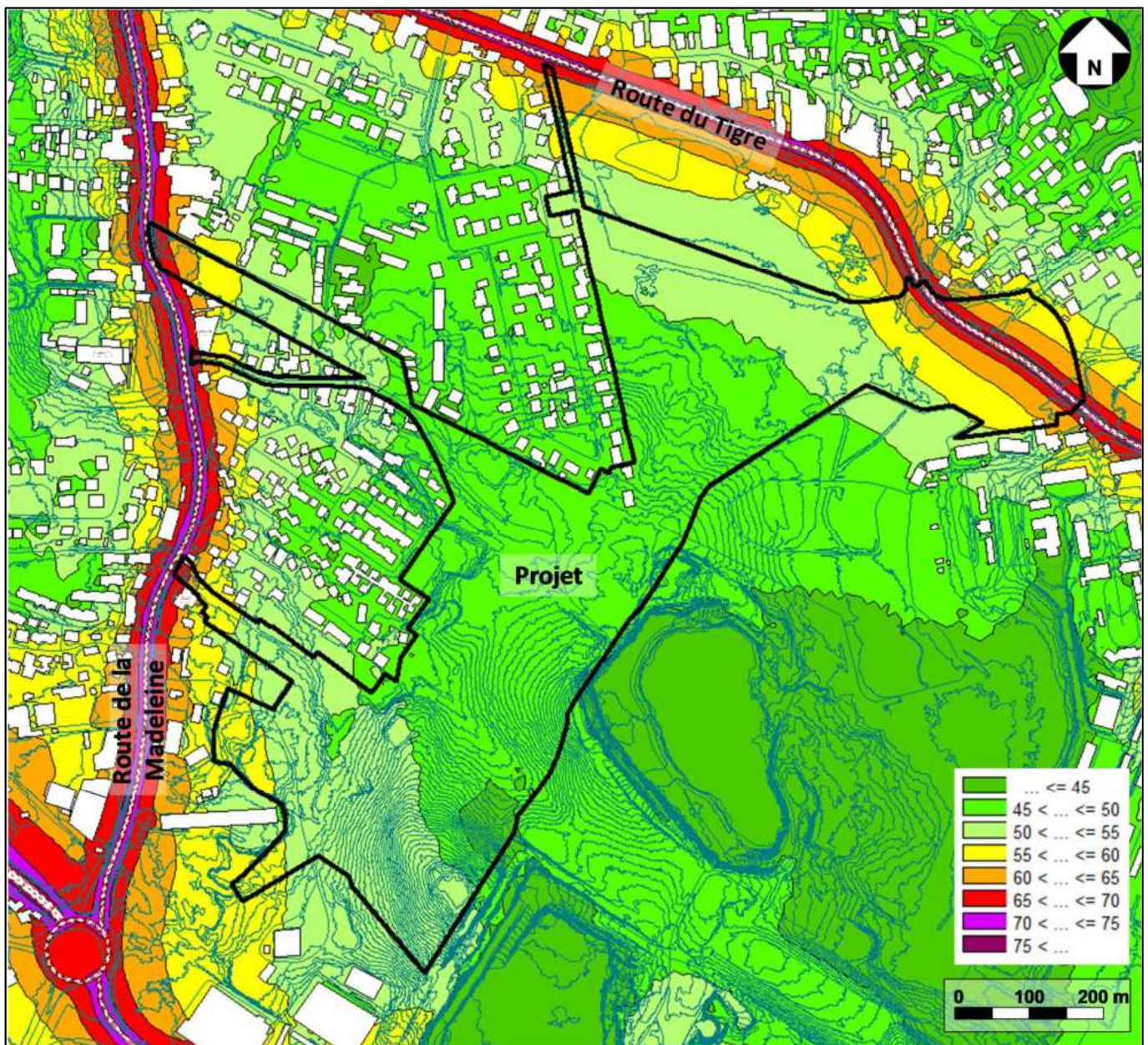


Figure 3 : Niveaux sonores à 4 m de hauteur – Situation initiale – Période diurne (6h – 22h)



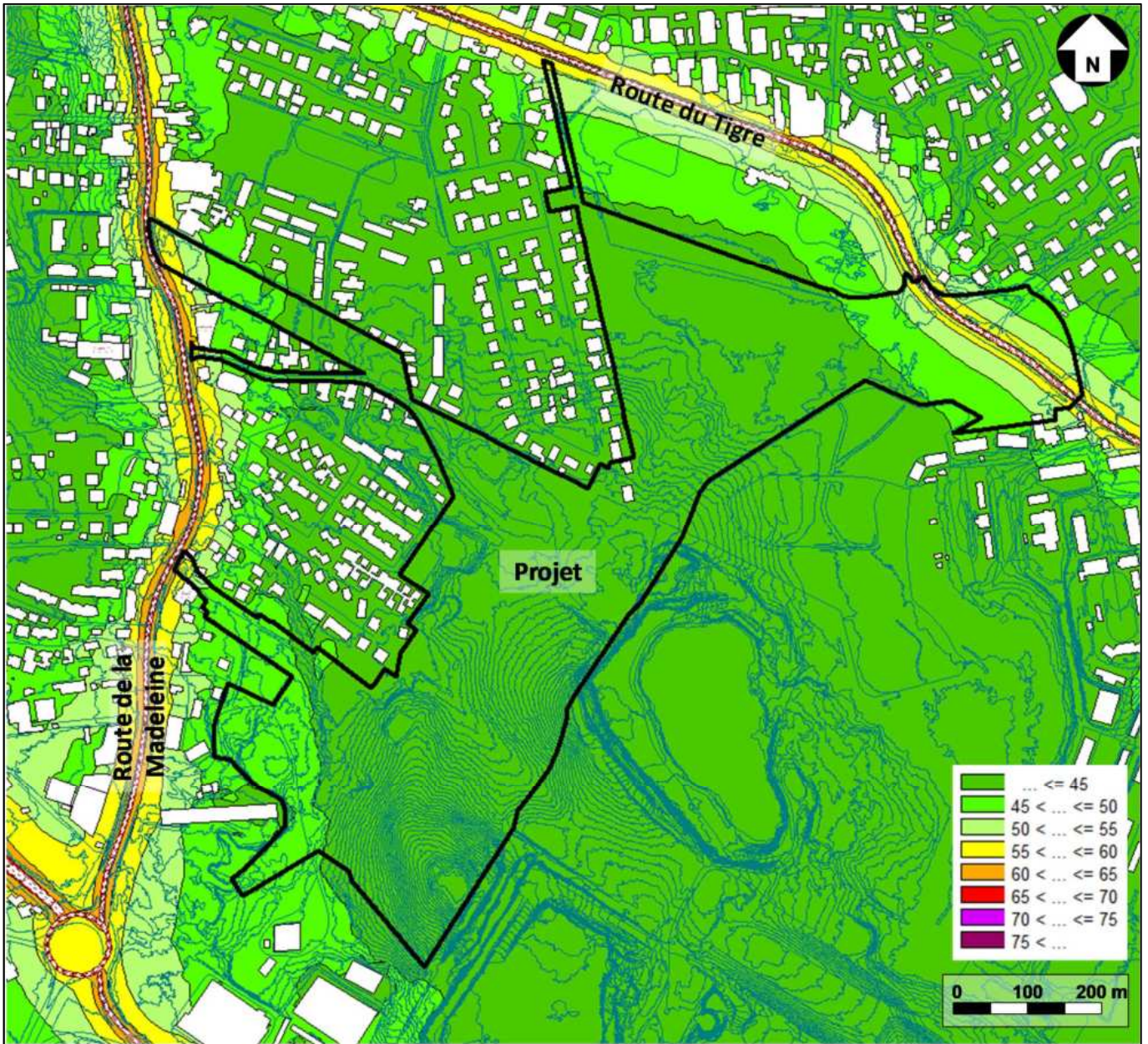


Figure 4 : Niveaux sonores à 4 m de hauteur – Situation initiale – Période nocturne (22h – 6h)



## 2.4. Simulation en phase projet

### 2.4.1. Méthodologie

Pour évaluer l'impact acoustique du projet à terme, le modèle informatique réalisé en situation initiale est complété en intégrant le projet d'aménagement, comprenant la voie nouvelle ainsi que les nouveaux bâtiments. Les hypothèses de calcul (propagation et conditions météorologiques) sont conservées.

L'impact du projet s'étudie en 3 phases, pour les horizon 2030 et 2050 :

- Impact acoustique des voies nouvelles sur les bâtiments existants.
- Impact acoustique de l'ensemble des voies sur les bâtiments créés.
- Impact acoustique du report de trafic sur les voies existantes.

### 2.4.2. Hypothèses de trafic

Les hypothèses de trafic routier sont issues d'une étude de trafic dont une synthèse des trafics moyens journaliers annuels (TMJA) est présentée sur les figures ci-après. La répartition du trafic sur les périodes jour et nuit est celui constaté lors des comptages réalisés simultanément aux mesures acoustiques.

Les vitesses prises en compte sont identiques à celles de la situation initiale pour les voies existantes et de 30 à 50 km/h pour les voies créées dans le cadre du projet.



Figure 5 : Vitesses prises en compte sur les voies créées



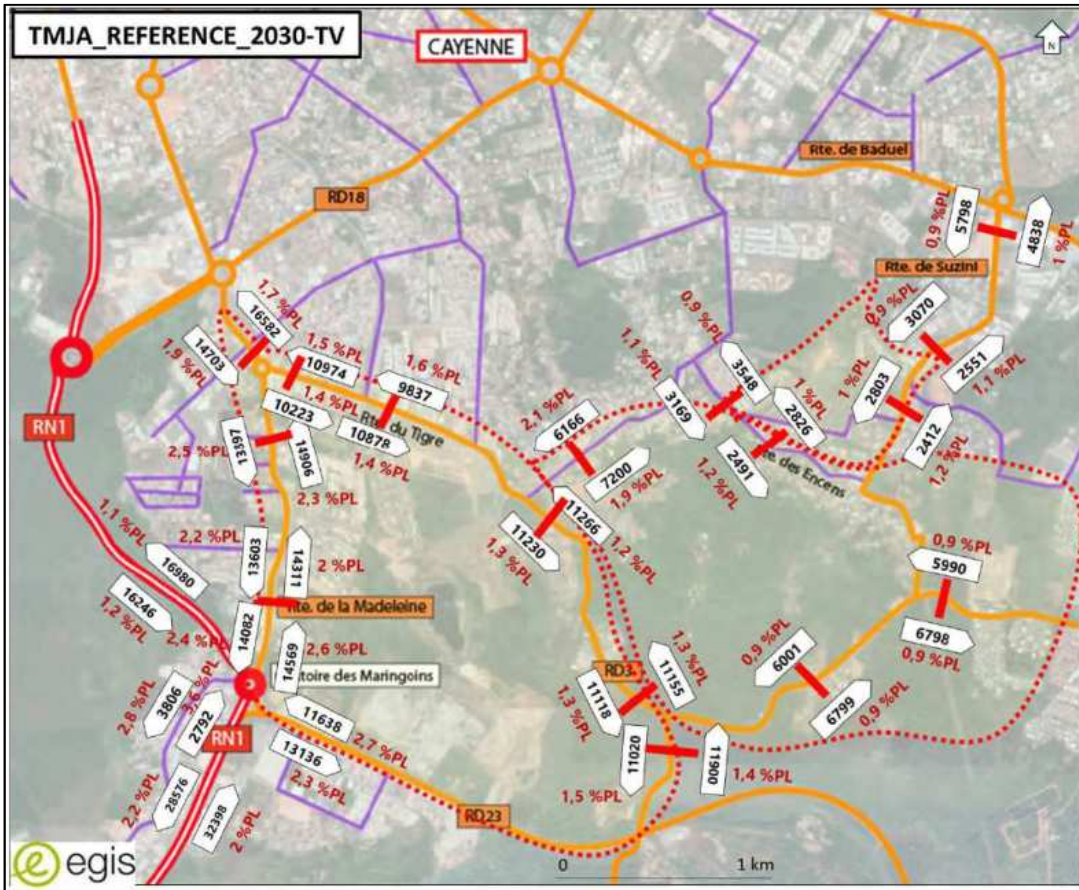


Figure 6 : Trafic routier TMJA (TV/PL) sur les voies existantes en situation de référence (horizon 2030)

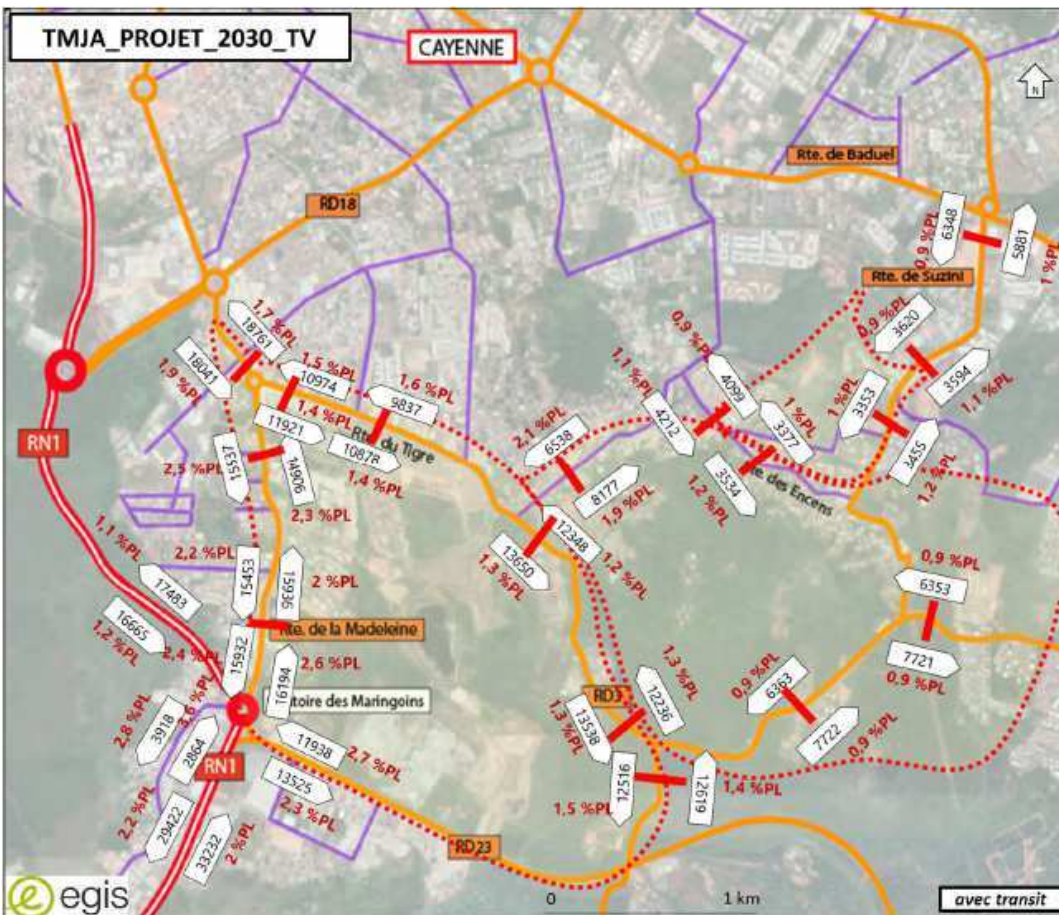


Figure 7 : Trafic routier TMJA (TV/PL) sur les voies existantes en situation projet (horizon 2030)



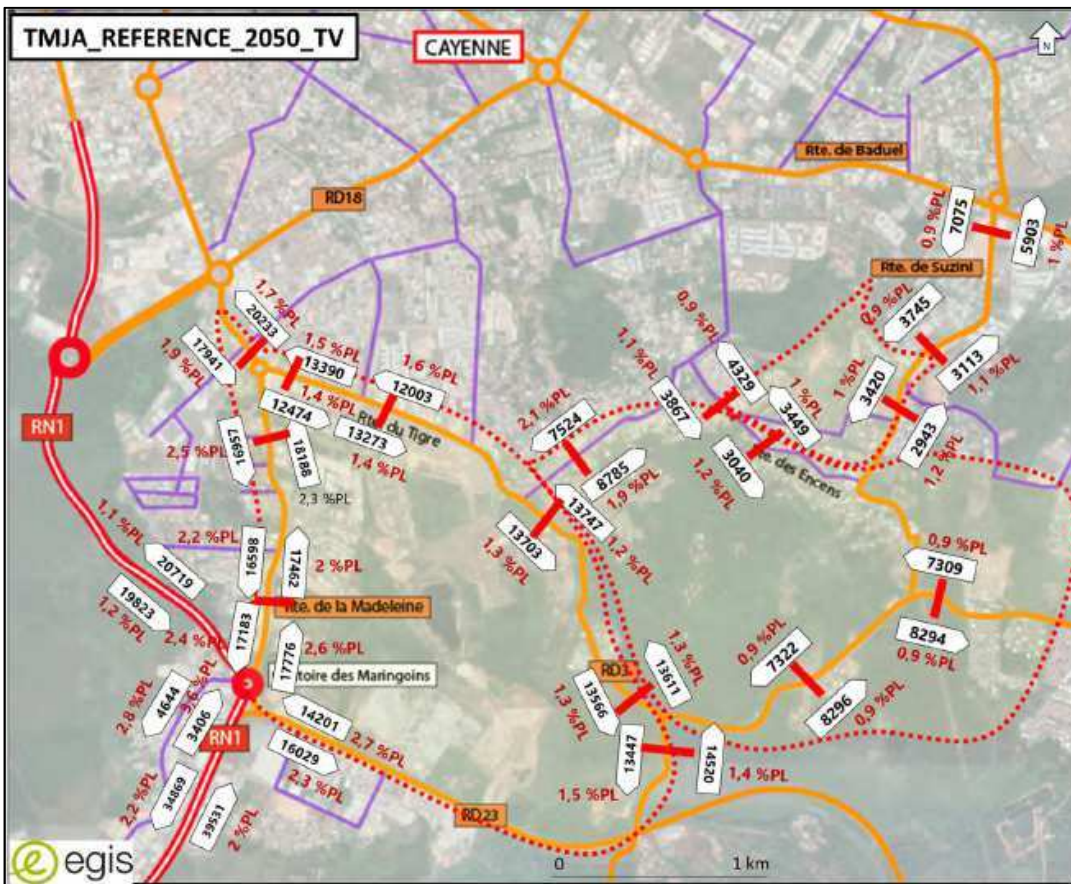


Figure 8 : Trafic routier TMJA (TV/PL) sur les voies existantes en situation de référence (horizon 2050)

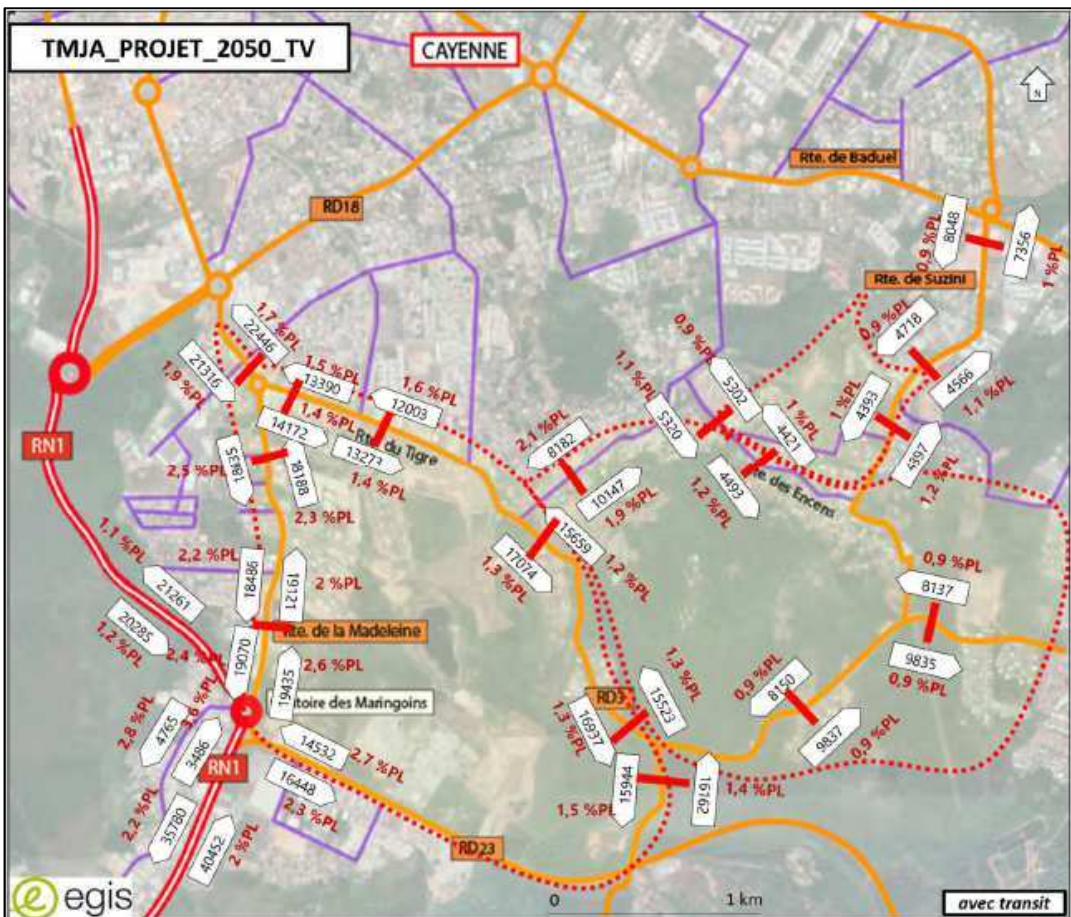


Figure 9 : Trafic routier TMJA (TV/PL) sur les voies existantes en situation projet (horizon 2050)







### 2.4.3. Création de voies nouvelles

Un des objectifs de l'étude consiste à déterminer l'impact sonore des voies nouvelles créées dans le cadre du projet, en façade des habitations riveraines déjà existantes et situées en dehors de la zone du projet.

**Comme le montrent les cartes suivantes, plusieurs logements existants à proximité de la ZAC sont impactés par le bruit généré par les nouvelles voies, c'est-à-dire par un dépassement du seuil réglementaire de 60 dB(A) en période diurne pour les logements situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée. Ils sont repérés par les numéros 1, 2, 11, 12, 13, 16, 17, 19, 20, 27 et 40 à l'horizon 2030 et aux mêmes numéros en plus du n°10 à l'horizon 2050.**

Pour le respect des objectifs réglementaires, trois principes de protection peuvent être envisagés :

- À la source, par la mise en place d'un écran ou d'un merlon ;
- Par action sur les façades en renforçant leur isolation acoustique ;
- En combinant les deux : protection à la source pour les rez-de-chaussée et les terrains privatifs et renforcement de l'isolation de façade pour les étages élevés.

Conformément à l'article 5 du Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995, la mise en œuvre d'une protection à la source sera préférée dès lors qu'elle s'avère techniquement et économiquement réalisable. Dans le cas contraire, les obligations réglementaires consistent en un traitement du bâti limitant le niveau de bruit à l'intérieur des bâtiments.

#### **Protections à la source :**

La hauteur et la longueur d'un écran ou d'un merlon doivent être dimensionnées afin de créer une « zone d'ombre » derrière la protection suffisante au respect des objectifs réglementaires en façade des bâtiments. La protection est d'autant plus efficace qu'elle est proche de la source de bruit.

Lorsque les emprises le permettent, les merlons sont préférés aux écrans acoustiques : ils permettent une meilleure insertion paysagère et une réutilisation des matériaux issus du chantier.

Les performances d'un écran acoustique sont définies en termes de réflexion, de transmission, d'absorption et de diffraction. Elles dépendent du type d'écran choisi (réfléchissant ou absorbant), de ses caractéristiques géométriques et de son emplacement par rapport à la source de bruit et aux bâtiments à protéger.

#### **Renforcement de l'isolation acoustique de façade :**

Le renforcement de l'isolation acoustique de façade a pour objectif de limiter les nuisances sonores à l'intérieur des logements lorsque les protections à la source ne suffisent pas au respect des seuils réglementaires en façade. L'isolement après travaux, arrondi au dB près, devra répondre aux deux conditions suivantes :

- $D_{nT,A,tr} \geq LA_{eq} - \text{Objectif} + 25$ ,
- $D_{nT,A,tr} \geq 30$  dB,

Avec :

- $LA_{eq}$  = niveau sonore en dB(A) calculé en façade du bâtiment,
- Objectif = niveau sonore en dB(A) à respecter en façade du bâtiment,
- 25 = isolement de référence en dB.

*Note : Dans certains cas, les fenêtres existantes permettent déjà d'atteindre l'objectif d'isolement acoustique. Aucun traitement de protection acoustique n'est alors à mettre en œuvre.*

Le renforcement de l'isolation acoustique de la façade doit suivre la procédure suivante :

- Visite du bâtiment et mesures d'isolement afin d'établir un diagnostic de l'état initial (menuiseries, huisseries, joints, volets, ventilation...);
- Rédaction d'un projet de définition spécifiant les objectifs d'isolement réglementaires à obtenir et les propositions de traitement acoustique avec, éventuellement, la rédaction d'un Dossier de Consultation des Entreprises ;
- Passation d'une convention de travaux entre le Maître d'ouvrage et le propriétaire ;
- Réalisation des travaux par l'entreprise retenue ;
- À l'achèvement des travaux, mesures de réception des travaux et délivrance d'un certificat de conformité.

**Vue la configuration du site, le traitement par isolation de façade est la solution privilégiée. Au vu des résultats de calcul (cf. annexe 6.9) le niveau d'isolement acoustique doit être au minimum de 30 dB pour les logements identifiés, encadrés en rouge sur les cartes d'impact en période diurne.**

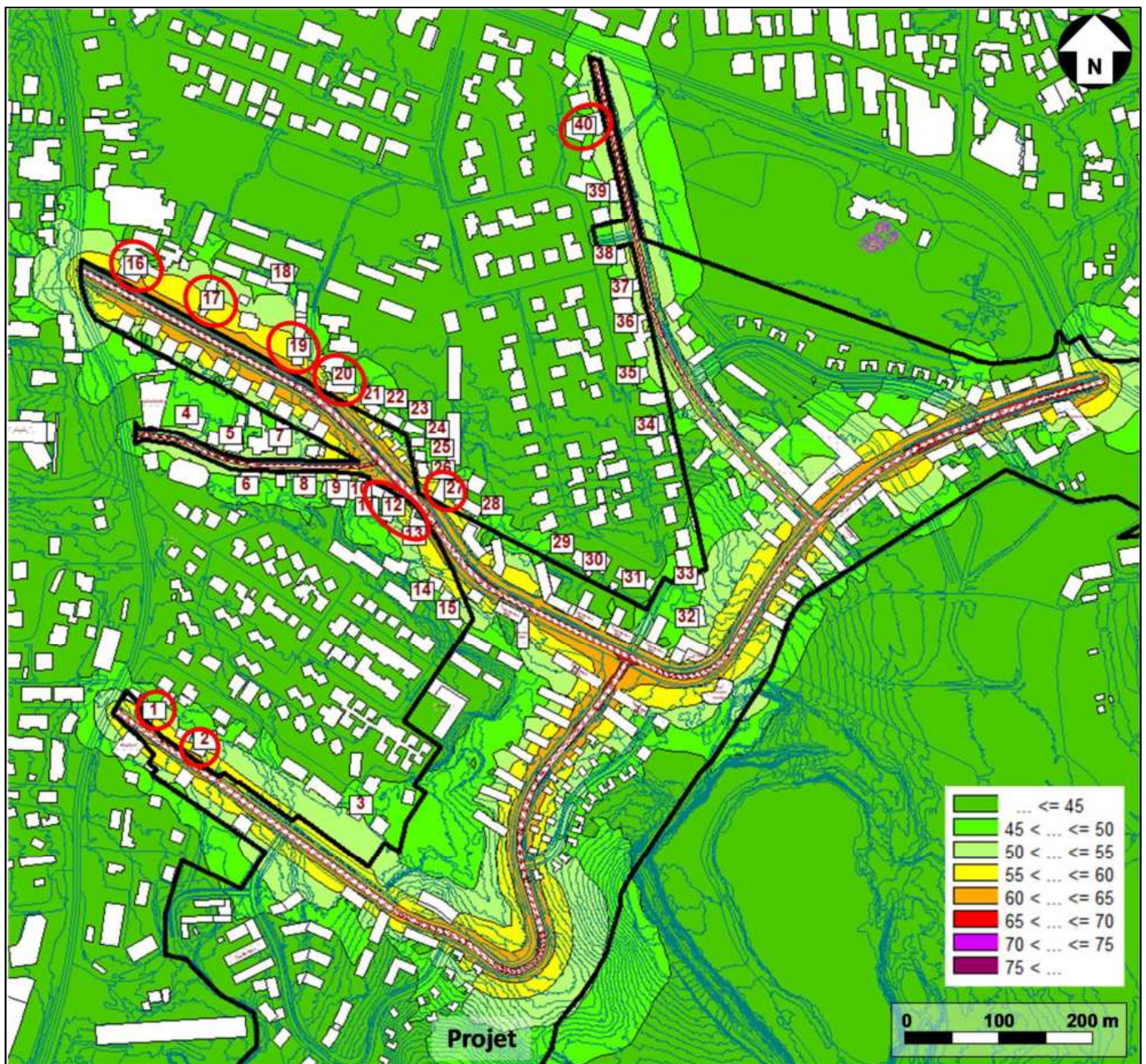


Figure 12 : Niveaux sonores à 4 m de hauteur – Situation future 2030 – Période diurne (6h – 22h) – Nouvelles voies créées seule



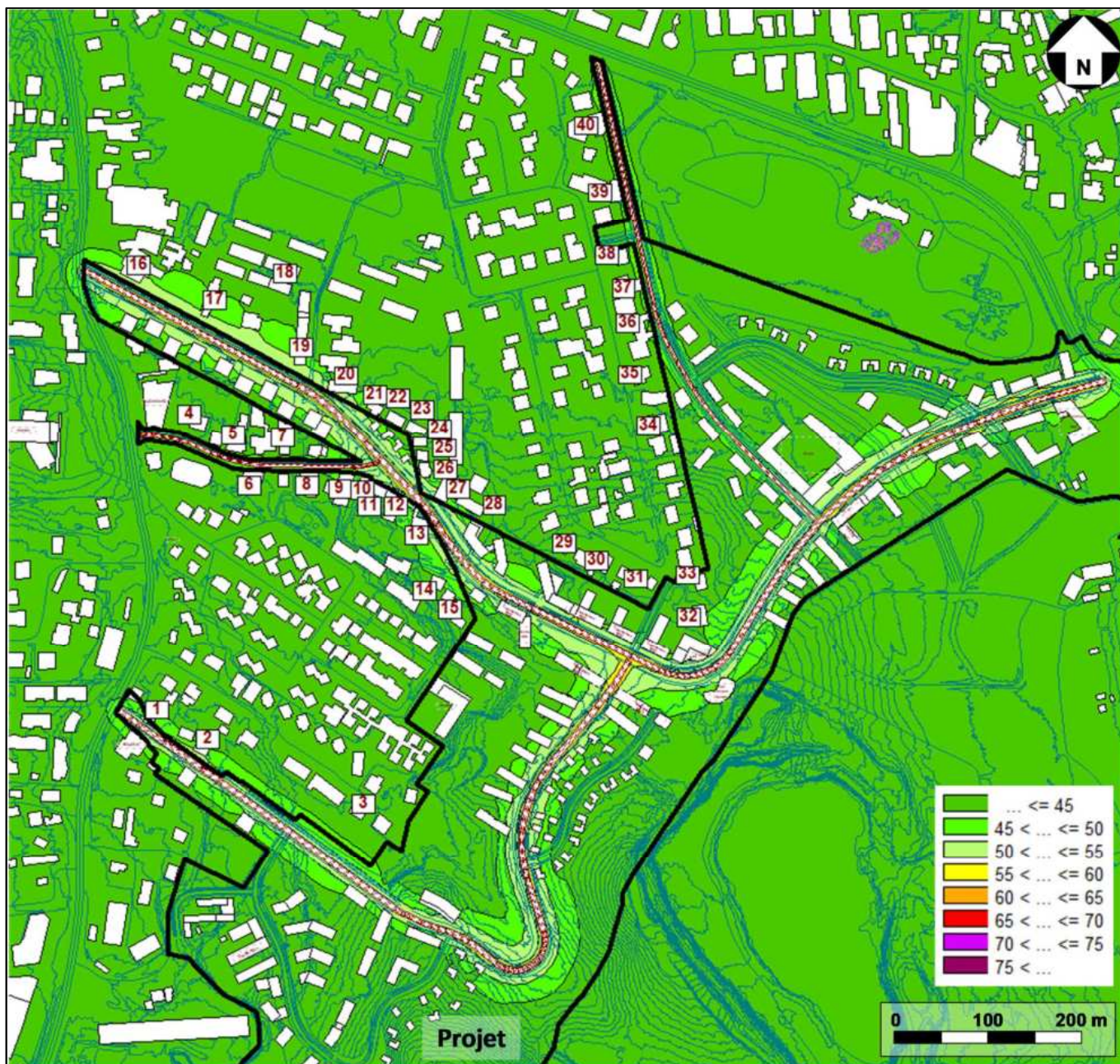


Figure 13 : Niveaux sonores à 4 m de hauteur – Situation future 2030 – Période nocturne (22h – 6h) – Nouvelles voies créées seule



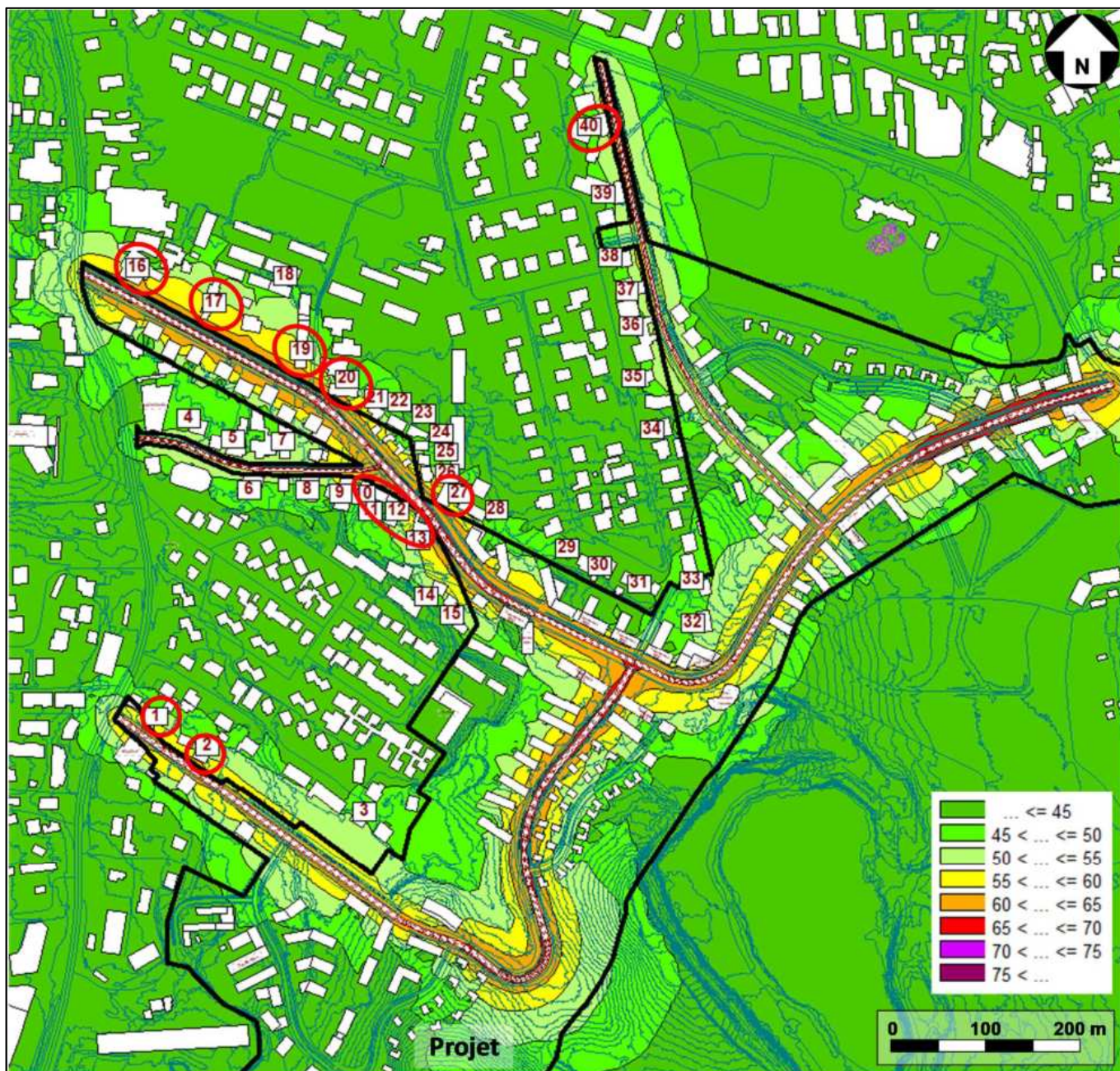


Figure 14 : Niveaux sonores à 4 m de hauteur – Situation future 2050 – Période diurne (6h – 22h) – Nouvelles voies créées seule



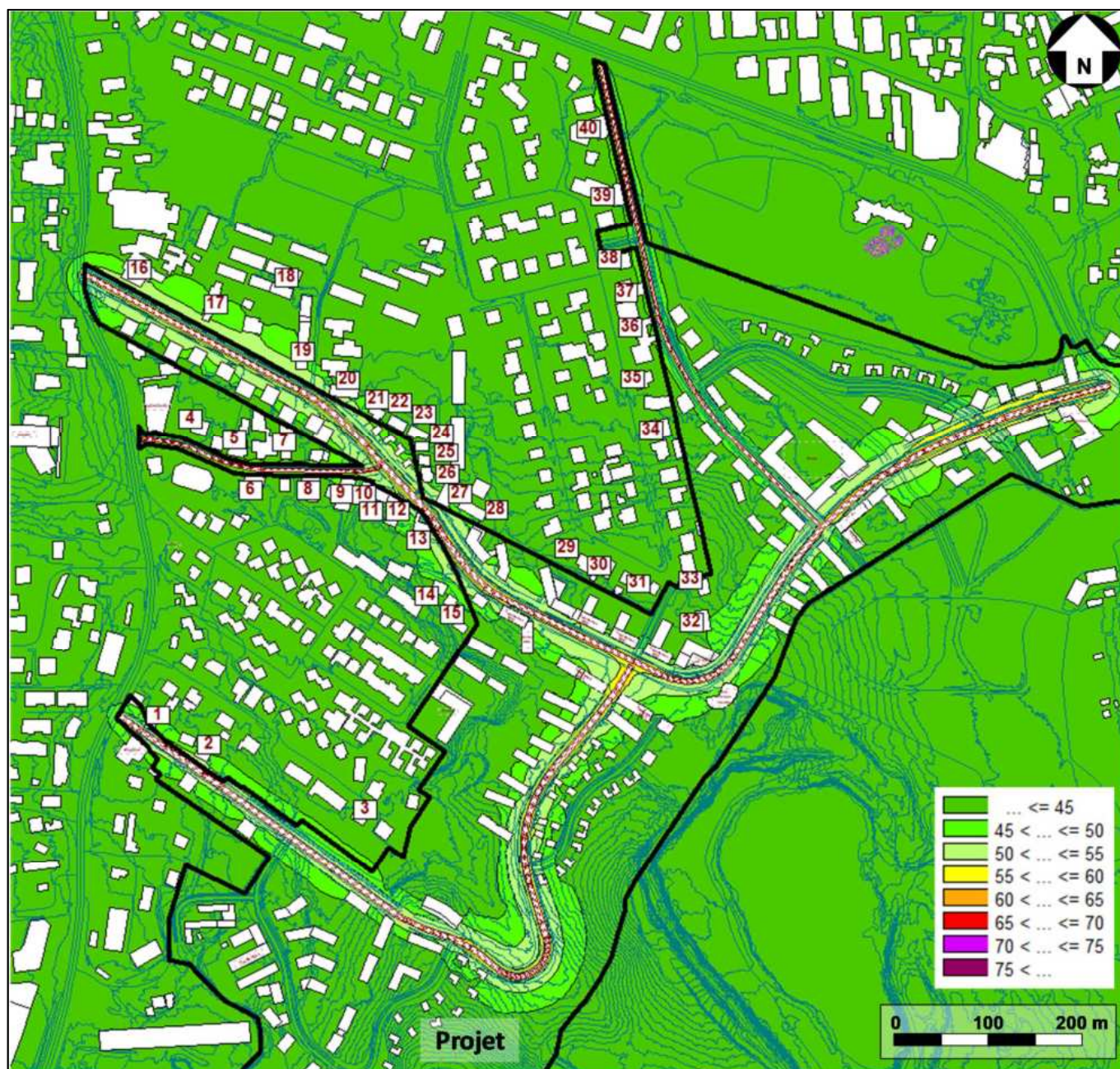


Figure 15 : Niveaux sonores à 4 m de hauteur – Situation future 2050 – Période nocturne (22h – 6h) – Nouvelles voies créées seule

On peut estimer le coup moyen des travaux à 15 k€ par logement soit 165 k€ à l'horizon et 15k€ supplémentaire à l'horizon 2050 en cas de travaux sur tous les logements.

Les logements impactés sont des bâtiments comprenant 1 à 4 niveaux. Le détail des étages à traiter réglementairement est présenté dans le tableau en annexe 6.9. Afin de garder une homogénéité, il conviendra de traiter l'ensemble du bâtiment à partir du moment où au moins un étage est impacté.

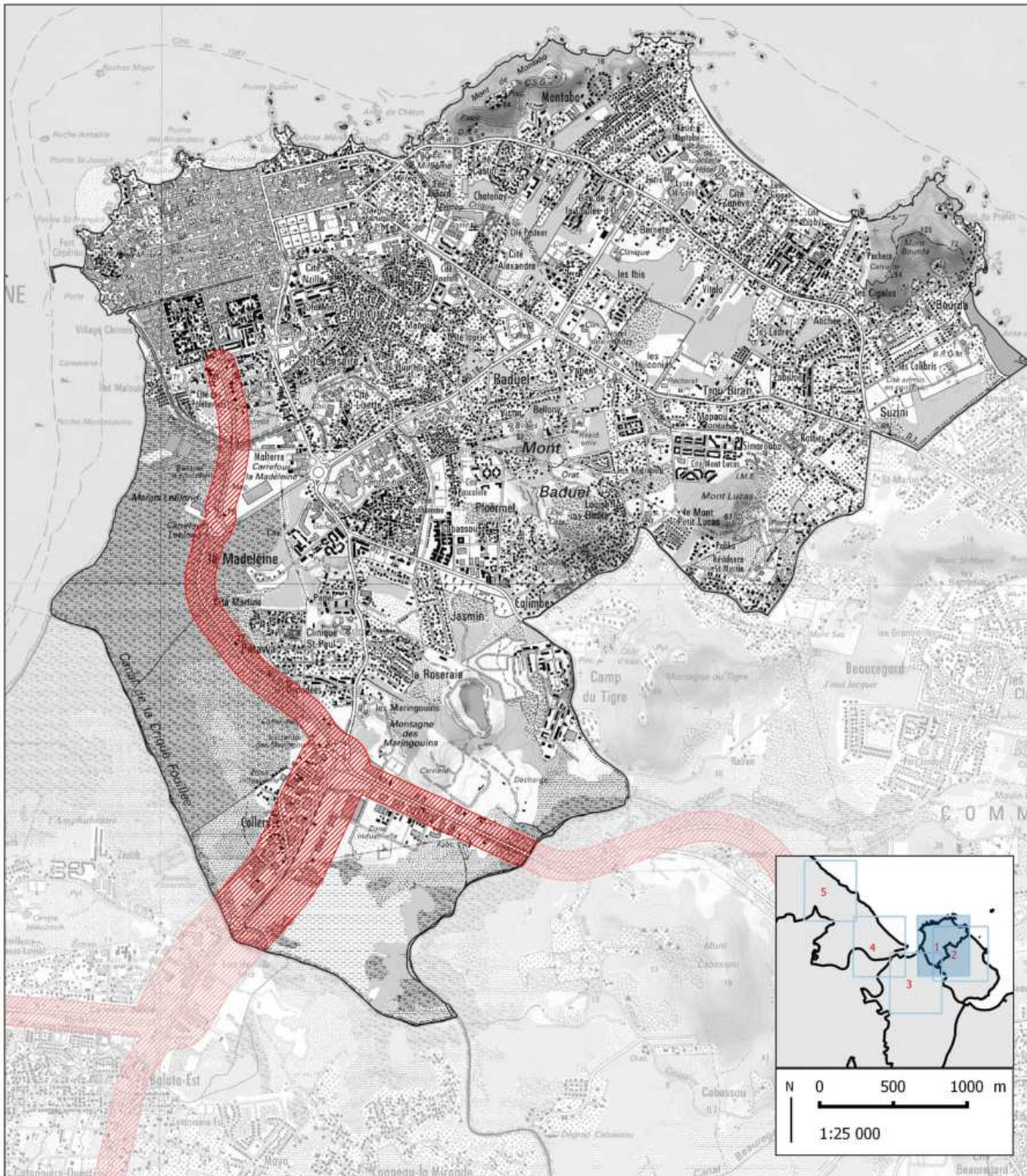


## 2.4.4. Impact du projet sur le bâti futur

Les habitations créées dans le cadre du projet ne sont pas situées dans les zones affectées par le bruit conformément au classement sonore des voies (cf. figure ci-dessous).

# Carte de bruit Stratégique

## Type B Zone de Bruit - 1. Cayenne



 Secteurs affectés par le bruit

Référence de la carte  
**11\_CBS\_TypeB\_Cayenne\_2015**  
 Annexe n° 2-11  
 à l'arrêté préfectoral n° 2016-004-0008  
 du 04/01/2016

Les zones de bruit représentent les "secteurs affectés par le bruit" définis dans les arrêtés préfectoraux de classement sonores.

Réalisation Deal Guyane, UNIR IGDC  
 Source © IGN - SCAN25<sup>®</sup> 2005 - CEREMA 2015





L'objectif de la suite de ce chapitre consiste à déterminer les niveaux sonores auxquels seront exposés les futurs bâtiments construits dans le périmètre du projet, avec la prise en compte de l'ensemble des infrastructures de transports existantes et nouvelles.

L'isolement acoustique des façades  $DnT,A,tr$  minimal à prévoir pour ces nouveaux bâtiments peut alors être déterminé, selon le type d'occupation de ces derniers et leur proximité par rapport aux axes de circulation. Les résultats sous forme de tableau sont présentés en annexe.

Pour les bâtiments de types logements, éducation et santé, l'isolement de façade minimum  $DnT,A,tr$  est défini par la relation :

#### **Isolement $DnT,A,tr$ = Niveau extérieur calculé en façade – Niveau résultant intérieur admissible**

avec le niveau résultant intérieur = 40 dB(A) au maximum en période diurne et 35 dB(A) au maximum en période nocturne (conformément à l'arrêté du 17 avril 2009).

Pour les bâtiments de type bureaux, aucune réglementation acoustique n'impose d'isolement minimal à respecter. Toutefois, l'isolement acoustique des façades  $DnT,A,tr$  minimal à prévoir est donné sur la même base que pour les logements afin d'avoir un aperçu de l'exposition sonore de ces nouveaux bâtiments.

#### **Lorsque la valeur d'isolement est inférieure à 33 dB, il n'est pas requis de valeur minimale pour l'isolement.**

Les figures suivantes présentent les niveaux de bruit attendus en façade des nouveaux bâtiments à 4 m de hauteur, par pas de 5 dB.

Les calculs d'isolement ne sont pas réalisés sur la période nocturne (22 h – 6 h), pendant laquelle les simulations en situation « projet » montrent que les niveaux sonores sont inférieurs de 5 dB(A) au moins par rapport aux niveaux sonores diurnes : si les seuils réglementaires sont respectés de jour, ils le seront également de nuit.

Le tableau ci-dessous présente la correspondance entre les niveaux sonores en façade de jour et les niveaux d'isollements minimum  $DnT,A,tr$  requis pour les futurs bâtiments.

Niveaux sonores en façade en période diurne (6 h – 22 h)	isollements minimum $DnT,A,tr$ requis
< 73 dB(A)	Pas de valeur minimale pour l'isolement
De 73 dB(A) à 75 dB(A)	De 33 dB à 35 dB
De 75 dB(A) à 80 dB(A)	De 35 dB à 40 dB

Tableau 5 : Correspondance entre le niveau sonore en façade de jour et l'isolement minimum requis

**Les nouveaux bâtiments situés dans les zones violette (70-75 dB(A)) des cartes de calcul toutes sources confondues, devront potentiellement bénéficier d'un niveau d'isolement de façade supérieur à 33 dB. Ces bâtiments sont encadrés en bleu dans les plans suivants en période diurne.**

**On constate toutefois que la majorité des bâtiments sont situés dans des zones dont l'impact acoustique est inférieur à 70 dB(A) le jour et donc pour lesquelles aucune valeur minimale n'est requise pour l'isolement.**

*Note : Les niveaux d'isolement précis seront définis par les entreprises titulaires des lots.*

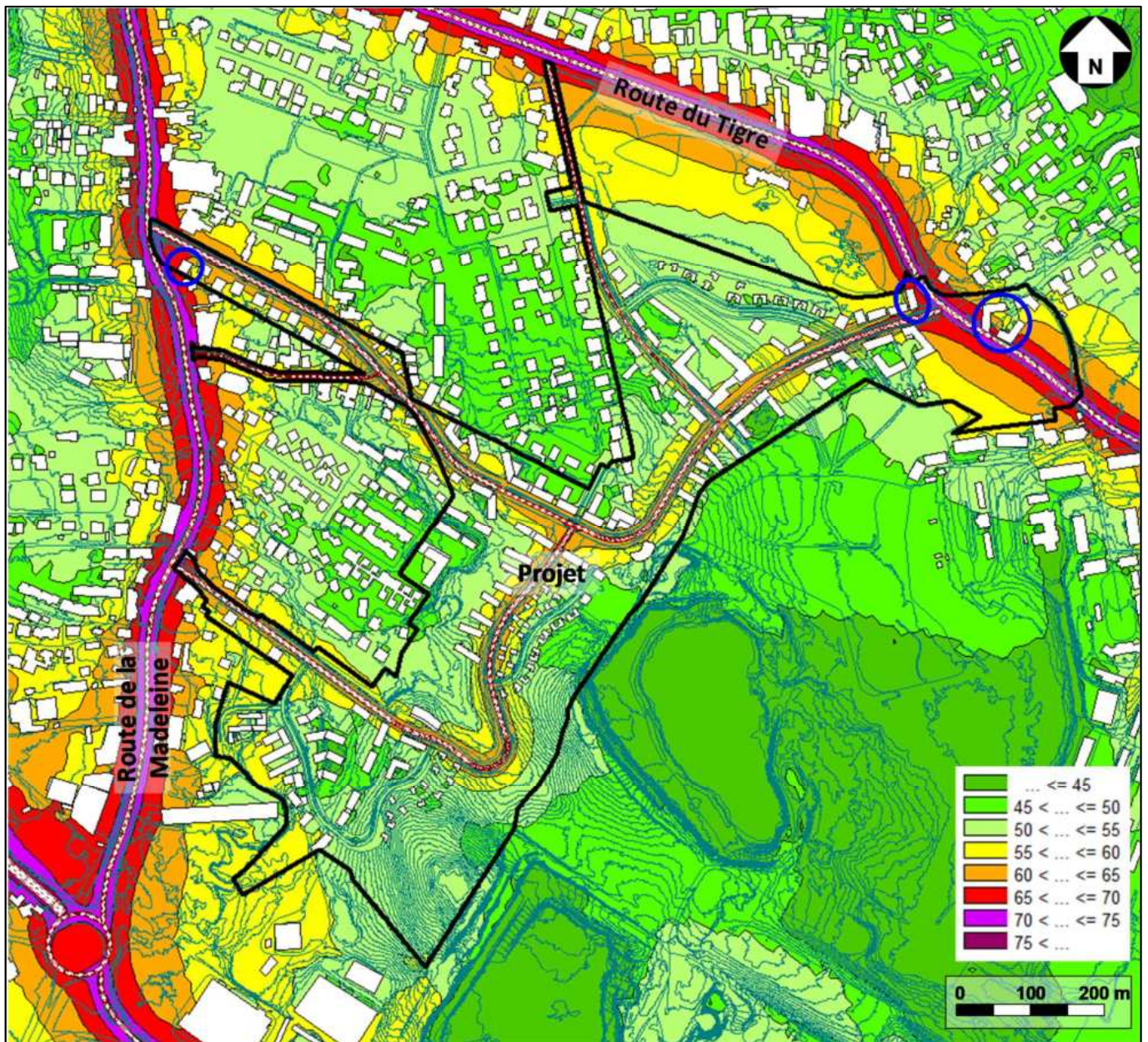


Figure 16 : Niveaux sonores à 4m de hauteur – Horizon 2030 – Période diurne (6h–22h) – Toutes sources confondues



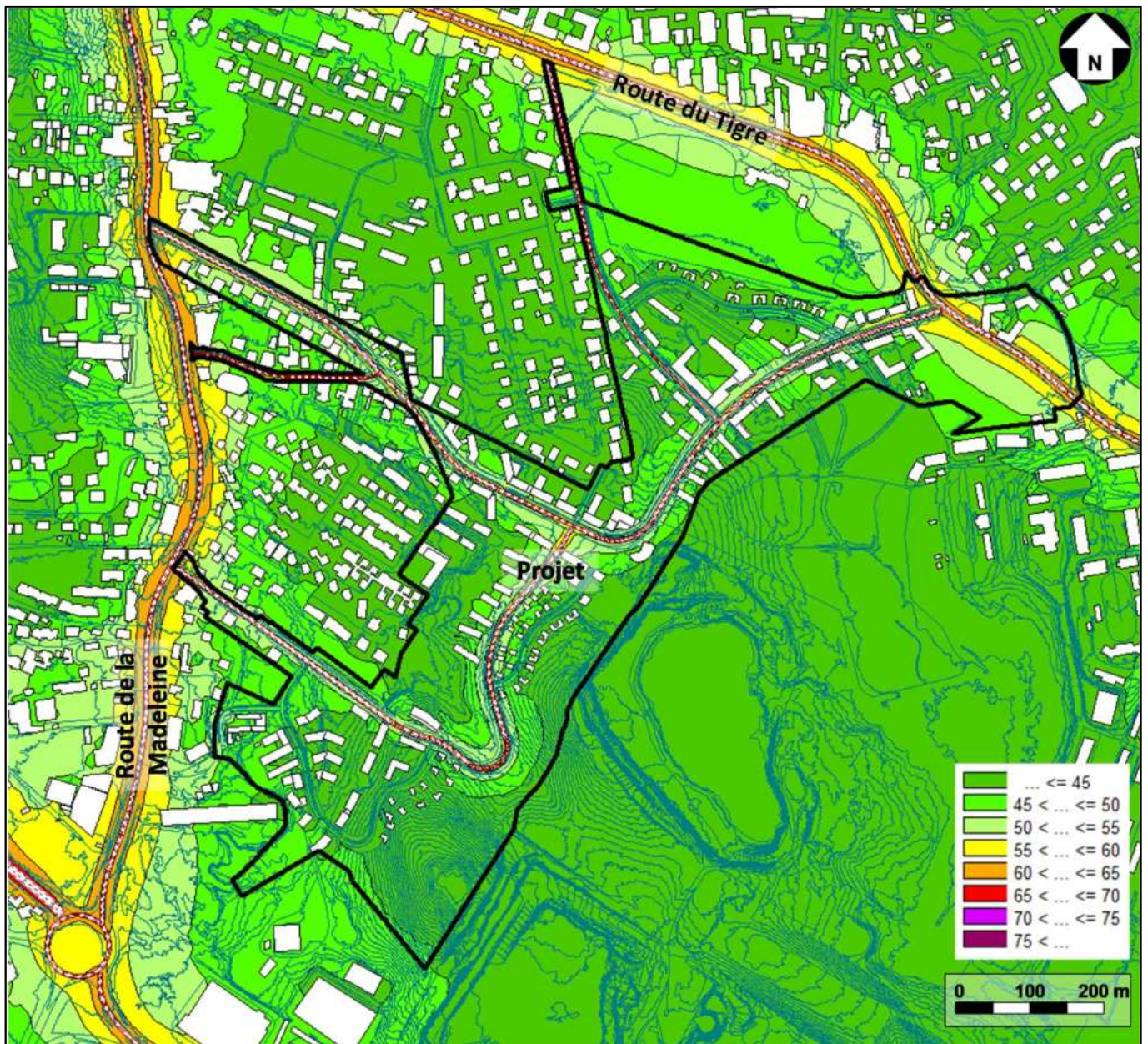


Figure 17 : Niveaux sonores à 4m de hauteur – Horizon 2030 – Période nocturne (22h – 6h) – Toutes sources confondues



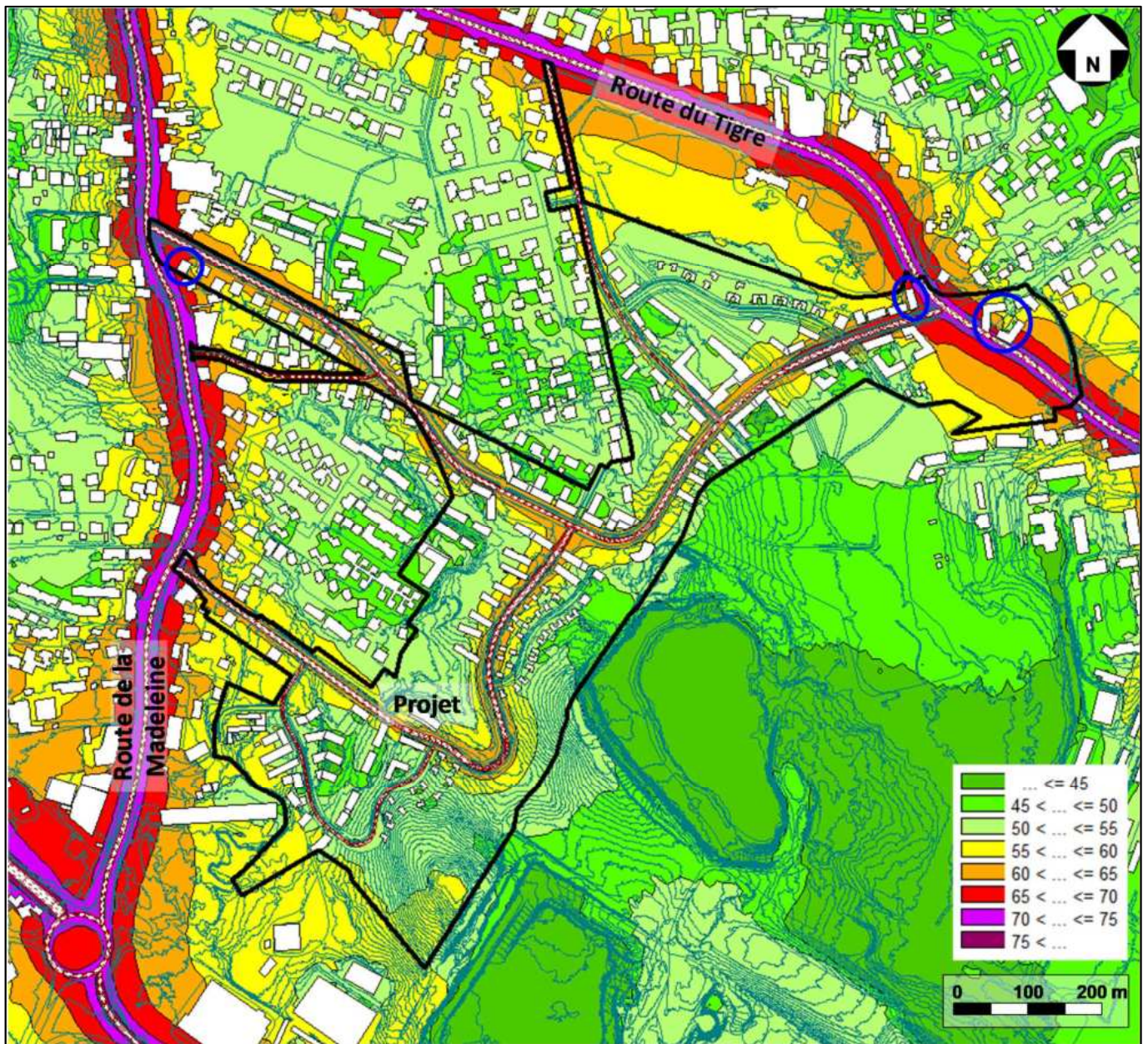


Figure 18 : Niveaux sonores à 4m de hauteur – Horizon 2050 – Période diurne (6h–22h) – Toutes sources confondues



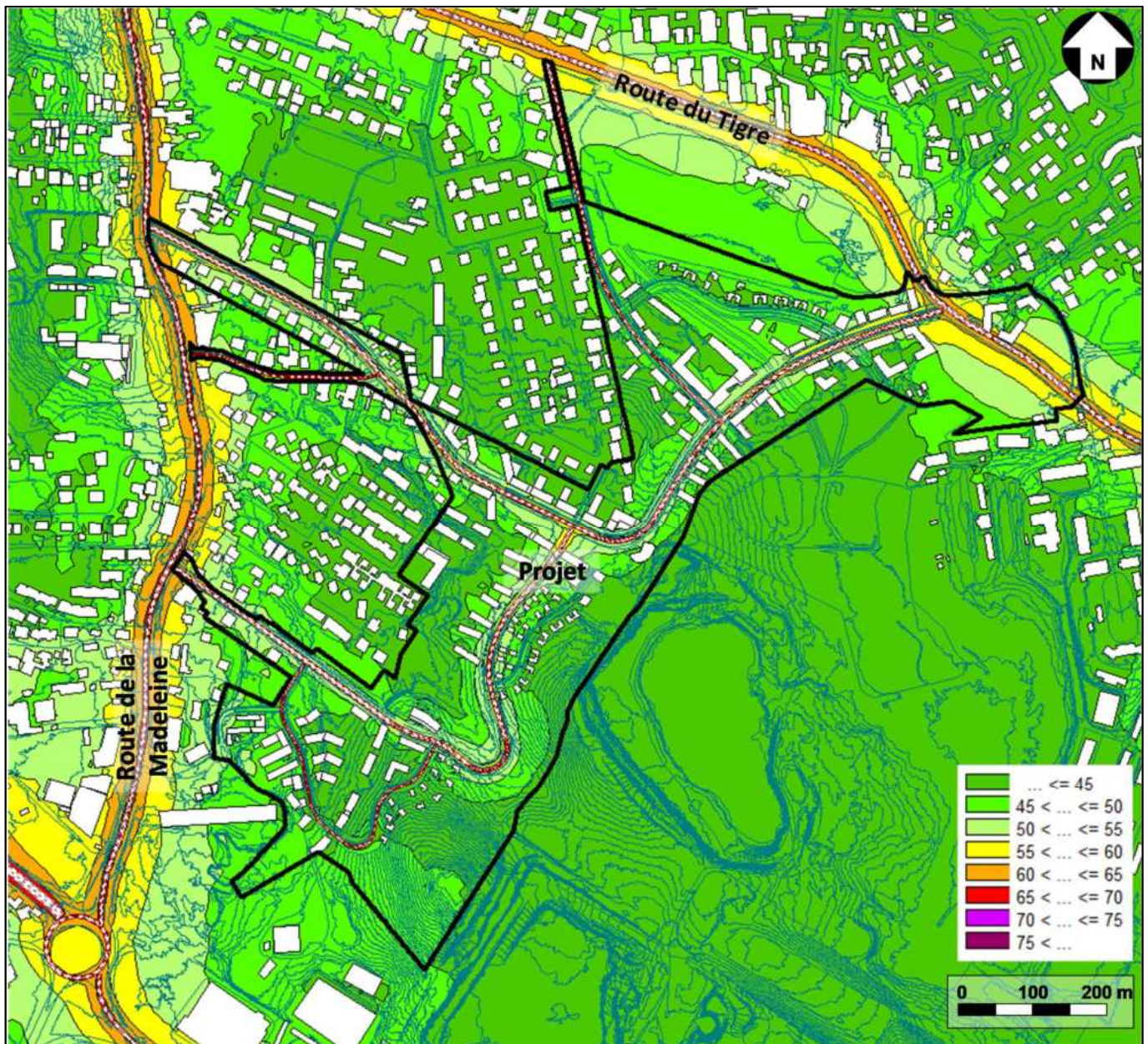


Figure 19 : Niveaux sonores à 4m de hauteur – Horizon 2050 – Période nocturne (22h – 6h) – Toutes sources confondues

Les bâtiments identifiés (encadrés en bleu) devront être entièrement clos et constitués de murs en béton ou bois + isolation, et avec des toitures, huisseries en double vitrage et entrées d'air permettant le respect des niveaux d'isolation acoustique préconisés (entre 33 dB et 35 dB).

Les études de détails sur l'ensemble des lots seront réalisées par les titulaires pour la définition et la prise en compte de l'ensemble de ces contraintes, comprenant également l'aération du bâtiment.

## 2.4.5. Impact du report de trafic

Il n'y a pas de textes réglementaires liés aux effets de trafics routiers induits par la mise en place d'un projet sur les voiries existantes et les bâtis riverains. Cependant les services de l'État recommandent très souvent dans leurs avis de quantifier le bruit supplémentaire apporté par les trafics induits. Dès lors on se tourne vers le seul texte réglementaire traitant des effets acoustiques induits par les reports de trafics à savoir la circulaire du 28 février 2002 relative aux politiques de prévention et de résorption du bruit ferroviaire et on l'applique pour le bruit routier.

Elle indique qu'il faut protéger tous les Points Noirs du Bruit (PNB) d'origine ferroviaire créés si la nature des modifications engendrées par les travaux est significative (chapitre VI.2 de la circulaire).

Afin de bénéficier d'une protection acoustique, les niveaux sonores en façade d'une habitation doivent vérifier deux conditions concomitantes :

- Une modification significative des niveaux sonores est effective sur cette habitation (différence entre les niveaux sonores avec et sans projet supérieure à 2 dB(A)) ;
- Cette habitation est soumise en situation projet à des niveaux supérieurs aux seuils de PNB.

Il faut donc que les deux conditions soient respectées pour qu'une protection acoustique soit nécessaire.

Le tableau ci-dessous donne les évolutions du trafic sur les voies existantes proche du projet et les évolutions des niveaux d'émission sonore qui en résultent.

Voie	TMJA en situation de référence (2030)	TMJA en situation de projet (2030)	Évolution du niveau sonore en dB(A)
Route du Tigre	21197	22895	+ 0.3
	20715	20715	+ 0.0
	22496	25998	+ 0.6
Route de la Madeleine	28651	32126	+ 0.5
	27914	31389	+ 0.5
	28803	30443	+ 0.2
RD23	24774	25463	+ 0.1
RN1	33226	34148	+ 0.1

Tableau 6: Impact du report de trafic – Horizon 2030

Voie	TMJA en situation de référence (2030)	TMJA en situation de projet (2030)	Évolution du niveau sonore en dB(A)
Route du Tigre	25864	27562	+ 0.3
	25276	25276	+ 0.0
	27450	32733	+ 0.8
Route de la Madeleine	34959	38505	+ 0.4
	34060	37607	+ 0.4
	35145	36823	+ 0.2
RD23	30230	30980	+ 0.1
RN1	40542	41546	+ 0.1

Tableau 7: Impact du report de trafic – Horizon 2050

**Aucune augmentation significative des niveaux sonores (supérieure à 2 dB(A)) due à l'évolution du trafic n'est attendue.**



## 3. Bruit de chantier

### 3.1. REX des bruits de chantier

La gestion du bruit en phase chantier est sous la responsabilité des entreprises, mais aussi du Maître d'Œuvre ainsi que celle du Maître d'Ouvrage. L'objectif est de réaliser des travaux les moins bruyants possible.

#### 3.1.1. Évaluation des risques de gêne acoustique

Une enquête doit être réalisée afin d'évaluer et d'identifier la totalité des risques de gêne, sans formuler les compromis. D'une façon simplifiée, il s'agit principalement d'identifier le (ou les) plaignant(s) potentiel(s).

Les actions à mener peuvent inclure :

- Repérages sur place ;
- Campagne de mesures préliminaires ;
- Étude prévisionnelle, simulations, identifications des zones et des périodes de risques ;
- Campagne de mesures de contrôle ;
- Étude complémentaire de risques spécifiques.

#### 3.1.2. Surveillance pendant le chantier

La mise en place d'une surveillance doit être faite en concertation avec l'entreprise (lorsqu'elle est commandée par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre). Elle peut être portée idéalement par la maîtrise d'œuvre ou l'entreprise dans le cas par exemple des mandataires uniques.

On identifiera donc :

- Des lieux pour la mesure de niveaux acoustiques ;
- Des objectifs ;
- Des valeurs seuil et des actions associées en cas de dépassement.

Une surveillance acoustique pourra être mise en place durant toute la durée des travaux, aux abords des emprises de chantier du projet.

#### 3.1.3. Communication

La communication doit débuter avant l'ouverture des travaux (au moment du dépôt du permis de construire si possible) et s'étendre de préférence sur toute la période de conduite du chantier. En principe, c'est le Maître d'Ouvrage qui demande que des actions d'information et de communication soient développées. La communication vis-à-vis du bruit de chantier ne doit pas être uniquement centrée sur la nuisance sonore mais intégrée à la communication générale des travaux lorsque cela est possible.

Les éléments généraux à communiquer sont :

- La finalité de la construction (et tous les éléments favorables à une bonne perception du chantier) ;
- Les dates du chantier (date de début et date prévisionnelle de fin) ;
- Les horaires des travaux ;
- Les différentes phases des travaux ;
- L'endroit où il est possible d'obtenir plus d'information et/ou les noms et coordonnées des interlocuteurs désignés pour le bruit.

Une campagne d'information devra être prévue en amont de certains événements ou en réponses à des interrogations concernant :

- Les périodes de plus grandes nuisances sonores ;
- Les travaux remarquables et incidents majeurs (perceptibles de l'extérieur) ;
- Les changements d'horaires ;
- Les modifications de planning ou interventions non prévues initialement.

Les moyens à mettre en œuvre peuvent être :

- Des panneaux d'information (en plus des affichages réglementaires) ;
- Des affiches, tracts dans les boîtes aux lettres, presse locale, bulletins d'information régulier, courriers...
- Un site internet dédié ;
- Une organisation de réunions (d'information, de concertation ou de médiation), de visites de chantier, d'expositions ou d'événements autour du chantier ;
- Une ligne téléphonique dédiée.

La mise en place d'actions de communication développe les échanges entre les riverains et les acteurs de l'opération. Ceci demande du temps et engendre un coût qu'il est nécessaire de prendre en compte.

## 3.2. Contexte réglementaire

La réglementation ne prévoit pas de seuils acoustiques absolus à respecter par tous les chantiers.

Les obligations du Maître d'Ouvrage sont d'être attentif à réduire la quantité de bruit généré par ses chantiers et concernent également la conformité des équipements de travaux utilisés. En termes de gêne, on se réfère au **code de la santé publique** reprenant le **Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006** relatif à la lutte contre le bruit de voisinage.

### 3.2.1. Code de la santé publique

#### Article R 1336-5 du Code de la santé publique :

*Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité.*

La gêne n'est donc pas une affaire de niveau sonore global et la réglementation tient effectivement compte des dimensions principales des signaux sonores émis : « durée », « répétition », « intensité ».

Vis-à-vis du bruit des chantiers, le décret précise les contraintes et prévoit des sanctions en cas de non-respect (consignation, paiement, amende, arrêt des activités...) :

#### Article R 1336-10 du Code de la santé publique :

*Si le bruit mentionné à l'article R. 1336-5 a pour origine un chantier de travaux publics ou privés, ou des travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :*

1. *Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;*
2. *L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;*
3. *Un comportement anormalement bruyant.*

#### Article R 1336-11 du Code de la santé publique :

*Lorsqu'elle a constaté l'inobservation des dispositions prévues, l'autorité administrative compétente peut prendre une ou plusieurs des mesures prévues à l'article L-171-8 du code de l'environnement (poursuites pénales, amendes, ...).*

### 3.2.2. Arrêté préfectoral

Le maître d'ouvrage se doit de respecter les arrêtés préfectoraux et/ou municipaux en vigueur limitant les horaires pour la réalisation de travaux bruyants.



### 3.3. Les enjeux

De nombreux facteurs contribuent aux bruits de chantiers. En effet, le bruit engendré par la source sonore joue un rôle majeur dans les nuisances générées lors des travaux : puissance sonore forte ou faible, bruit continu ou intermittent, etc...

De même, les horaires des travaux sont à prendre en compte. Les travaux de nuit ou le weekend seront bien évidemment moins bien accueillis par les riverains que des travaux réalisés en journée. Les horaires des travaux sont réglementés par les arrêtés municipaux ou préfectoraux des secteurs concernés par le projet.

La durée des travaux et leurs nuisances sonores associées sont aussi très importantes : il sera plus facilement accepté des bruits de pelles mécaniques sur plusieurs semaines voire plusieurs mois que des bruits de marteau piqueur sur quelques heures ou quelques jours.

La distance des premiers bâtiments sensibles par rapport aux secteurs travaux est évaluée. Plus les bâtis sensibles sont loin des travaux, moins il y aura d'impact sonore.

À ce titre, sont considérés comme bâtis sensibles :

- Les logements ;
- Les établissements de santé ;
- Les bureaux et les commerces ne sont pas considérés comme des bâtis sensibles du fait de la non présence de personnes en période nocturne.

Les enjeux liés aux nuisances sonores se basent sur les critères suivants :

- La durée des travaux ;
- La nature des travaux ;
- Les plages horaires des travaux ;
- L'éloignement des bâtis sensibles.

### 3.4. Contexte environnement des travaux

Les travaux seront situés dans un environnement dense en habitation. Le choix des durées et périodes de travaux aura un impact fort sur la gêne pour les riverains.

On peut considérer que les phases de travaux les plus sensibles correspondent au terrassement et dans une moindre mesure au gros œuvre.

### 3.5. Mesures de réduction de la gêne

Afin de limiter l'impact acoustique du chantier, les mesures suivantes sont recommandées :

- La circulation devra être établie selon un plan de circulation qui définit les axes d'approvisionnement et d'évacuation générant le moins de nuisances possible tout en intégrant les contraintes techniques inhérentes au chantier ; en particulier les accès au chantier qui seront organisés pour minimiser les manœuvres des camions ;
- Les horaires de travaux seront déterminés de manière fixe et impérative en prenant en compte les contextes locaux. Les travaux particulièrement bruyants seront, lorsque cela est possible, planifiés en dehors des plages horaires les plus sensibles en fonction des autres enjeux et contraintes ;
- Les engins de chantier seront conformes à la législation s'y rapportant en termes d'émissions sonores (**Directive 2005/88/CE** relative aux émissions sonores des machines et la **Directive 2006/42/CE** relative à la sécurité des machines ou directive et réglementation ultérieure). Pour maintenir cet état de performance, ils seront régulièrement entretenus ;
- Lorsque cela est possible, les équipements bruyants seront capotés et des bâches acoustiques seront installées en périphéries des engins bruyant.
- Le positionnement des installations les plus bruyantes sera réfléchi en fonction de la localisation des zones les plus sensibles à proximité, de manière à éloigner les sources de bruit de ces secteurs lorsque cela est possible dans l'espace imparti ;
- Les camions seront équipés dans la mesure du possible de signaux sonores de recul spécifiques et générant moins de nuisances (ex. cri du lynx, réduction des signaux de recul ou équivalent) ;
- Une information préalable des personnels de chantier sera mise en œuvre pour expliquer les enjeux en termes de nuisances sonores. Cette information est assurée auprès du personnel du Titulaire mais également auprès de l'ensemble de ses sous-traitants (y compris ceux en charge de l'approvisionnement du chantier) ;
- Des autocontrôles seront menés afin de bannir tout comportement anormalement bruyant non strictement nécessaire au bon déroulement du chantier (compresseur en fonctionnement alors que son utilisation n'est pas requise, capots moteur ouverts, klaxons intempestifs, cris, etc.) ;
- Intégration de bonnes pratiques en terme de nuisances sonores comme éviter les bruits d'impacts répétitifs au maximum grâce à l'utilisation de blocs néoprènes (ex : passages répétés de camions sur une plaque métallique bancale).
- La maîtrise d'ouvrage mettra l'accent sur la communication avec le voisinage (information sur les phases de chantier, planning bruit, surveillance acoustique du chantier si nécessaire).
  - Finalité de la construction (et tous les éléments favorables à une bonne perception du chantier) ;
  - Dates du chantier (date de début et date prévisionnelle de fin) ;
  - Horaires des travaux ;
  - Différentes phases des travaux.
- Une campagne d'information sera prévue en amont de certains événements ou en réponses à des interrogations concernant :
  - Les périodes de plus grandes nuisances sonores ;
  - Les changements d'horaires ;
  - Les modifications de planning ou interventions non prévues initialement.
- Les moyens à mettre en œuvre peuvent être :
  - Des panneaux d'information (en plus des affichages réglementaires) ;
  - Des affiches, tracts dans les boîtes aux lettres, presse locale, bulletins d'information régulier, courriers.



## 4. Impact du tir de mine et de la carrière

### 4.1. Acoustique

Les impacts acoustiques des tirs de mines sont analysés à partir des observations faites sur place. En effet, une mesure acoustique a été réalisée à 200 m du tir de mine en octobre 2020. La fiche de synthèse de cette mesure est présentée ci-dessous.

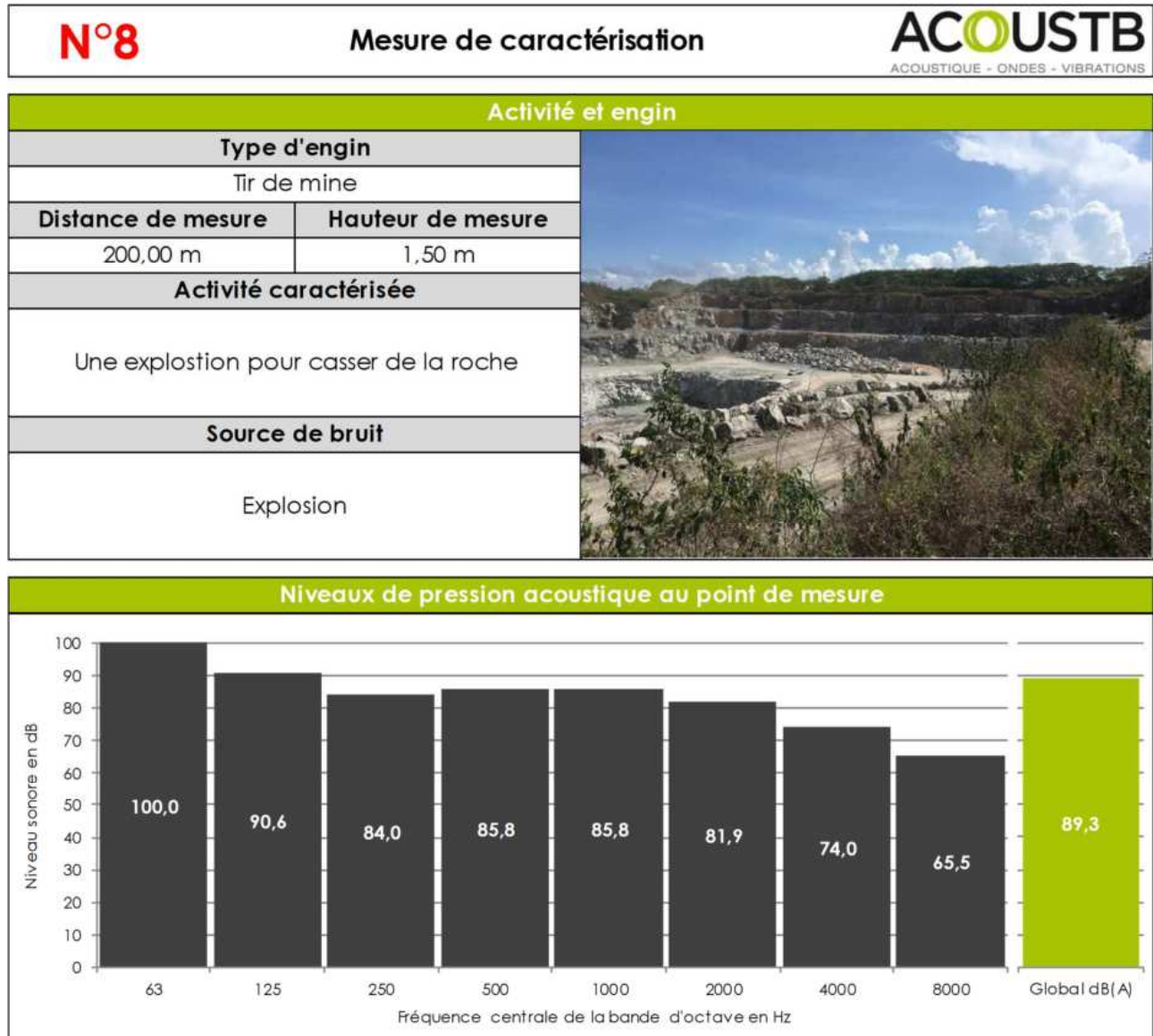




Figure 20 : Localisation de la mesure acoustique du tir de mine

Un niveau sonore de l'ordre de 90 dB(A) a été relevé à 200 m à l'Ouest du tir de mine. En se basant sur les lois de décroissance du bruit dans l'air et l'effet masque apporté par la colline située entre la carrière et les premières habitations prévues sur la ZAC à l'Ouest de la carrière, on peut considérer que des niveaux sonores supérieurs à 90 dB(A) pourront être perçus chez les riverains (l'impact sonore dépendra des charges d'explosifs).

Les tirs de mines sont des évènements de courtes durées et ponctuels. La gêne pourra dépendre de la durée globale du signal reçu sur la maison, mais aussi des bruits qui peuvent être induits par ces impacts dans la structure d'habitation. Plus la durée du signal reçu au niveau de la structure est longue, plus la personne a le temps de percevoir le dérangement.

Par ailleurs, les études menées sur la carrière indiquent la conformité du site vis-à-vis de l'arrêté du **23 janvier 1997** relatives à la limitation des bruits dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (sans prise en compte des tirs ponctuels de mine).



## 4.2. Vibration

### 4.2.1. Contexte normatif et réglementaire

#### 4.2.1.1. Dommages aux structures

L'arrêté du 22 septembre 1994 applicable aux exploitations de carrières fixe une limite, pour les tirs de mines, de 10 mm/s de vitesse particulière pondérée sur « les constructions avoisinantes étant des immeubles occupés ou habités par des tiers ou affectés à toute activité humaine ».

La limite de 10 mm/s pondérée permet de prévenir les risques d'apparition de dégâts dans les structures avoisinantes.

À titre de comparaison, le paragraphe ci-dessous rappelle les valeurs des niveaux vibratoires admissibles issues de la réglementation applicable aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). La Circulaire du 23 Juillet 1986 définit les seuils vibratoires (en valeurs crêtes de la vitesse vibratoire) garantissant la tenue mécanique d'un bâtiment en fonction de la fréquence d'excitation et du type de construction.

Les valeurs des niveaux vibratoires admissibles pour garantir l'absence de dommage aux structures sont indiquées ci-dessous pour les différents types de construction (vibrations continues ou assimilées).

Cas des constructions très sensibles :

- Pour une fréquence de vibration comprise entre 4 Hz et 8 Hz : 2 mm/s ;
- Pour une fréquence de vibration comprise entre 8 Hz et 30 Hz : 3 mm/s ;
- Pour une fréquence de vibration comprise entre 30 Hz et 100 Hz : 4 mm/s.

Cas des constructions sensibles :

- Pour une fréquence de vibration comprise entre 4 Hz et 8 Hz : 3 mm/s ;
- Pour une fréquence de vibration comprise entre 8 Hz et 30 Hz : 5 mm/s ;
- Pour une fréquence de vibration comprise entre 30 Hz et 100 Hz : 6 mm/s.

Cas des constructions résistantes :

- Pour une fréquence de vibration comprise entre 4 Hz et 8 Hz : 5 mm/s ;
- Pour une fréquence de vibration comprise entre 8 Hz et 30 Hz : 6 mm/s ;
- Pour une fréquence de vibration comprise entre 30 Hz et 100 Hz : 8 mm/s.

#### 4.2.1.2. Seuils vibratoires de perception tactile

Concernant le risque d'apparition d'une gêne liée à la perception tactile des vibrations, il n'existe pas en France de texte réglementaire fixant des seuils de gêne. Le tableau suivant indique les valeurs limite définies dans la norme ISO 10137 de 2007 relative aux vibrations dans les bâtiments, qui reprend les seuils définis dans la norme ISO 2631-2 de 1989 (valeurs RMS de vitesse vibratoire moyennées sur le passage d'une circulation) :

Type de bâtiment	Période	Niveau vibratoire	
		En mm/s	En dBv réf 5.10 <sup>-8</sup> m/s
Équipements sensibles	Jour	0.10	66
	Nuit	0.10	<b>66</b>
Bâtiments résidentiels	Jour	0.20	72
	Nuit	0.14	69
Bureaux calmes	Jour	0.20	72
	Nuit	0.20	72
Bureaux standards	Jour	0.40	78
	Nuit	0.40	78
Ateliers	Jour	0.80	84
	Nuit	0.80	84

Tableau 8 : Seuils de perception tactile définis dans la norme ISO 2631-2 de 1989



## 4.2.2. Gène des riverains

Les niveaux moyens de gêne, c'est-à-dire les tolérances vis-à-vis des tirs, sont variables d'un site à l'autre, aux autres impacts hérités des activités locales, à l'âge et l'état de santé des résidents.

Il est certain que le niveau de perception du tir, et donc de gêne dans certains cas, dépend non seulement du niveau de vibration, du niveau de surpression aérienne, de la durée globale du signal reçu sur la maison, mais aussi des bruits qui peuvent être induits par ces impacts dans la structure d'habitation.

Plus la durée du signal reçu au niveau de la structure est longue, plus la personne a le temps de percevoir le dérangement.

L'activité des personnes et leur localisation sont également fondamentales pour comparer les gênes entre deux tirs.

## 4.2.3. Analyse

Les impacts vibratoires des tirs de mines sont analysés à partir des différentes études réalisées sur le site.

Les structures riveraines de l'extraction sont principalement des habitations (Jasmin, La Roseraie, zone militaire), des commerces, des entrepôts, des installations sportives, auxquels s'ajoutent les bâtiments créés dans le cadre de la ZAC, comme des logements et une école de musique pour les plus proches en considérant l'extension de la carrière.

Plusieurs dizaines de mesures de vitesse particulière ont été réalisées par l'exploitant entre 2013 et 2020, à différents emplacements proches du site (entre 130 m et 360 m du tir) et pour différentes charges d'explosifs. Les résultats sont inférieurs à 9 mm/s, et près de 80 % sont en dessous de 6 mm/s pondéré.

Ces mesures réglementaires pondérées sont toutes inférieures à 10 mm/s pondérées, conformément à l'arrêté d'autorisation n°19681B/1D/ENV du 19/10/2000.

**Pour les bâtiments de la ZAC les plus proches (à environ 100 m lorsque la carrière sera étendue) le dépassement de la valeur seuil (10 mm/s) pourra être avéré, il dépendra des charges d'explosifs.**

**De plus, en se basant sur la charge d'explosif importante, on peut considérer une emprise d'environ 300m autour de la carrière (comprenant son extension) dans laquelle le seuil de 10 mm/s pourrait être dépassé. Pour les nouveaux bâtiments situés dans cette zone, un bureau d'étude spécialisé en structure devra étudier leur conception.**

**Le seuil de perception tactile des vibrations est de l'ordre de 0.1 mm/s pour l'être humain. Les vibrations seront donc ressenties dans les bâtiments les plus proches créés dans le cadre du projet.**



## 5. Conclusion

Dans le cadre du projet de création de la ZAC Tigre-Maringouins située à Cayenne en Guyane, ACOUSTB a été chargé de réaliser les études d'impact acoustique.

L'étude se décompose comme suit :

- Impact acoustique de la ZAC :
  - Mesures des niveaux sonores actuels,
  - Simulation acoustique de la situation actuelle,
  - Simulation acoustique de la situation future,
  - Définition des protections acoustiques éventuelles à mettre en œuvre.
- Recommandations sur le contrôle et la limitation des bruits de chantier.
- Analyse à dire d'expert sur les nuisances sonores et vibratoires induites par les tirs de mine ayant lieu sur le site de la carrière situé à l'Est des emprises de la ZAC.

### 5.1. Mesures de niveaux sonore in-situ

Les niveaux sonores mesurés aux PF1 et PF3 sont représentatifs d'une zone d'ambiance sonore non modérée au sens de la réglementation : ils sont supérieurs à 65 dB(A) le jour et à 60 dB(A) la nuit.

Les niveaux sonores mesurés au PF2 sont représentatifs d'une zone d'ambiance sonore modérée de nuit au sens de la réglementation : ils sont supérieurs à 65 dB(A) le jour mais restent inférieurs à 60 dB(A) la nuit.

### 5.2. Simulation de la situation initiale

À l'intérieur du site d'étude, les niveaux sonores sont inférieurs à 65 dB(A) sur la période jour et inférieurs à 60 dB(A) sur la période Nuit. Les niveaux sonores sont plus importants (supérieurs à 65 dB(A) sur la période jour ou supérieurs à 60 dB(A) sur la période nuit) en bordure directe des axes routiers principaux (route du Tigre et route de la Madeleine).

**Au vu de ces résultats, le site d'étude est considéré en zone d'ambiance sonore préexistante modérée au centre de la zone d'étude et en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée en bordure directe des infrastructures dominantes.**

### 5.3. Simulation de la situation future

#### 5.3.1. Création de voies nouvelles

Plusieurs logements existants à proximité de la ZAC sont impactés par le bruit généré par les nouvelles voies, c'est-à-dire par un dépassement du seuil réglementaire de 60 dB(A) en période diurne pour les logements situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée. Ils sont repérés par les numéros 1, 2, 11, 12, 13, 16, 17, 19, 20, 27 et 40 à l'horizon 2030 et aux mêmes numéros en plus du n°10 à l'horizon 2050.

Vue la configuration du site, le traitement par isolation de façade est la solution privilégiée. Au vu des résultats de calcul (cf. annexe 6.9) le niveau d'isolement acoustique doit être au minimum de 30 dB pour les logements identifiés.

#### 5.3.2. Impact du projet sur le bâti futur

Les nouveaux bâtiments situés dans les zones violette (70-75 dB(A)) des cartes de calcul toutes sources confondues, devront potentiellement bénéficier d'un niveau d'isolement de façade supérieur à 33 dB. Ces bâtiments sont encadrés en bleu dans les plans suivants en période diurne.

On constate toutefois que la majorité des bâtiments sont situés dans des zones dont l'impact acoustique est inférieur à 70 dB(A) le jour et donc pour lesquelles aucune valeur minimale n'est requise pour l'isolement.

*Note : Les niveaux d'isolement précis seront définis par les entreprises titulaires des lots.*

### 5.3.3. Impact du report de trafic

Il n'y a pas de textes réglementaires liés aux effets de trafics routiers induits par la mise en place d'un projet sur les voiries existantes et les bâtis riverains. Cependant les services de l'État recommandent très souvent dans leurs avis de quantifier le bruit supplémentaire apporté par les trafics induits.

**Aucune augmentation significative des niveaux sonores (supérieure à 2 dB(A)) due à l'évolution du trafic n'est attendue.**

## 5.4. Impact du tir de mine et de la carrière

### 5.4.1. Acoustique

Les tirs de mines sont des évènements de courtes durées et ponctuels. La gêne pourra dépendre de la durée globale du signal reçu sur la maison, mais aussi des bruits qui peuvent être induits par ces impacts dans la structure d'habitation. Plus la durée du signal reçu au niveau de la structure est longue, plus la personne a le temps de percevoir le dérangement.

Par ailleurs, les études menées sur la carrière indiquent la conformité du site vis-à-vis de l'arrêté du **23 janvier 1997** relatives à la limitation des bruits dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (sans prise en compte des tirs ponctuels de mine).

### 5.4.2. Vibration

Plusieurs dizaines de mesures de vitesse particulière ont été réalisées par l'exploitant entre 2013 et 2020, à différents emplacements proches du site (entre 130 m et 360 m du tir) et pour différentes charges d'explosifs. Ces mesures réglementaires pondérées sont toutes inférieures à 10 mm/s pondérées, conformément à l'arrêté d'autorisation n°19681B/1D/ENV du 19/10/2000.

Pour les bâtiments de la ZAC les plus proches (à environ 100 m lorsque la carrière sera étendue) le dépassement de la valeur seuil (10 mm/s) pourra être avéré, Il dépendra des charges d'explosifs.

De plus, en se basant sur la charge d'explosif importante, on peut considérer une emprise d'environ 300m autour de la carrière (comprenant son extension) dans laquelle le seuil de 10 mm/s pourrait être dépassé. Pour les nouveaux bâtiments situés dans cette zone, un bureau d'étude spécialisé en structure devra étudier leur conception.

Le seuil de perception tactile des vibrations est de l'ordre de 0.1 mm/s pour l'être humain. Les vibrations seront donc ressenties dans les bâtiments les plus proches créés dans le cadre du projet.



## 6. Annexes

### 6.1. Notions d'acoustique

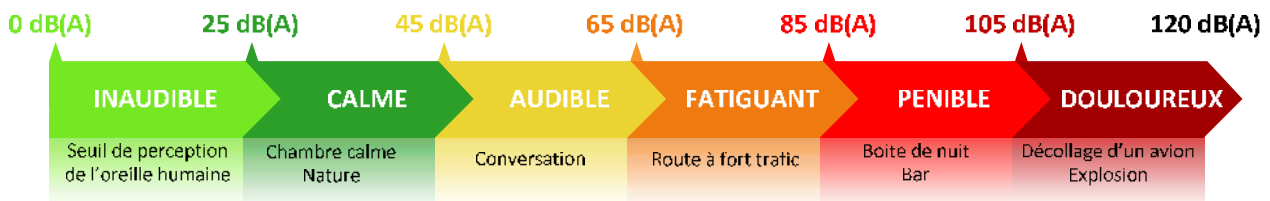
#### 6.1.1. Le Bruit – Définition

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère ; il peut être caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) exprimée en Hertz (Hz) et par son amplitude (ou niveau de pression acoustique) exprimée en décibel (dB).

#### 6.1.2. Plage de sensibilité de l'oreille

L'oreille humaine a une sensibilité très élevée, puisque le rapport entre un son juste audible (2.10<sup>-5</sup> Pascal), et un son douloureux (20 Pascal) est de l'ordre de 1 000 000.

L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique et l'on parle de niveaux de bruit exprimés en décibels A (dB(A)) où A est un filtre caractéristique des particularités fréquentielles de l'oreille.



#### 6.1.3. Arithmétique particulière

Le doublement de l'intensité sonore, dû par exemple à un doublement du trafic, se traduit par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit :

$$60 \text{ dB(A)} + 60 \text{ dB(A)} = 63 \text{ dB(A)}$$

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est supérieur au second d'au moins 10 dB(A), le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort :

$$60 \text{ dB(A)} + 70 \text{ dB(A)} = 70 \text{ dB(A)}$$

De manière expérimentale, il a été montré que la sensation de doublement du niveau sonore (deux fois plus de bruit) est obtenue pour un accroissement de 10 dB(A) du niveau sonore initial.

### 6.2. Notions de vibration

Une vibration est l'expression d'un déplacement de matière lié à la propagation d'une onde.

#### 6.2.1. L'onde ne transporte pas de matière

Une vibration est une onde qui se propage par le mouvement local des particules qui constituent le milieu de propagation.

La particule oscille autour de sa position d'équilibre. Elle se déplace verticalement et/ou latéralement et retourne à sa position d'équilibre après le passage de l'onde. Par exemple pour une onde verticale, son déplacement met en mouvement sa plus proche voisine, qui oscille alors de haut en bas et retourne également à sa position d'équilibre et ainsi de suite.

Lorsqu'une onde se déplace, il n'y a pas de déplacement de matière dans le sens de la propagation de l'onde. Les particules se déplacent simplement autour de leur position d'équilibre pour y revenir à la fin.

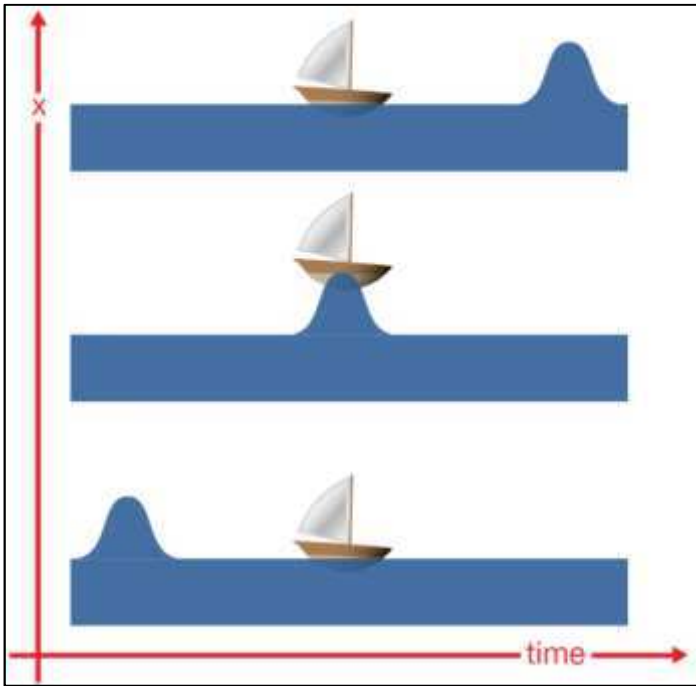


Figure 21 : Schématisation de propagation d'une onde, (Source Egis)

## 6.2.2. Déplacement, vitesse, accélération

Une onde peut être caractérisée selon plusieurs grandeurs physiques :

- le déplacement ;
- la vitesse ;
- l'accélération.

Le déplacement correspond à la distance d'un point par rapport à sa position d'équilibre pour une vibration donnée (déplacement correspondant à la distance d'un point A vers un point B). Il peut être mesuré directement à partir d'un capteur de déplacement. Il est exprimé en m, mm ou en  $\mu\text{m}$ , ...

La vitesse caractérise l'accroissement du déplacement par unité de temps. Elle est mesurée à partir d'un capteur de vitesse : un géophone ou vélocimètre. Elle est exprimée en m/s ou mm/s.

L'accélération caractérise l'accroissement de vitesse par unité de temps (accélération ressentie au démarrage brusque d'une voiture, d'un avion...). Elle est mesurée grâce à un accéléromètre et se mesure en  $\text{m/s}^2$ ,  $\text{mm/s}^2$ , ... ou en g ( $1\text{g} = 9,81 \text{ m/s}^2$  - ex : nombre de « g » ressenti dans une attraction de fête foraine, par le pilote d'un avion militaire, ...).

## 6.2.3. Perception vibratoire

Trois niveaux de vibrations sont généralement considérés :

- Le niveau de vibration le **plus fort** correspond à un risque de **dommage aux structures**. Le bâti bouge et des fissures sont constatées. Les niveaux vibratoires sont supérieurs à 2 mm/s. Ces niveaux ne sont pas rencontrés dans le cadre de l'exploitation classique d'un métro, tramway ou d'une voie de chemin de fer ;
- Le niveau de perception **tactile** ; la main posée sur la table sent les vibrations. Le niveau vibratoire correspondant se situe aux alentours de 0.1 mm/s,
- La perception **auditive** des vibrations : les parois se mettent légèrement à bouger sous l'influence des vibrations et génèrent du bruit. Ces phénomènes peuvent se produire pour des niveaux vibratoires inférieurs à 0.1 mm/s.



## 6.2.4. Échelle de niveaux vibratoires

La figure suivante donne des ordres de grandeur de niveaux vibratoires générés par les activités de transport et de construction, ainsi que les effets sur les structures et sur les activités humaines. Le seuil de perception humaine est de l'ordre de 0.1 mm/s.

Les valeurs de vitesse vibratoire mesurées usuellement à proximité de voies routières et ferroviaires sont généralement inférieures à 1 mm/s.

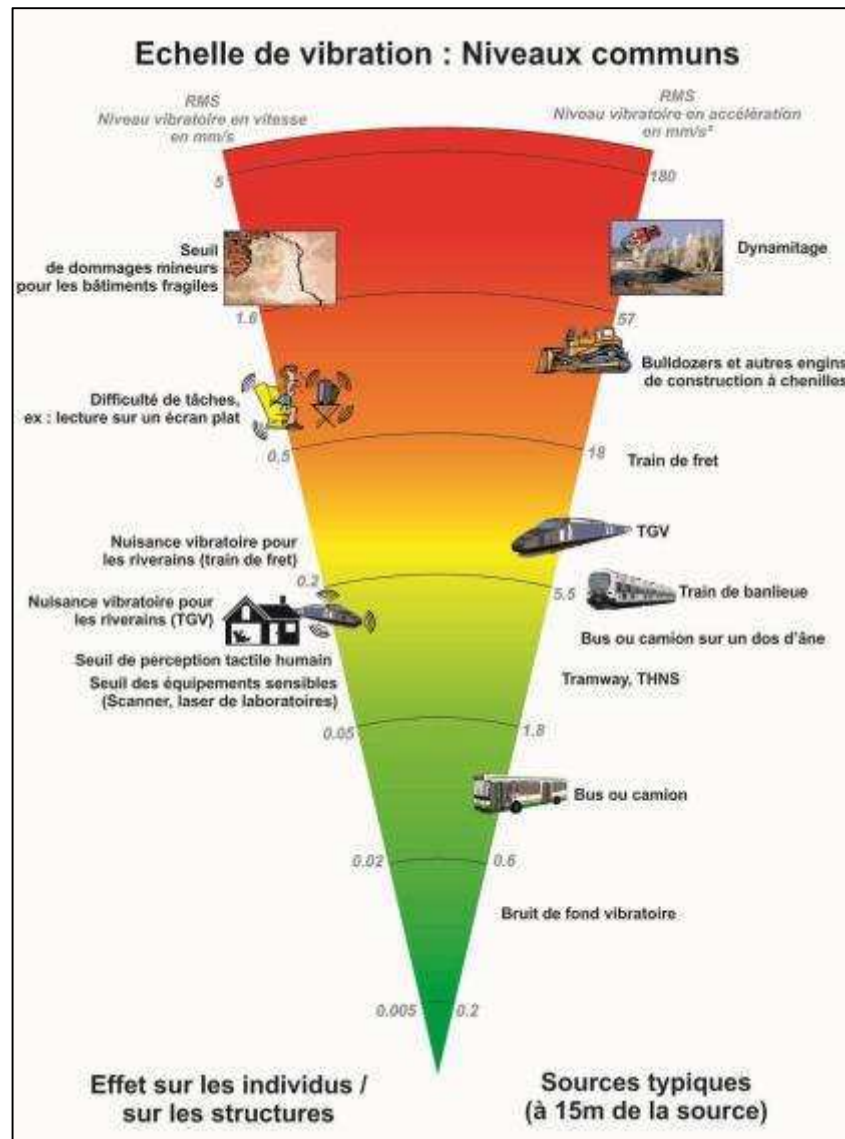


Figure 22 : Échelle de niveaux vibratoires, Source Egis

## 6.2.5. Phénomène vibratoire et généralités concernant les impacts bruits et vibrations

Les ondes vibratoires se transmettent à travers le sol jusqu'à l'intérieur des bâtiments, ce qui peut générer un bruit de grondement appelé bruit solidien (bruit généré par la vibration des structures du bâtiment, par opposition au bruit aérien qui se transmet par les ouvertures du bâtiment).

Par exemple, le chemin suivi par les ondes générées au passage d'un métro depuis le rail jusqu'à l'intérieur des bâtiments est illustré dans le schéma suivant :

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efforts dynamiques d'un train au passage ;</li> <li>• Transmission de la voie (rail + semelle + ballast + résilient) ;</li> <li>• Transmission du sol ;</li> <li>• Interface sol / structure ;</li> <li>• Interface structure / plancher RDC (nuisance tactile) ;</li> <li>• Interface plancher RDC / Plancher R+n (nuisance tactile) ;</li> <li>• Régénération acoustique (nuisance sonore).</li> </ul> | } | Émission                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | } | Propagation                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | } | Réception (nuisance potentielle) |

La figure suivante reprend ces diverses étapes de manière schématique.

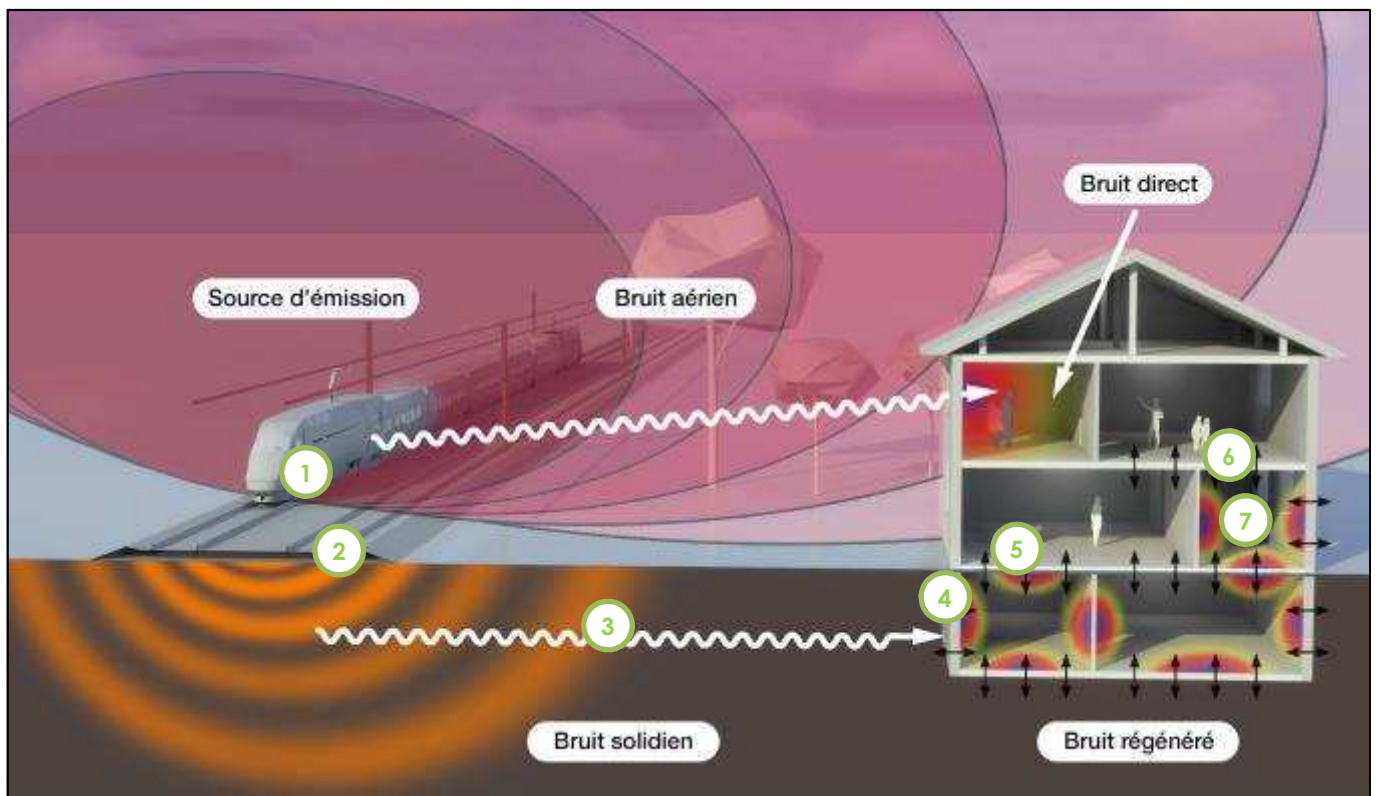


Figure 23 : Phénomènes vibro-acoustiques au passage d'un train (© Egis/ACOUSTB)



### 6.3. Matériel de mesure utilisé

Avant et après la mesure, un contrôle de la qualité acoustique global de l'appareillage est effectué avec la source sonore étalon constituée par le calibreur.

Le traitement des données acoustiques est effectué grâce au logiciel DBTRAIT32 de 01dB-Metravib.

Les sonomètres utilisés sont conformes à la classe 1 des normes NF EN 60651 et NF EN 60804 et font l'objet de vérifications périodiques par un organisme agréé :

Sonomètre intégrateur FUSION 18 classe 1 comprenant :

- un FUSION n° 12373,
- un microphone à condensateur 40CE n° 331359,
- un préamplificateur 01dB PRE22 n° 1936161.






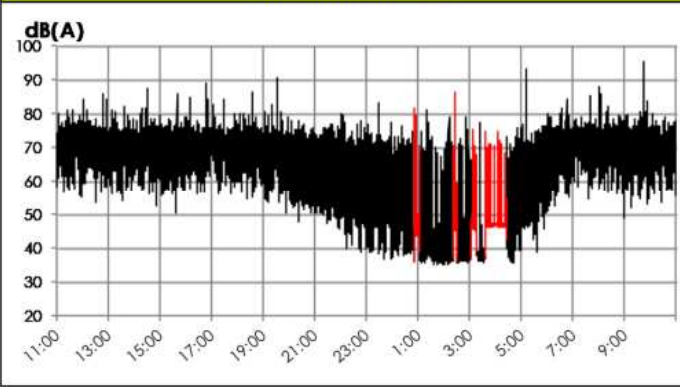
Sonomètre intégrateur FUSION 19 classe 1 comprenant :

- un FUSION n° 12382,
- un microphone à condensateur 40CE n° 331365,
- un préamplificateur 01dB PRE22 n° 1936162.

Sonomètre intégrateur FUSION 29 classe 1 comprenant :

- un FUSION n° 12600,
- un microphone à condensateur 40CE n° 383364,
- un préamplificateur 01dB PRE22 n° 2004199.

## 6.4. Fiches de mesures acoustiques

<b>PF1</b>		<b>E 20 324 - Mesure de bruit routier - RD2</b>		<b>ACOUSTB</b> ACOUSTIQUE - ONDES - VIBRATIONS	
<b>Localisation de la mesure</b>			<b>Date et durée de la mesure</b>		
Route du Tigre 97300 Cayenne			Mesure réalisée le 14/10/2020 à 11:00 Durée : 24 h h = 3,00 m / Champ libre		
<b>Plan de situation</b>			<b>Prise de vue du microphone</b>		
					
<b>Prises de vue depuis le microphone</b>					
					
Gauche		Centre		Droite	
<b>Périodes réglementaires</b>		<b>Niveaux sonores LAeq mesurés</b>		<b>Trafic routier relevé - RD2</b>	
<b>Période diurne (6 h - 22 h)</b>		<b>71,3 dB(A)</b>		<b>1076 véh/h</b> <b>1 % PL</b>	
<b>Période nocturne (22 h - 6 h)</b>		<b>64,1 dB(A)</b>		<b>101 véh/h</b> <b>1 % PL</b>	
<b>Evolution temporelle</b>			<b>Sources sonores</b>		
			RD2 à environ 2 m		
<b>Commentaires</b>					
Les périodes codées en rouge correspondent à une perturbation. Elle n'est pas prise en compte dans les résultats de mesures.					
<b>Indices statistiques en dB(A)</b>					
<b>Période</b>	<b>L95</b>	<b>L90</b>	<b>L50</b>	<b>L10</b>	<b>L5</b>
<b>(6 h - 22 h)</b>	57,6	60,5	69,1	74,2	75,5
<b>(22 h - 6 h)</b>	36,1	36,6	48,0	65,9	70,4

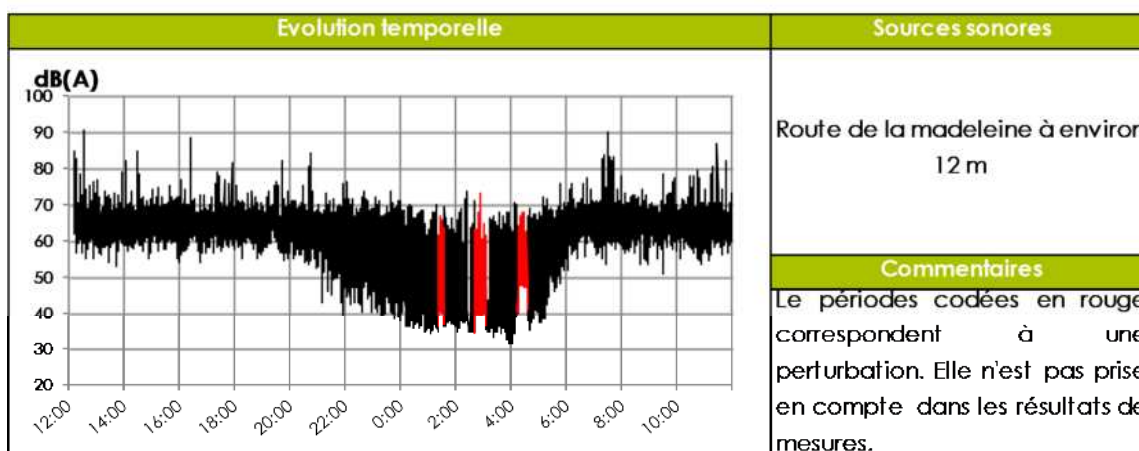


**PF2****E 20 324 - Mesure de bruit routier - RD17****ACOUSTB**  
ACOUSTIQUE - ONDES - VIBRATIONS

Localisation de la mesure	Date et durée de la mesure
Route de la Madeleine 97300 Cayenne	Mesure réalisée le 14/10/2020 à 12:00 Durée : 24 h h = 3,00 m / Champ libre



Périodes réglementaires	Niveaux sonores LAeq mesurés	Trafic routier relevé - RD17
Période diurne (6 h - 22 h)	66,4 dB(A)	1409 véh/h 1 % PL
Période nocturne (22 h - 6 h)	59,6 dB(A)	172 véh/h 1 % PL



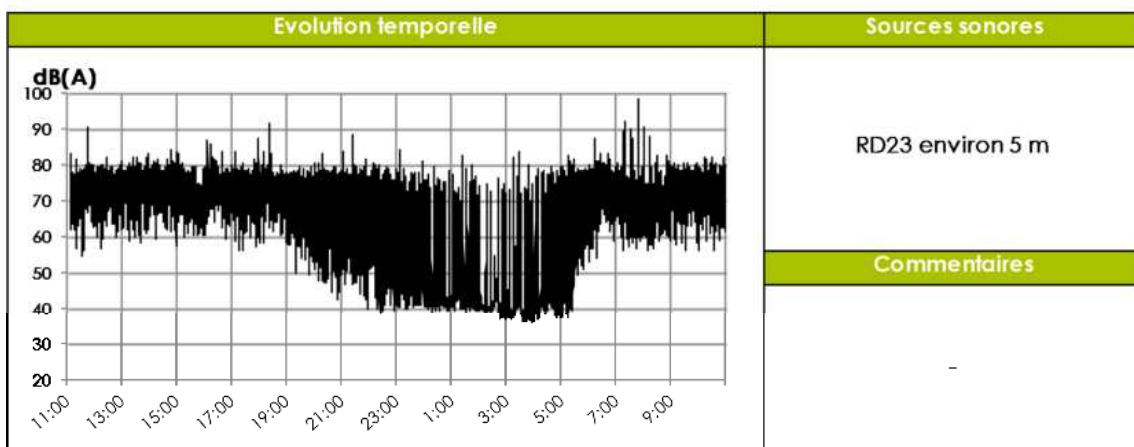
Indices statistiques en dB(A)					
Période	L95	L90	L50	L10	L5
(6 h - 22 h)	58,3	59,9	64,2	68,0	69,4
(22 h - 6 h)	35,2	36,2	48,1	64,5	66,4

**PF3****E 20 324 - Mesure de bruit routier - RD23****ACOUSTB**  
ACOUSTIQUE - ONDES - VIBRATIONS

Localisation de la mesure	Date et durée de la mesure
Route Degrad des cannes 97300 Cayenne	Mesure réalisée le 14/10/2020 à 11:00 Durée : 24 h h = 3,00 m / Champ libre



Périodes réglementaires	Niveaux sonores LAeq mesurés	Trafic routier relevé - RD23
Période diurne (6 h - 22 h)	74,4 dB(A)	1253 véh/h 3 % PL
Période nocturne (22 h - 6 h)	66,3 dB(A)	93 véh/h 4 % PL



Indices statistiques en dB(A)					
Période	L95	L90	L50	L10	L5
(6 h - 22 h)	58,2	62,1	72,6	77,5	78,7
(22 h - 6 h)	37,5	38,6	44,6	68,2	73,6



## 6.5. Validation des résultats de mesure

### 6.5.1. Répartition Gaussienne

#### **Principe de la validation :**

La validation consiste, pour un intervalle de base donné, à associer aux résultats énergétiques un test statistique simple, en supposant que la répartition des niveaux sonores générés par un trafic routier suit approximativement une loi normale (loi de Gauss). Ce test ne peut être appliqué que pour une mesure réalisée avec une distance Source / Microphone supérieure à 5 m.

Le principe de la validation fait appel à la distribution statistique des niveaux sonores sur les intervalles élémentaires, décrite par les niveaux sonores L10 et L50, correspondant aux niveaux sonores atteints ou dépassés pendant respectivement 10 % et 50 % du temps sur la période d'observation considérée.

Pour les mesures réalisées en zone dégagée relatives à des trafics réguliers, on calcule les niveaux L10 et L50 de chaque intervalle de base, à partir des LAeq mesurés sur les intervalles élémentaires.

On définit alors, pour chaque intervalle de base, l'indice :

$$LA_{eq,Gauss} = L50 + 0.07 (L10 - L50)^2$$

Pour des mesures réalisées dans les rues en « U » (définies dans la norme NF S 31 130) ou pour des trafics discontinus ou gérés par des feux tricolores, si la contribution sonore de l'infrastructure considérée n'est pas perturbée par la présence de contributions d'autres infrastructures (en particulier proximité de carrefour), on calcule les niveaux L10 et L50 de chaque intervalle de base, à partir des LAeq mesurés sur les intervalles élémentaires.

On définit alors, pour chaque intervalle de base, l'indice :

$$LA_{eq,Gauss} = (L10 + L50) / 2 + 0.0175 (L10 - L50)^2$$

#### **Description du test :**

On effectue pour chaque intervalle de base la différence suivante :

$$d = LA_{eq,base} - LA_{eq,Gauss}$$

où :  $LA_{eq,base}$  est le niveau de pression acoustique mesuré sur l'intervalle de base considéré.

#### **Interprétation des résultats :**

Les mesures sont validées comme représentatives d'un bruit de trafic routier si  $d < 1$  dB(A) en valeur positive, c'est-à-dire si l'on a bien dans cet ordre :  $LA_{eq,base} - LA_{eq,Gauss} < 1$ . Lorsque cette condition n'est pas respectée, cela ne signifie cependant pas nécessairement que les mesures ne sont pas représentatives du bruit de trafic routier mesuré.

Deux cas sont à considérer :

- un dépassement important de la valeur positive de 1 dB(A), qui traduit la présence de sources anormalement bruyantes ou de bruit parasite pendant moins de 10 % du temps ; ce peut être le cas en particulier lorsqu'on cherche à mesurer la contribution sonore d'un trafic contenant sporadiquement une forte concentration de Poids-Lourds ou de véhicules particulièrement bruyants ; cependant, si ce n'est pas le cas, on doit contrôler l'absence d'apparition de bruits accidentels par analyse de la continuité de l'évolution temporelle des niveaux sonores sur les intervalles élémentaires ou par une analyse fine de la distribution statistique ;
- une valeur de  $d$  négative élevée ou non, qui révèle un trafic intermittent ou urbain discontinu ; ces valeurs permettent une interprétation de la mesure mais ne remettent pas en question sa validité.

## 6.5.2. Résultats des tests de validation

### PF1 - Test de Gauss

Date et Période	LAeq,mesuré en dB(A)	L95	L90	L50	L10	L5	LAeq,Gauss en dB(A)	d1 = LAeq,mesuré - LAeq,Gauss (en dB(A))
14/10/2020 11:00	71,4	60,4	62,7	69,8	74,4	75,7	71,3	0,1
14/10/2020 12:00	71,8	60,8	62,8	69,7	74,4	75,9	71,2	0,6
14/10/2020 13:00	71,1	59,4	61,6	69,1	74,2	75,5	70,9	0,2
14/10/2020 14:00	71,7	60,5	62,9	69,6	74,4	75,6	71,2	0,5
14/10/2020 15:00	71,5	58,8	61,8	69,5	74,7	76,0	71,4	0,1
14/10/2020 16:00	72,0	60,9	63,0	70,0	74,5	76,0	71,4	0,6
14/10/2020 17:00	71,3	60,7	62,9	69,7	74,2	75,4	71,1	0,2
14/10/2020 18:00	70,9	60,3	62,3	69,0	73,6	74,9	70,5	0,4
14/10/2020 19:00	70,9	57,5	59,6	67,8	73,5	74,7	70,1	0,8
14/10/2020 20:00	68,7	53,6	55,2	64,7	72,6	74,2	69,1	-0,4
14/10/2020 21:00	67,9	49,8	52,3	62,2	72,3	74,1	69,3	-1,4
14/10/2020 22:00	66,3	43,4	46,3	56,7	70,6	73,0	70,2	-3,9
14/10/2020 23:00	64,4	40,0	42,8	52,6	67,5	71,3	*	*
15/10/2020 00:00	60,7	37,9	38,4	45,6	61,5	67,2	*	*
15/10/2020 01:00	59,6	35,6	35,8	37,9	54,4	61,8	*	*
15/10/2020 02:00	58,5	35,8	36,0	37,2	51,0	58,7	*	*
15/10/2020 03:00	54,3	36,1	36,3	37,3	41,7	46,6	*	*
15/10/2020 04:00	60,2	36,5	37,3	46,7	59,8	66,1	*	*
15/10/2020 05:00	68,3	45,8	46,8	55,7	70,1	72,6	70,2	-1,9
15/10/2020 06:00	71,6	58,2	60,5	69,5	74,8	76,1	71,5	0,1
15/10/2020 07:00	71,7	62,4	64,3	70,3	74,3	75,5	71,4	0,3
15/10/2020 08:00	72,0	60,7	63,1	70,1	74,3	75,6	71,3	0,7
15/10/2020 09:00	72,9	59,3	61,7	69,7	74,7	76,2	71,5	1,5
15/10/2020 10:00	71,1	59,6	61,6	69,3	74,3	75,7	71,1	0,0

La nature routière du bruit mesuré est vérifiée par le test de Gauss si  $d1 < 1$ .

\* : les conditions de trafic ne sont pas rassemblées pour réaliser le test sur ces horaires

### PF1 - Corrélation Bruit / Trafic

Date et Période	LAeq,mesuré	LAeq,calculé	d2 = LAeq,mesuré - LAeq,calculé (en dB(A))
14/10/2020 11:00	71,4	71,7	0,3
14/10/2020 12:00	71,8	72,2	0,4
14/10/2020 13:00	71,1	71,8	0,7
14/10/2020 14:00	71,7	71,7	0,0
14/10/2020 15:00	71,5	71,5	0,0
14/10/2020 16:00	72,0	71,7	0,3
14/10/2020 17:00	71,3	71,6	0,3
14/10/2020 18:00	70,9	71,3	0,4
14/10/2020 19:00	70,9	70,4	0,5
14/10/2020 20:00	68,7	68,5	0,2
14/10/2020 21:00	67,9	67,3	0,6
14/10/2020 22:00	66,3	67,8	1,5
14/10/2020 23:00	64,4	65,9	*
15/10/2020 00:00	60,7	61,7	*
15/10/2020 01:00	59,6	59,2	*
15/10/2020 02:00	58,5	57,3	*
15/10/2020 03:00	54,3	58,0	*
15/10/2020 04:00	60,2	59,6	*
15/10/2020 05:00	68,3	67,6	0,7
15/10/2020 06:00	71,6	71,1	0,5
15/10/2020 07:00	71,7	72,6	0,9
15/10/2020 08:00	72,0	72,2	0,2
15/10/2020 09:00	72,9	71,5	1,4
15/10/2020 10:00	71,1	71,3	0,2

Il y a corrélation entre le niveau de bruit mesuré et les données de trafic sur la RD2 si  $d2 < 3$ .

#### Données de trafic horaire

	VL	PL	TV	% PL
Moy. horaire (24 h)	746	6	752	1
Moy. horaire (6 h - 22 h)	1 068	8	1 076	1
Moy. horaire (22 h - 6 h)	100	1	101	1



## PF2 - Test de Gauss

Date et Période	L <sub>Aeq,mesuré</sub> en dB(A)	L <sub>95</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>Aeq,Gauss</sub> en dB(A)	d1 = L <sub>Aeq,mesuré</sub> - L <sub>Aeq,Gauss</sub> (en dB(A))
14/10/2020 12:00	69,3	59,0	60,4	64,5	69,2	71,2	66,0	3,3
14/10/2020 13:00	65,4	58,7	60,1	63,8	68,0	69,5	65,0	0,4
14/10/2020 14:00	66,7	59,7	60,9	64,6	67,9	69,3	65,4	1,3
14/10/2020 15:00	65,8	59,7	60,6	64,4	68,3	69,5	65,5	0,3
14/10/2020 16:00	66,6	58,4	59,9	63,9	67,7	69,1	64,9	1,7
14/10/2020 17:00	66,3	59,6	60,8	64,5	68,2	69,4	65,5	0,8
14/10/2020 18:00	65,5	59,3	60,5	64,4	67,9	69,2	65,3	0,2
14/10/2020 19:00	65,9	58,9	60,1	64,4	67,9	69,1	65,3	0,6
14/10/2020 20:00	65,4	56,3	58,1	63,5	67,1	68,1	64,4	1,0
14/10/2020 21:00	63,6	49,7	53,1	62,0	66,7	67,7	63,5	0,1
14/10/2020 22:00	62,3	46,0	48,3	59,0	66,1	67,3	62,5	-0,2
14/10/2020 23:00	61,2	40,1	42,4	54,9	65,5	67,3	62,8	-1,6
15/10/2020 00:00	56,7	35,8	36,5	45,2	60,5	64,1	*	*
15/10/2020 01:00	53,9	35,4	36,0	38,7	53,7	59,6	*	*
15/10/2020 02:00	54,0	35,0	35,5	38,1	48,5	54,4	*	*
15/10/2020 03:00	53,0	32,7	34,2	37,4	53,7	59,5	*	*
15/10/2020 04:00	57,2	32,7	34,4	43,4	62,1	64,7	*	*
15/10/2020 05:00	62,9	40,4	44,3	59,9	66,7	67,8	63,1	-0,2
15/10/2020 06:00	66,6	59,1	60,7	65,5	68,9	70,0	66,3	0,3
15/10/2020 07:00	68,7	59,1	60,4	64,3	68,8	70,6	65,7	3,0
15/10/2020 08:00	65,4	59,1	60,1	64,1	67,9	69,4	65,1	0,3
15/10/2020 09:00	66,0	59,5	61,1	64,8	68,1	69,3	65,6	0,4
15/10/2020 10:00	66,0	59,0	60,5	64,5	67,9	69,2	65,3	0,7
15/10/2020 11:00	66,3	58,6	59,7	63,6	67,7	69,2	64,8	1,5

La nature routière du bruit mesuré est vérifiée par le test de Gauss si  $d1 < 1$ .

\* : les conditions de trafic ne sont pas rassemblées pour réaliser le test sur ces horaires

## PF2 - Corrélation Bruit / Trafic

Date et Période	L <sub>Aeq,mesuré</sub>	L <sub>Aeq,calculé</sub>	d2 = L <sub>Aeq,mesuré</sub> - L <sub>Aeq,calculé</sub> (en dB(A))
14/10/2020 12:00	69,3	67,1	2,2
14/10/2020 13:00	65,4	67,2	1,8
14/10/2020 14:00	66,7	67,2	0,5
14/10/2020 15:00	65,8	67,2	1,4
14/10/2020 16:00	66,6	66,6	0,0
14/10/2020 17:00	66,3	66,8	0,5
14/10/2020 18:00	65,5	66,4	0,9
14/10/2020 19:00	65,9	66,0	0,1
14/10/2020 20:00	65,4	64,4	1,0
14/10/2020 21:00	63,6	62,8	0,8
14/10/2020 22:00	62,3	63,4	1,1
14/10/2020 23:00	61,2	60,7	0,5
15/10/2020 00:00	56,7	56,1	*
15/10/2020 01:00	53,9	53,0	*
15/10/2020 02:00	54,0	52,1	*
15/10/2020 03:00	53,0	54,1	*
15/10/2020 04:00	57,2	56,5	*
15/10/2020 05:00	62,9	63,9	1,0
15/10/2020 06:00	66,6	66,2	0,4
15/10/2020 07:00	68,7	66,2	2,5
15/10/2020 08:00	65,4	66,5	1,1
15/10/2020 09:00	66,0	66,7	0,7
15/10/2020 10:00	66,0	66,7	0,7
15/10/2020 11:00	66,3	66,5	0,2

Il y a corrélation entre le niveau de bruit mesuré et les données de trafic sur la RD17 si  $d2 < 3$ .

## Données de trafic horaire

	VL	PL	TV	% PL
Moy. horaire (24 h)	984	12	996	1
Moy. horaire (6 h - 22 h)	1 392	17	1 409	1
Moy. horaire (22 h - 6 h)	170	2	172	1

## PF3 - Test de Gauss

Date et Période	LAeq,mesuré en dB(A)	L95	L90	L50	L10	L5	LAeq,Gauss en dB(A)	d1 = LAeq,mesuré - LAeq,Gauss (en dB(A))
14/10/2020 11:00	74,7	63,9	66,4	73,0	77,4	78,6	74,4	0,3
14/10/2020 12:00	74,2	63,8	65,8	72,9	77,3	78,5	74,3	-0,1
14/10/2020 13:00	75,1	63,9	66,6	73,8	78,0	79,2	75,0	0,1
14/10/2020 14:00	75,1	65,2	67,3	73,9	78,0	79,1	75,1	0,0
14/10/2020 15:00	74,0	63,3	65,2	72,2	77,2	78,4	74,0	0,0
14/10/2020 16:00	75,3	65,6	67,7	74,2	78,1	79,1	75,3	0,0
14/10/2020 17:00	75,1	64,4	67,3	74,0	77,9	78,9	75,1	0,0
14/10/2020 18:00	74,9	63,8	66,2	73,2	77,4	78,5	74,4	0,5
14/10/2020 19:00	73,2	57,5	60,5	71,4	76,8	78,0	73,4	-0,2
14/10/2020 20:00	71,9	49,0	51,9	65,7	76,3	78,0	73,6	-1,7
14/10/2020 21:00	70,7	47,3	50,2	61,0	75,2	77,2	75,1	-4,4
14/10/2020 22:00	68,9	41,7	45,3	57,0	73,2	76,3	*	*
14/10/2020 23:00	66,4	40,3	41,0	49,4	68,0	73,3	*	*
15/10/2020 00:00	62,5	39,3	39,8	42,6	60,5	67,2	*	*
15/10/2020 01:00	62,2	39,2	39,6	41,9	56,6	63,8	*	*
15/10/2020 02:00	56,4	37,2	37,9	40,0	45,7	53,4	*	*
15/10/2020 03:00	61,5	36,2	36,6	39,1	53,2	59,7	*	*
15/10/2020 04:00	65,4	37,5	38,4	43,9	64,3	71,3	*	*
15/10/2020 05:00	71,2	41,3	45,6	62,6	76,0	78,0	75,2	-4,0
15/10/2020 06:00	75,5	60,9	63,9	73,9	78,7	79,9	75,5	0,0
15/10/2020 07:00	75,5	60,1	62,1	71,0	76,5	78,1	73,1	2,4
15/10/2020 08:00	73,1	60,6	62,4	70,4	76,0	77,4	72,6	0,5
15/10/2020 09:00	74,7	63,2	66,0	73,6	77,8	78,9	74,8	-0,1
15/10/2020 10:00	74,6	63,3	65,9	73,2	77,5	78,8	74,5	0,1

La nature routière du bruit mesuré est vérifiée par le test de Gauss si  $d1 < 1$ .

\* : les conditions de trafic ne sont pas rassemblées pour réaliser le test sur ces horaires

## PF3 - Corrélation Bruit / Trafic

Date et Période	LAeq,mesuré	LAeq,calculé	d2 = LAeq,mesuré - LAeq,calculé (en dB(A))
14/10/2020 11:00	74,7	75,6	0,9
14/10/2020 12:00	74,2	75,5	1,3
14/10/2020 13:00	75,1	75,2	0,1
14/10/2020 14:00	75,1	74,7	0,4
14/10/2020 15:00	74,0	75,3	1,3
14/10/2020 16:00	75,3	74,9	0,4
14/10/2020 17:00	75,1	74,6	0,5
14/10/2020 18:00	74,9	74,0	0,9
14/10/2020 19:00	73,2	72,3	0,9
14/10/2020 20:00	71,9	69,7	2,2
14/10/2020 21:00	70,7	66,8	3,9
14/10/2020 22:00	68,9	67,8	*
14/10/2020 23:00	66,4	64,3	*
15/10/2020 00:00	62,5	61,2	*
15/10/2020 01:00	62,2	59,3	*
15/10/2020 02:00	56,4	55,2	*
15/10/2020 03:00	61,5	61,0	*
15/10/2020 04:00	65,4	67,2	*
15/10/2020 05:00	71,2	72,2	1,0
15/10/2020 06:00	75,5	74,4	1,1
15/10/2020 07:00	75,5	74,9	0,6
15/10/2020 08:00	73,1	75,0	1,9
15/10/2020 09:00	74,7	74,8	0,1
15/10/2020 10:00	74,6	75,3	0,7

Il y a corrélation entre le niveau de bruit mesuré et les données de trafic sur la RD23 si  $d2 < 3$ .

## Données de trafic horaire

	VL	PL	TV	% PL
Moy. horaire (24 h)	841	25	866	3
Moy. horaire (6 h - 22 h)	1 217	36	1 253	3
Moy. horaire (22 h - 6 h)	89	4	93	4



## 6.6. Trafics routier relevés durant les mesures

Trafic routier pendant la période des mesures - RD2

	sens 1				sens 2			
	VL	PL	TV	%PL	VL	PL	TV	%PL
14/10/2020 11:00	337	4	341	1	809	7	816	1
14/10/2020 12:00	321	5	326	2	920	13	933	1
14/10/2020 13:00	350	4	354	1	816	8	824	1
14/10/2020 14:00	343	2	345	1	868	4	872	0
14/10/2020 15:00	321	6	327	2	802	2	804	0
14/10/2020 16:00	346	1	347	0	850	5	855	1
14/10/2020 17:00	327	0	327	0	870	2	872	0
14/10/2020 18:00	295	1	296	0	810	2	812	0
14/10/2020 19:00	227	1	228	0	672	2	674	0
14/10/2020 20:00	144	0	144	0	434	2	436	0
14/10/2020 21:00	136	0	136	0	322	0	322	0
14/10/2020 22:00	57	1	58	2	193	0	193	0
14/10/2020 23:00	37	0	37	0	120	1	121	1
15/10/2020 00:00	16	0	16	0	48	0	48	0
15/10/2020 01:00	5	0	5	0	31	0	31	0
15/10/2020 02:00	9	0	9	0	14	0	14	0
15/10/2020 03:00	5	0	5	0	12	1	13	8
15/10/2020 04:00	15	0	15	0	24	0	24	0
15/10/2020 05:00	89	0	89	0	128	3	131	2
15/10/2020 06:00	373	5	378	1	603	7	610	1
15/10/2020 07:00	512	8	520	2	884	9	893	1
15/10/2020 08:00	442	6	448	1	828	7	835	1
15/10/2020 09:00	330	8	338	2	723	7	730	1
15/10/2020 10:00	343	2	345	1	735	5	740	1
moy horaire 24 h	224	2	226	1	522	4	526	1
moy horaire 6-22h	322	3	325	1	747	5	752	1
moy horaire 22-6h	29	0	29	0	71	1	72	1
Trafic journalier	5380	54	5434	1	12516	87	12603	1

	VL	PL	TV	%PL
moy horaire 24 h	746	6	752	1
moy horaire 6-22h	1068	8	1076	1
moy horaire 22-6h	100	1	101	1

Trafic routier pendant la période des mesures - RD17

	sens 1				sens 2			
	VL	PL	TV	%PL	VL	PL	TV	%PL
14/10/2020 12:00	583	2	585	0	967	26	993	3
14/10/2020 13:00	635	4	639	1	990	22	1012	2
14/10/2020 14:00	630	9	639	1	996	15	1011	1
14/10/2020 15:00	693	9	702	1	948	14	962	1
14/10/2020 16:00	662	3	665	0	835	12	847	1
14/10/2020 17:00	629	3	632	0	928	11	939	1
14/10/2020 18:00	630	4	634	1	838	6	844	1
14/10/2020 19:00	564	3	567	1	767	6	773	1
14/10/2020 20:00	402	2	404	0	541	3	544	1
14/10/2020 21:00	233	1	234	0	433	1	434	0
14/10/2020 22:00	146	0	146	0	279	3	282	1
14/10/2020 23:00	81	0	81	0	162	0	162	0
15/10/2020 00:00	27	0	27	0	57	0	57	0
15/10/2020 01:00	17	0	17	0	25	0	25	0
15/10/2020 02:00	12	0	12	0	12	1	13	8
15/10/2020 03:00	11	1	12	8	22	1	23	4
15/10/2020 04:00	30	0	30	0	53	1	54	2
15/10/2020 05:00	191	4	195	2	236	5	241	2
15/10/2020 06:00	543	8	551	1	687	17	704	2
15/10/2020 07:00	540	2	542	0	779	15	794	2
15/10/2020 08:00	593	7	600	1	760	19	779	2
15/10/2020 09:00	626	8	634	1	861	11	872	1
15/10/2020 10:00	613	5	618	1	914	10	924	1
15/10/2020 11:00	614	7	621	1	830	9	839	1
moy horaire 24 h	404	3	407	1	580	9	589	2
moy horaire 6-22h	574	5	579	1	817	12	829	1
moy horaire 22-6h	64	1	65	2	106	1	107	1
Trafic journalier	9705	82	9787	1	13920	208	14128	2

	VL	PL	TV	%PL
moy horaire 24 h	984	12	996	1
moy horaire 6-22h	1392	17	1409	1
moy horaire 22-6h	170	2	172	1

## Trafic routier pendant la période des mesures - RD23

	sens 1				sens 2			
	VL	PL	TV	%PL	VL	PL	TV	%PL
14/10/2020 11:00	642	19	661	3	792	47	839	6
14/10/2020 12:00	614	27	641	4	891	26	917	3
14/10/2020 13:00	566	14	580	2	840	34	874	4
14/10/2020 14:00	661	11	672	2	700	21	721	3
14/10/2020 15:00	713	14	727	2	793	31	824	4
14/10/2020 16:00	708	12	720	2	839	12	851	1
14/10/2020 17:00	629	4	633	1	866	10	876	1
14/10/2020 18:00	575	2	577	0	794	4	798	1
14/10/2020 19:00	405	3	408	1	536	1	537	0
14/10/2020 20:00	230	4	234	2	269	0	269	0
14/10/2020 21:00	120	0	120	0	156	0	156	0
14/10/2020 22:00	73	1	74	1	89	1	90	1
14/10/2020 23:00	31	0	31	0	50	0	50	0
15/10/2020 00:00	10	0	10	0	30	0	30	0
15/10/2020 01:00	9	0	9	0	17	0	17	0
15/10/2020 02:00	3	0	3	0	7	0	7	0
15/10/2020 03:00	11	2	13	15	7	0	7	0
15/10/2020 04:00	20	5	25	20	30	6	36	17
15/10/2020 05:00	118	6	124	5	206	12	218	6
15/10/2020 06:00	513	26	539	5	650	17	667	3
15/10/2020 07:00	576	25	601	4	665	27	692	4
15/10/2020 08:00	604	30	634	5	575	34	609	6
15/10/2020 09:00	650	27	677	4	604	21	625	3
15/10/2020 10:00	611	31	642	5	692	34	726	5
moy horaire 24 h	379	11	390	3	462	14	476	3
moy horaire 6-22h	551	16	567	3	666	20	686	3
moy horaire 22-6h	34	2	36	6	55	2	57	4
Trafic journalier	9092	263	9355	3	11098	338	11436	3

	VL	PL	TV	%PL
moy horaire 24 h	841	25	866	3
moy horaire 6-22h	1217	36	1253	3
moy horaire 22-6h	89	4	93	4

## 6.7. Mesures de caractérisation des sources bruyantes

Huit mesures de caractérisation des activités situées au sein de la carrière ont été effectuées. Le micro est positionné à une hauteur de 1.5m par rapport au sol et la distance source-récepteur varie entre 6 et 200m. Les fiches de mesures sont présentées en annexe 6.5.

Les sources de bruit relevées sont :

- Les chargements de camion avec une pelle,
- Les BRH cassant les rochers en plus petit,
- Les vidages des camions dans le concasseur,
- Le concasseur cassant les rochers en cailloux,
- Les cribleurs triant les cailloux,
- Les passages de camion,
- Les tirs de mine brisant la roche.

Les résultats de mesures sont reportés dans le tableau suivant :

Point de mesure	Activité mesurée	Distance source/mesure (en m)	Niveau de pression acoustique au point de mesure dB(A)
1	Chargement camion	25	67.1
2	BRH	35	84.8
3	BRH	20	82.9
4	Vidages du camion	6	90.2
5	Concasseur	20	85.0
6	Cribleur	25	74.5
7	Passage de camion	25	72.7
8	Tir de mine	200	89.3

Tableau 9 : Résultat des mesures de caractérisation acoustique



**N°1**

**Mesure de caractérisation**

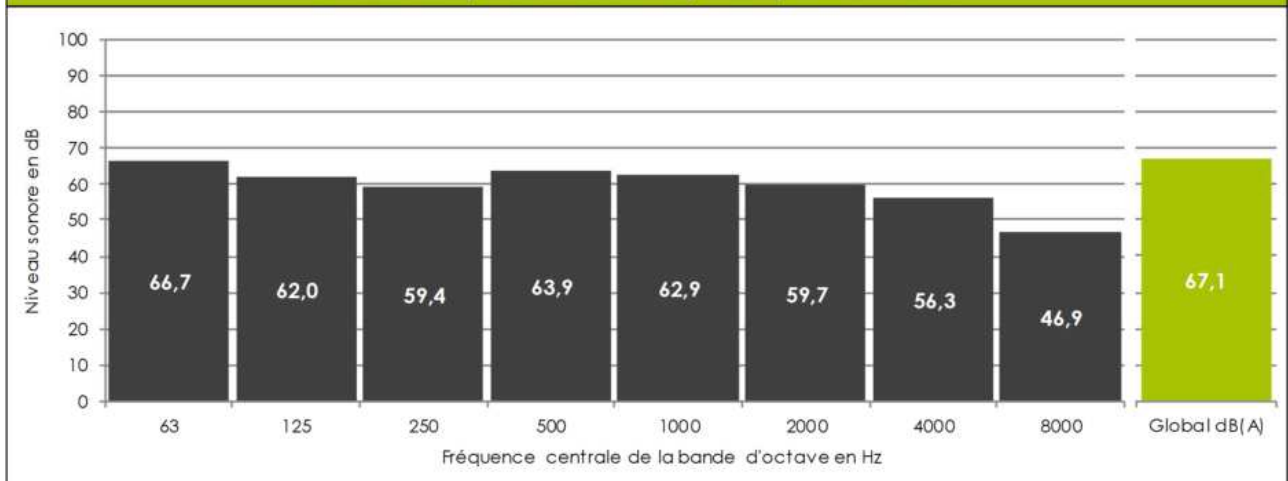
**ACOUSTB**  
ACOUSTIQUE - ONDES - VIBRATIONS

**Activité et engin**

Type d'engin	
Pelle sur chenille + Camion benne	
Distance de mesure	Hauteur de mesure
25,00 m	1,50 m
Activité caractérisée	
Pelle qui remplit le camion	
Source de bruit	
Vidage du godet	



**Niveaux de pression acoustique au point de mesure**



**N°2**

**Mesure de caractérisation**

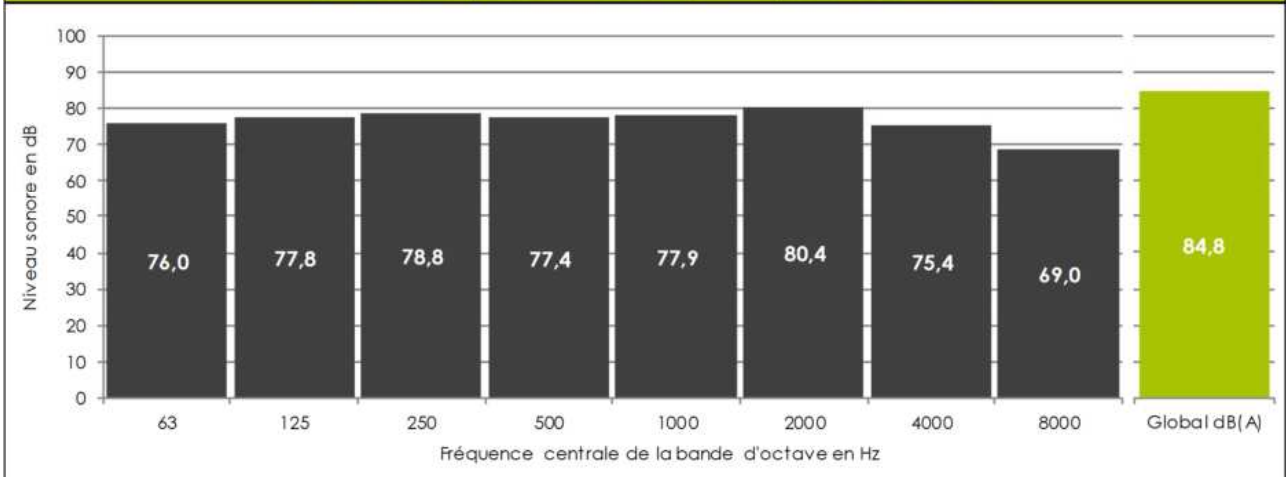


**Activité et engin**

<b>Type d'engin</b>	
BRH	
<b>Distance de mesure</b>	<b>Hauteur de mesure</b>
35,00 m	1,50 m
<b>Activité caractérisée</b>	
Casse des cailloux	
<b>Source de bruit</b>	
Brise-roche hydraulique	



**Niveaux de pression acoustique au point de mesure**





# N°3

## Mesure de caractérisation

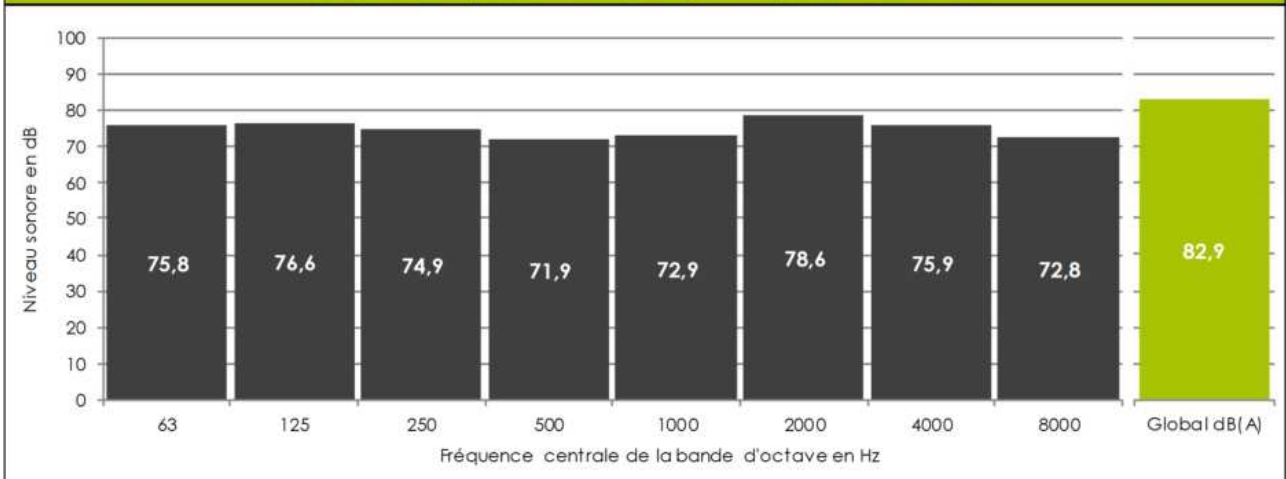


### Activité et engin

Type d'engin	
BRH	
Distance de mesure	Hauteur de mesure
20,00 m	1,50 m
Activité caractérisée	
Casse des cailloux	
Source de bruit	
Brise-roche hydraulique	



### Niveaux de pression acoustique au point de mesure



**N°4**

**Mesure de caractérisation**

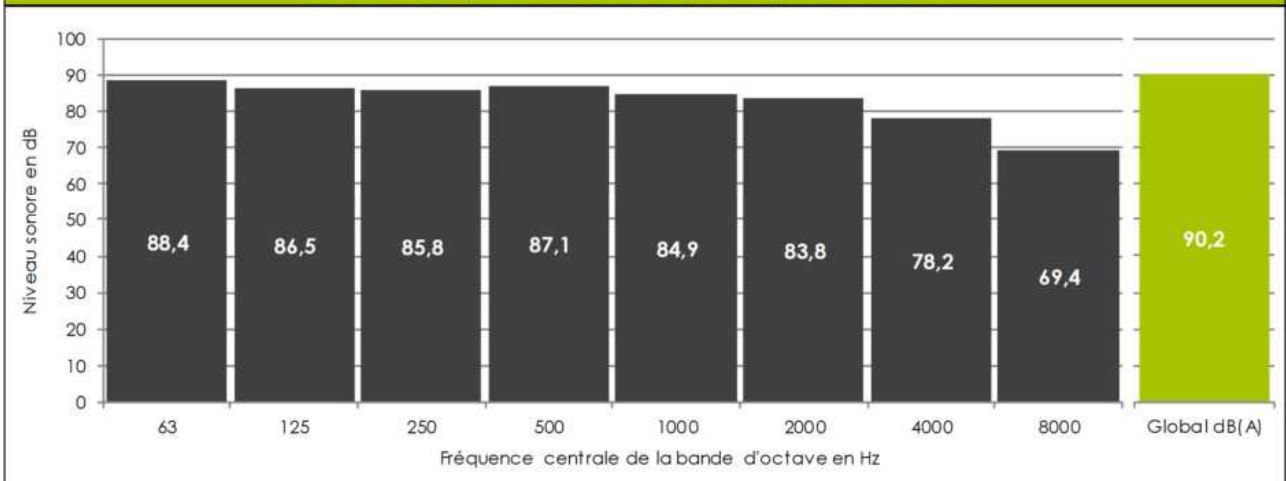
**ACOUSTB**  
ACOUSTIQUE - ONDES - VIBRATIONS

**Activité et engin**

Type d'engin	
Camion benne	
Distance de mesure	Hauteur de mesure
6,00 m	1,50 m
Activité caractérisée	
L'engin vide son chargement dans un concasseur	
Source de bruit	
Roche qui tombe dans le concasseur	



**Niveaux de pression acoustique au point de mesure**





# N°5

## Mesure de caractérisation

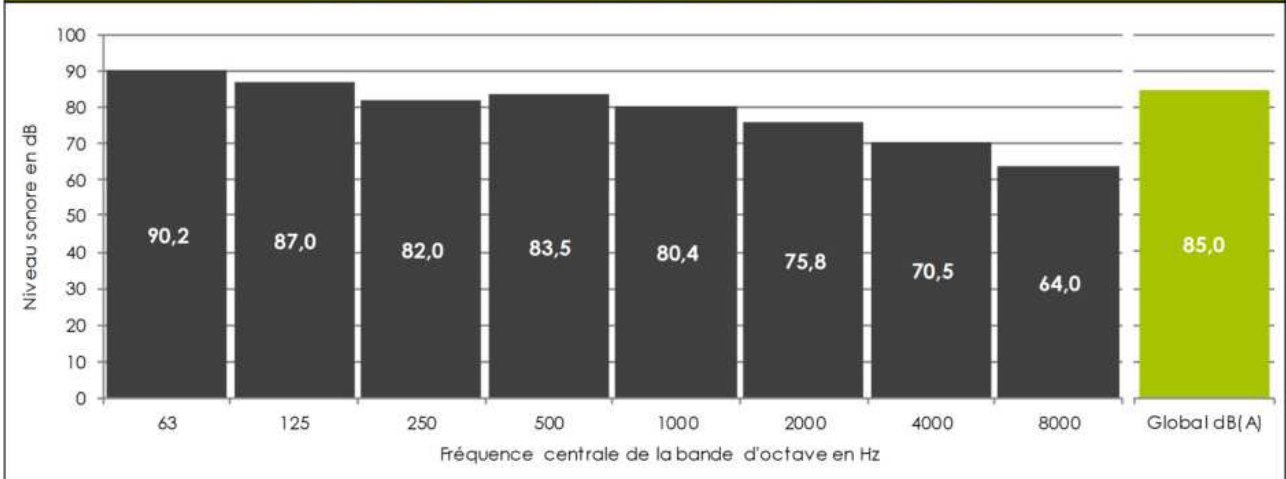


### Activité et engin

Type d'engin	
Concasseur	
Distance de mesure	Hauteur de mesure
20,00 m	1,50 m
Activité caractérisée	
Brise la roche pour la transformer en cailloux	
Source de bruit	
Concasseur	



### Niveaux de pression acoustique au point de mesure



**N°6**

**Mesure de caractérisation**

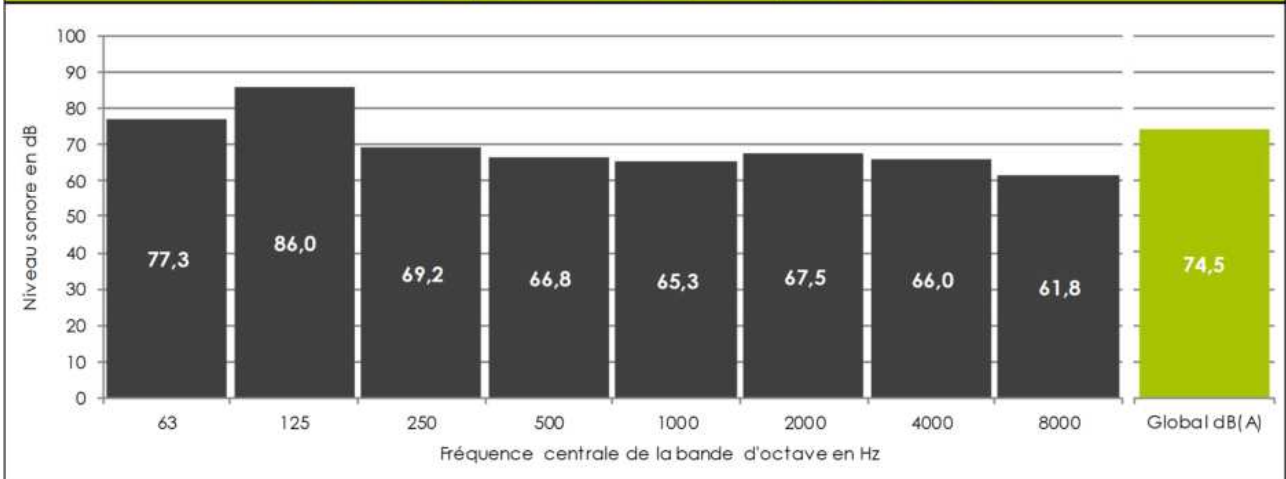
**ACOUSTB**  
ACOUSTIQUE - ONDES - VIBRATIONS

**Activité et engin**

<b>Type d'engin</b>	
Cribleur	
<b>Distance de mesure</b>	<b>Hauteur de mesure</b>
25,00 m	1,50 m
<b>Activité caractérisée</b>	
Trie les différents calibre de cailloux	
<b>Source de bruit</b>	
Cribleur	



**Niveaux de pression acoustique au point de mesure**





**N°7**

**Mesure de caractérisation**

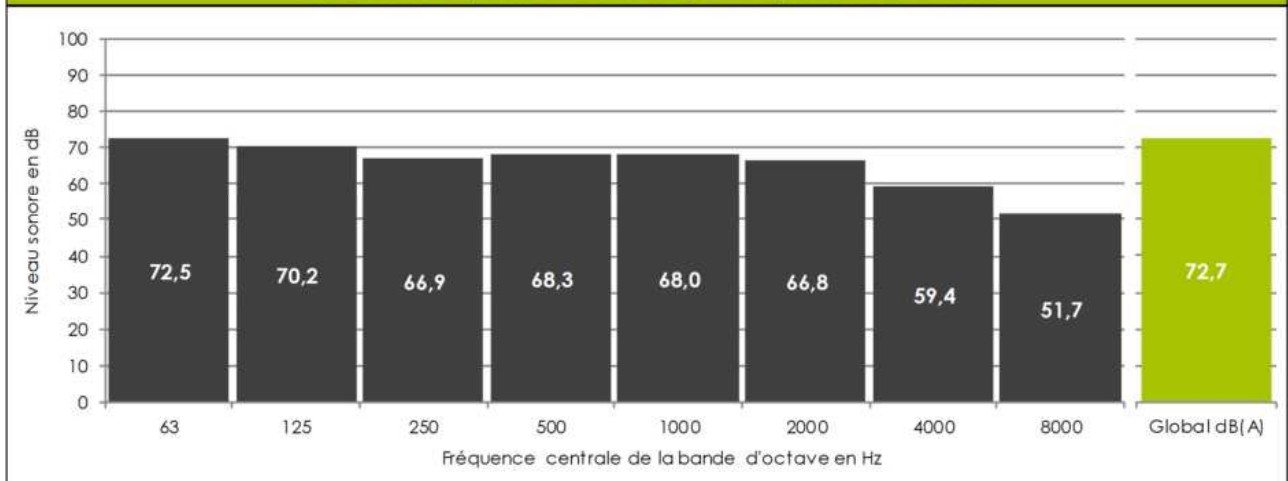
**ACOUSTB**  
ACOUSTIQUE - ONDES - VIBRATIONS

**Activité et engin**

<b>Type d'engin</b>	
Camion benne	
<b>Distance de mesure</b>	<b>Hauteur de mesure</b>
25,00 m	1,50 m
<b>Activité caractérisée</b>	
Circulation du camion	
<b>Source de bruit</b>	
Moteur	



**Niveaux de pression acoustique au point de mesure**



**N°8**

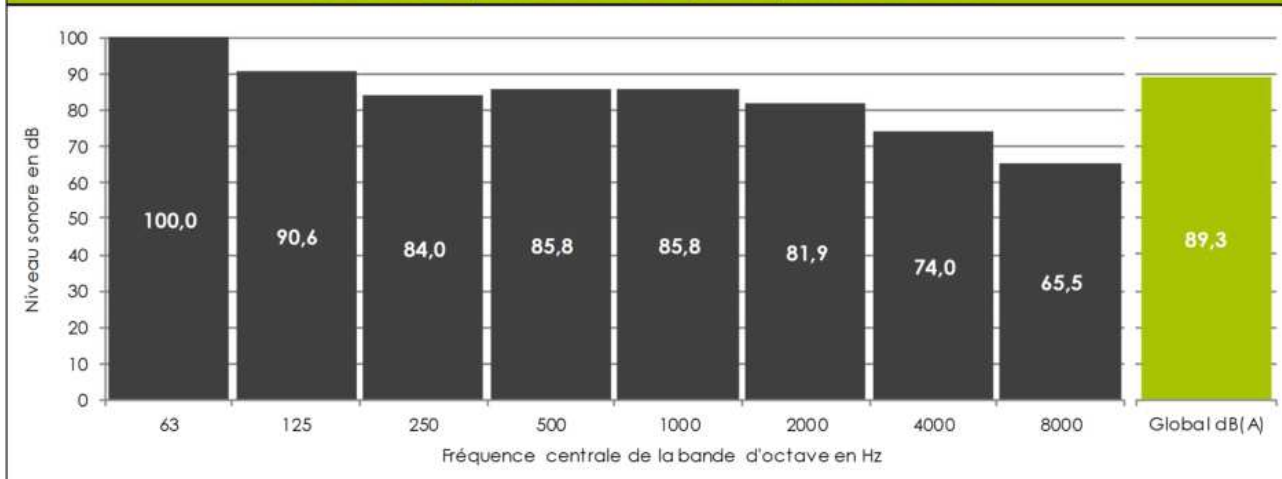
**Mesure de caractérisation**

**ACOUSTB**  
ACOUSTIQUE - ONDES - VIBRATIONS

**Activité et engin**

<b>Type d'engin</b>		
Tir de mine		
<b>Distance de mesure</b>	<b>Hauteur de mesure</b>	
200,00 m	1,50 m	
<b>Activité caractérisée</b>		
Une explosion pour casser de la roche		
<b>Source de bruit</b>		
Explosion		

**Niveaux de pression acoustique au point de mesure**





## 6.8. Conditions météorologiques relevées pendant les mesures

Les conditions météorologiques peuvent influencer le niveau sonore mesuré, notamment à grande distance. Cette influence se traduit par la modification de la courbure des rayons sonores, résultant de l'interaction du gradient de température, du gradient de vitesse du vent et de la direction du vent.

Détectable à partir d'une distance Source / Récepteur de l'ordre de cinquante mètres, cet effet croît avec la distance à la source et devient significatif au-delà de 250 m. Lors d'une campagne de mesure, l'acquisition des données météorologiques comme le vent, la température et la nébulosité permet d'affiner l'interprétation des résultats de mesure.

Les relevés météorologiques présentés en pages suivantes sont issus des données fournies par la station Météo-France de CAYENNE-MATOURY et permettent de quantifier les données suivantes :

- Température en °C ;
- Humidité en % ;
- Vitesse et direction du vent à 10 m de hauteur, respectivement en m/s et degrés vis-à-vis du Nord ;
- Précipitations en mm ;
- Etat du sol.

Formule de calcul de la vitesse du vent en fonction de l'altitude :

La vitesse du vent fournie par un mât Météo-France est donnée en général à une hauteur de 10 m, exprimée en m/s. Pour se ramener à une hauteur différente, on utilise la formule suivante :

$$V(z \text{ en m}) = V(10 \text{ m}) \times \frac{\text{Ln}(z / z_0)}{\text{Ln}(10 / z_0)}$$

Où :

- $z_0 \approx h/10$ ,
- h est la hauteur moyenne des éléments présents à la surface du sol (végétation, obstacle...),
- $V(z \text{ en m})$  est la vitesse du vent à z m de hauteur,
- $V(10 \text{ m})$  est la vitesse du vent à 10 m de hauteur.

Pour information, voici quelques valeurs que peut prendre  $z_0$  :

- sol nu et lisse, gazon ras :  $z_0 = 10^{-3} \text{ m}$ ,
- sol labouré, herbe :  $z_0 = 10^{-2} \text{ m}$ ,
- culture basse :  $z_0 = 10^{-1} \text{ m}$ ,
- zone semi-urbaine :  $z_0 = 1 \text{ m}$ .

Date	Heure	Température EXT. [°C]	Humidité EXT. [%]	Vitesse du vent à 2m de hauteur [m/s]	(qualification)	Direction du Vent (rose des vents)	Direction du Vent ° ( / Nord)	Pluie [mm]	État du sol (observé)
14/10/2020	10:00	27,2	81	0,21	Vent faible	ESE	110	0	Sec
14/10/2020	11:00	29,9	72	0,87	Vent faible	E	90	0	Sec
14/10/2020	12:00	31,6	59	1,75	Vent moyen	ENE	70	0	Sec
14/10/2020	13:00	32	57	1,35	Vent moyen	E	80	0	Sec
14/10/2020	14:00	32,2	55	1,35	Vent moyen	ENE	70	0	Sec
14/10/2020	15:00	32,5	54	1,63	Vent moyen	ENE	60	0	Sec
14/10/2020	16:00	32,6	52	1,87	Vent moyen	ENE	60	0	Sec
14/10/2020	17:00	32,5	48	1,66	Vent moyen	ENE	60	0	Sec
14/10/2020	18:00	31,7	54	1,69	Vent moyen	NE	50	0	Sec
14/10/2020	19:00	30,8	60	1,69	Vent moyen	ENE	70	0	Sec
14/10/2020	20:00	29,3	68	1,05	Vent moyen	E	80	0	Sec
14/10/2020	21:00	28,2	76	0,78	Vent faible	E	80	0	Sec
14/10/2020	22:00	27,7	79	0,60	Vent faible	ESE	110	0	Sec
14/10/2020	23:00	26,6	86	0,54	Vent faible	ESE	120	0	Sec
14/10/2020	00:00	25,3	94	0,18	Vent faible	ESE	110	0	Sec
14/10/2020	01:00	25	95	0,00	Vent faible	N	0	0	Sec
15/10/2020	02:00	24,4	100	0,30	Vent faible	OSO	240	0	Sec
15/10/2020	03:00	24,1	100	0,00	Vent faible	N	0	0	Sec
15/10/2020	04:00	23,5	100	0,00	Vent faible	N	0	0	Sec
15/10/2020	05:00	23,1	100	0,00	Vent faible	N	0	0	Sec
15/10/2020	06:00	22,9	100	0,00	Vent faible	N	0	0	Sec
15/10/2020	07:00	22,7	100	0,00	Vent faible	N	0	0	Sec
15/10/2020	08:00	22,3	100	0,00	Vent faible	N	0	0	Sec
15/10/2020	09:00	23	100	0,00	Vent faible	N	0	0	Sec
15/10/2020	10:00	25,4	100	0,00	Vent faible	N	0	0	Sec
15/10/2020	11:00	29,4	74	0,72	Vent faible	SSE	150	0	Sec
15/10/2020	12:00	30,8	62	0,90	Vent faible	ESE	110	0	Sec



## 6.9. Résultats de calcul aux points récepteurs

Le tableau ci-dessous donc les résultats de calcul en façade des habitations existantes, avec prise en compte uniquement les voies créées dans le cadre du projet.

Les valeurs repérées en rouge indiquent un dépassement des seuils réglementaires.

Récepteur / Étage	Impact du projet / Voies nouvelles seules / dB(A)	
	Jour (6h-22h) – Horizon 2030	Jour (6h-22h) – Horizon 2050
1/0	63.5	63.5
1/1	63.0	63.0
2/0	60.0	60.0
2/1	60.5	60.5
3/0	52.0	52.0
3/1	50.5	51.0
4/0	50.5	50.5
5/0	54.5	54.5
6/0	56.0	56.0
7/0	53.0	53.0
8/0	57.0	57.0
9/0	56.5	56.5
10/0	60.0	60.5
11/0	61.5	61.5
12/0	65.0	65.0
12/1	64.5	64.5
13/0	64.5	65.0
14/0	55.0	55.5
15/0	54.5	55.0
16/0	62.0	62.0
17/0	61.5	61.5
17/1	62.0	62.0
17/2	62.0	62.0
17/3	62.0	62.0
18/0	46.5	46.5
18/1	51.0	51.0
18/2	52.0	52.0
18/3	52.5	52.5
19/0	60.5	60.5
19/1	61.5	61.5
19/2	61.5	61.5
19/3	61.5	61.5
20/0	60.0	60.0
20/1	61.0	61.0
20/2	61.0	61.0
20/3	60.5	60.5
21/0	57.5	57.5
22/0	49.5	49.5
23/0	48.5	48.5
24/0	49.0	49.5

Récepteur / Étage	Impact du projet / Voies nouvelles seules / dB(A)	
	Jour (6h-22h) – Horizon 2030	Jour (6h-22h) – Horizon 2050
25/0	50.5	51.0
26/0	58.5	58.5
27/0	61.0	61.5
27/1	62.0	62.5
27/2	62.0	62.5
28/0	51.5	52.0
29/0	41.0	42.0
30/0	38.5	39.5
31/0	37.0	36.5
32/0	51.5	51.0
33/0	49.5	49.0
34/0	41.5	41.5
35/0	47.0	47.0
35/1	51.5	51.5
36/0	59.0	59.0
36/1	58.5	58.5
37/0	59.5	59.5
37/1	58.5	58.5
38/0	54.5	54.5
38/1	54.5	55.0
39/0	60.0	60.0
39/1	59.0	59.0
40/0	62.5	62.5
40/1	59.5	59.5

Tableau 10 : Résultat de calcul en façade des habitations existantes, voies nouvelles seules



**5 - ANNEXE 5 - ÉTUDES AIR-SANTÉ-ODEURS-POUSSIÈRES (EGIS, SEPTEMBRE 2021)**

# ÉTUDE AIR ET SANTÉ

## ZAC DES MARINGOUINS – ETUDE DE L'IMPACT DU PROJET DE LA ZAC SUR LA QUALITÉ DE L'AIR ET LA SANTÉ DES POPULATIONS

*10 septembre 2021*





## Informations relatives au document

### INFORMATIONS GÉNÉRALES

**Auteur(s)** Tamara FOURCOUAL/Baptiste ABOUD  
**Volume du document** Étude Air et Santé  
**Version** V0

### HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédigé par	Visé par	Modifications
V0	10 Septembre 2021	Tamara FOURCOUAL/Baptiste ABOUD	Géraldine DEIBER	

# SOMMAIRE

---

<b>1 - PRÉAMBULE.....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 - Objet de l'étude.....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 - Rappel réglementaire.....</b>	<b>10</b>
<b>1.3 - Cadre réglementaire de l'étude .....</b>	<b>11</b>
1.3.1 - Niveau de l'étude .....	11
1.3.2 - Contenu de l'étude.....	12
1.3.3 - Horizons d'étude .....	12
1.3.4 - Zone et bande d'étude.....	13
1.3.5 - Polluants étudiés .....	15
<b>1.4 - Notions générales sur les polluants atmosphériques.....</b>	<b>15</b>
<b>1.4.1 - Origine et toxicité des principaux polluants atmosphériques .....</b>	<b>15</b>
1.4.1.1 - Les oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> ).....	15
1.4.1.2 - Le monoxyde de carbone (CO).....	15
1.4.1.3 - Le dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ).....	16
1.4.1.4 - Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM).....	16
1.4.1.5 - Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).....	16
1.4.1.6 - Les particules en suspension.....	16
1.4.1.7 - Les métaux lourds .....	17
<b>1.4.2 - Réglementation dans l'air ambiant .....</b>	<b>17</b>
<b>2 - CARACTÉRISATION DE L'ÉTAT DE RÉFÉRENCE ....</b>	<b>19</b>
<b>2.1 - Populations et lieux vulnérables.....</b>	<b>19</b>
2.1.1 - Densité de population générale .....	19
2.1.2 - Population générale.....	22
2.1.3 - Établissements vulnérables .....	23
<b>2.2 - Émissions polluantes .....</b>	<b>25</b>
<b>2.2.1 - Émissions polluantes régionales .....</b>	<b>25</b>
2.2.1.1 - Les oxydes d'azote (NO et NO <sub>2</sub> ) .....	25
2.2.1.2 - Le dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ).....	26
2.2.1.3 - Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM).....	27
2.2.1.4 - Les Particules PM10 et PM2,5 .....	28
2.2.1.5 - Les Gaz à Effet de Serre .....	29
2.2.1.6 - L'ozone .....	30
<b>2.2.2 - Sources d'émissions industrielles dans la zone d'étude .....</b>	<b>31</b>
<b>2.3 - Qualité de l'air.....</b>	<b>32</b>
<b>2.3.1 - Surveillance permanente.....</b>	<b>32</b>
2.3.1.1 - Réseau de surveillance.....	32
2.3.1.2 - Qualité de l'air en Guyane .....	32
2.3.1.3 - Indice ATMO.....	38
<b>2.3.2 - Dans la zone d'étude.....</b>	<b>39</b>



<b>2.3.3 - Documents de planification pour l'air et la santé .....</b>	<b>41</b>
2.3.3.1 - Le Schéma Régional Climat, Air, Énergie de Guyane (SRCAE).....	41
2.3.3.2 - Le Plan Régional Santé Environnement 2 (PRSE2) .....	42
<b>2.3.4 - Mesures in situ de la qualité de l'air .....</b>	<b>43</b>
2.3.4.1 - Périodes et moyens de mesure.....	43
2.3.4.2 - Choix et répartition des sites.....	44
2.3.4.3 - Conditions météorologiques.....	48
2.3.4.4 - Validité des points de mesure .....	49
2.3.4.5 - Résultats des campagnes de mesure et interprétation.....	49
<b>2.4 - Conclusion .....</b>	<b>53</b>
<b>3 - ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR LA QUALITÉ DE L'AIR.....</b>	<b>54</b>
<b>3.1 - Méthodologie .....</b>	<b>54</b>
3.1.1 - Réseau routier et trafics .....	54
3.1.2 - Évaluation des émissions routières.....	59
3.1.3 - Évaluation des teneurs en polluants.....	60
<b>3.2 - Évaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air.....</b>	<b>63</b>
<b>3.2.1 - Bilan des émissions routières sur le domaine d'étude.....</b>	<b>63</b>
3.2.1.1 - Analyse comparative des bilans des émissions entre l'État de référence et l'horizon 2030 sans projet.....	63
3.2.1.2 - Analyse comparative des bilans des émissions à l'horizon 2030.....	64
3.2.1.3 - Analyse comparative des bilans des émissions entre l'horizon 2030 sans projet et l'horizon de mise en service 2050.....	66
3.2.1.4 - Analyse comparative des bilans des émissions à l'horizon 2050.....	67
<b>3.2.2 - Évaluation des teneurs dans l'air ambiant.....</b>	<b>70</b>
3.2.2.1 - Cartographies des teneurs en polluant.....	70
3.2.2.2 - Teneurs en polluants dans la bande d'étude .....	76
3.2.2.3 - Comparaison aux normes de qualité de l'air.....	78
<b>3.3 - Conclusion .....</b>	<b>80</b>
<b>4 - ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR L'EXPOSITION DES POPULATIONS .....</b>	<b>81</b>
<b>4.1 - Méthodologie .....</b>	<b>81</b>
<b>4.2 - Estimation de la population dans la bande d'étude .....</b>	<b>81</b>
<b>4.3 - Résultats de l'IPP .....</b>	<b>82</b>
<b>4.4 - Conclusion de l'IPP .....</b>	<b>84</b>
<b>5 - ÉVALUATION DE L'IMPACT DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE SUR L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>85</b>
<b>5.1 - Pollution sensible .....</b>	<b>85</b>
5.1.1 - Odeurs .....	85
5.1.2 - Transparence de l'air.....	86
5.1.3 - Nuages de poussière .....	86
<b>5.2 - Pollution atmosphérique et environnement .....</b>	<b>87</b>
5.2.1 - Effets sur les sols.....	87

<b>5.2.2 - Effets sur la flore</b> .....	<b>87</b>
5.2.2.1 - L’ozone .....	87
5.2.2.2 - Les pluies acides .....	88
5.2.2.3 - Les bio-indicateurs .....	88
<b>5.2.3 - Effets sur la faune</b> .....	<b>88</b>
<b>5.2.4 - Effets sur les bâtiments</b> .....	<b>89</b>
<b>5.2.5 - Effets sur l’économie</b> .....	<b>90</b>
<b>5.3 - Gaz à effet de serre</b> .....	<b>90</b>
<b>5.3.1 - Dérèglement climatique</b> .....	<b>90</b>
<b>5.3.2 - Actions des GES</b> .....	<b>90</b>
<b>5.3.3 - Calcul des émissions de GES liées au projet</b> .....	<b>92</b>
<b>5.4 - Consommation énergétique</b> .....	<b>93</b>
<b>6 - MONÉTARISATION ET ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS LIÉS À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE ET À L’EFFET DE SERRE</b> .....	<b>95</b>
<b>6.1 - Méthodologie</b> .....	<b>95</b>
<b>6.1.1 - Monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique</b> .....	<b>95</b>
6.1.1.1 - Valeurs de référence .....	95
6.1.1.2 - Répartition des véhicules et carburants aux horizons de l’étude .....	95
6.1.1.3 - Répartition de l’urbanisation aux horizons de l’étude.....	96
6.1.1.4 - Croissance du PIB.....	97
<b>6.1.2 - Monétarisation des coûts collectifs liés à l’effet de serre</b> .....	<b>97</b>
6.1.2.1 - Valeurs de référence .....	97
6.1.2.2 - Coûts de la tonne de CO <sub>2</sub> aux horizons d’étude.....	97
<b>6.1.3 - Monétarisation des effets amont – aval</b> .....	<b>98</b>
<b>6.1.4 - Prise en compte des risques</b> .....	<b>98</b>
<b>6.2 - Résultats de la monétarisation</b> .....	<b>100</b>
<b>6.2.1 - Monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique</b> .....	<b>100</b>
<b>6.2.2 - Monétarisation des coûts collectifs liés à l’effet de serre</b> .....	<b>100</b>
<b>6.2.3 - Monétarisation des coûts collectifs liés aux effets amont – aval</b> .....	<b>100</b>
<b>6.2.4 - Synthèse</b> .....	<b>101</b>
<b>7 - CONCLUSION</b> .....	<b>102</b>
<b>8 - ANNEXES</b> .....	<b>104</b>
<b>8.1 - Fiches de mesure – Campagne du 12/10/2020 au 27/10/2020</b> .....	<b>104</b>
<b>8.2 - Fiches de mesure – Campagne du 27/10/2020 au 09/11/2020</b> .....	<b>114</b>

## TABLEAUX

Tableau 1 : Niveau d’étude en fonction du trafic, de la densité de population et de la longueur du projet .....	11
Tableau 2 : Critères de détermination de la largeur de la bande d’étude des polluants gazeux.....	13
Tableau 3 : Critères nationaux de la qualité de l’air.....	18



Tableau 4 : Densité de population des IRIS et des zones d'habitats (en hab/km <sup>2</sup> ) .....	20
Tableau 5 : population des IRIS et des zones d'habitations dans la bande d'étude .....	22
Tableau 6 : Établissements vulnérables dans la bande d'étude.....	23
Tableau 7 : Stations de mesure fixes ATMO Guyane .....	32
Tableau 8 : Teneurs moyennes annuelles 2019 pour les stations ATMO Guyane retenues .....	39
Tableau 9 : Critères de localisation des sites de mesure .....	45
Tableau 10 : Températures relevées à la station de Cayenne Félix Eboué aéroport .....	48
Tableau 11 : Résultats des mesures – Dioxyde d'azote.....	50
Tableau 12 : Comparaison des résultats des mesures .....	52
Tableau 13 – Données de trafic du réseau routier retenu.....	57
Tableau 14 – Kilométrage parcouru.....	58
Tableau 15 – évolution du kilométrage parcouru .....	59
Tableau 16 – Principaux paramètres pour la dispersion atmosphérique dans ADMS Roads .....	62
Tableau 17 – Bilan des émissions routières à l'État de référence – 2019.....	63
Tableau 18 – Bilan des émissions routières au Fil de l'eau – 2030 .....	64
Tableau 19 – Bilan des émissions routières état projeté 2030 .....	66
Tableau 20 – Bilan des émissions routières au Fil de l'eau – 2050.....	67
Tableau 21 – Bilan des émissions routières à l'État projeté – 2050.....	68
Tableau 22 : Teneurs moyennes et maximales dans la bande d'étude.....	77
Tableau 23 : Comparaison des teneurs maximales aux normes en vigueur .....	79
Tableau 24 : IPP du dioxyde d'azote dans la bande d'étude .....	83
Tableau 25 : Tableau des principaux PRG à 100 ans .....	91
Tableau 26 : Bilan des émissions de dioxyde de carbone du réseau routier étudié (en kg/jour) .....	92
Tableau 27 : Évolution des émissions de dioxyde de carbone entre les différents scénarios .....	92
Tableau 28 : Consommation énergétique .....	93
Tableau 29 : Évolution de la consommation énergétique entre les différents scénarios.....	93
Tableau 30 : Valeurs de référence de la pollution atmosphérique pour le mode routier .....	95
Tableau 31 : Répartition des véhicules en 2014, en 2025 et en 2035.....	96
Tableau 32 : Répartition de l'urbanisation dans la bande d'étude .....	96
Tableau 33 : Valeurs de référence de la tonne de dioxyde de carbone .....	97
Tableau 34 : Taux d'évolution du prix en € <sub>2010</sub> de la tonne de dioxyde de carbone .....	98
Tableau 35 : Coût de la tonne de CO <sub>2</sub> en € <sub>2018</sub> .....	98
Tableau 36 : Valeurs tutélaires des émissions atmosphériques en € <sub>2018</sub> pour 100 véh.km.....	98
Tableau 37 : Taux d'actualisation des risques liés à la construction .....	99
Tableau 38 : Monétarisation des coûts annuels liés à la pollution atmosphérique – état de référence / fil de l'eau/état projeté.....	100
Tableau 39 : Monétarisation des coûts annuels liés à l'effet de serre – état de référence / fil de l'eau/état projeté.....	100
Tableau 40 : Monétarisation des coûts collectifs liés aux effets amont – aval atmosphérique – état de référence / fil de l'eau / état projeté.....	100
Tableau 41 : Synthèse des coûts annuels liés à la pollution atmosphérique, à l'effet de serre et aux effets amont – aval – état de référence / fil de l'eau / état projeté .....	101

## FIGURES

Figure 1 : Localisation générale du projet .....	9
Figure 2 : bandes d'étude des polluants gazeux et particulaires .....	14
Figure 3 : Densité des IRIS à l'horizon 2017.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 4 : Établissements vulnérables.....	24

Figure 5 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de NOx en Guyane de 1990 à 2017 .....	26
Figure 6 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de SO2 en Guyane de 1990 à 2017 .....	27
Figure 7 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de COVNM en Guyane de 1990 à 2017 .....	28
Figure 8 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de GES en Guyane de 1990 à 2017 .....	29
Figure 9 : Evolution des concentrations moyennes annuelles en NO <sub>2</sub> de 2015 à 2019 .....	32
Figure 10 : Evolution des concentrations moyennes annuelles en benzène de 2014 à 2019 .....	33
Figure 11 : Moyennes journalières des concentrations en PM10 de 2015 à 2019 .....	34
Figure 12 : Moyennes annuelles des concentrations en PM2,5 de 2012 à 2019 .....	35
Figure 13 : Moyennes annuelles des concentrations en benzo(a)pyrène de 2015 à 2019 .....	35
Figure 14 : Valeurs limites pour les 4 métaux .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 15 : Moyennes annuelles des concentrations pour les 4 métaux mesurées de 2016 à 2019 .....	36
Figure 16 : Moyennes horaires des concentrations pour l'ozone mesurées de 2016 à 2019 .....	36
Figure 17 : Bilan de l'indice ATMO 2018 et 2019 sur l'île de Cayenne (nombre de jours) .....	38
Figure 18 : Localisation des stations ATMO Guyane et de la station Météo France .....	40
Figure 19 : Disposition des capteurs de dioxyde d'azote dans le boîtier .....	44
Figure 20 : Photographies des typologies des sites de mesures .....	45
Figure 21 : Plan d'échantillonnage .....	47
Figure 22 : Roses des vents sur la station de Cayenne Félix Eboué aéroport .....	49
Figure 23 : Teneurs en dioxyde d'azote pour la campagne de mesure .....	51
Figure 24 : Réseau routier retenu .....	56
Figure 25 : Évolution du kilométrage parcouru .....	59
Figure 26 : Évolution des émissions totales par polluant et part état, avec la part du projet .....	68
Figure 27 : Teneurs en dioxyde d'azote – État de référence 2019 .....	71
Figure 28 : Teneurs en dioxyde d'azote – Fil de l'eau 2030 .....	72
Figure 29 : Teneurs en dioxyde d'azote – état projeté 2030 .....	73
Figure 30 : Teneurs en dioxyde d'azote – Fil de l'eau 2050 .....	74
Figure 31 : Teneurs en dioxyde d'azote – état projeté 2050 .....	75
Figure 32 : IPP du dioxyde d'azote dans la bande d'étude .....	84
Figure 33 : Comparaison de situation sans et avec une pollution provoquant un smog à Paris .....	86
Figure 34 : Ré-envol des résidus de stockage d'une usine de production d'alumines .....	87
Figure 35 : Impact foliaire de l'ozone .....	88
Figure 36 : Impact des pluies acides sur une forêt de conifères .....	88
Figure 37 : Impact de la pollution atmosphérique sur les matériaux .....	89



# 1 - PRÉAMBULE

## 1.1 - Objet de l'étude

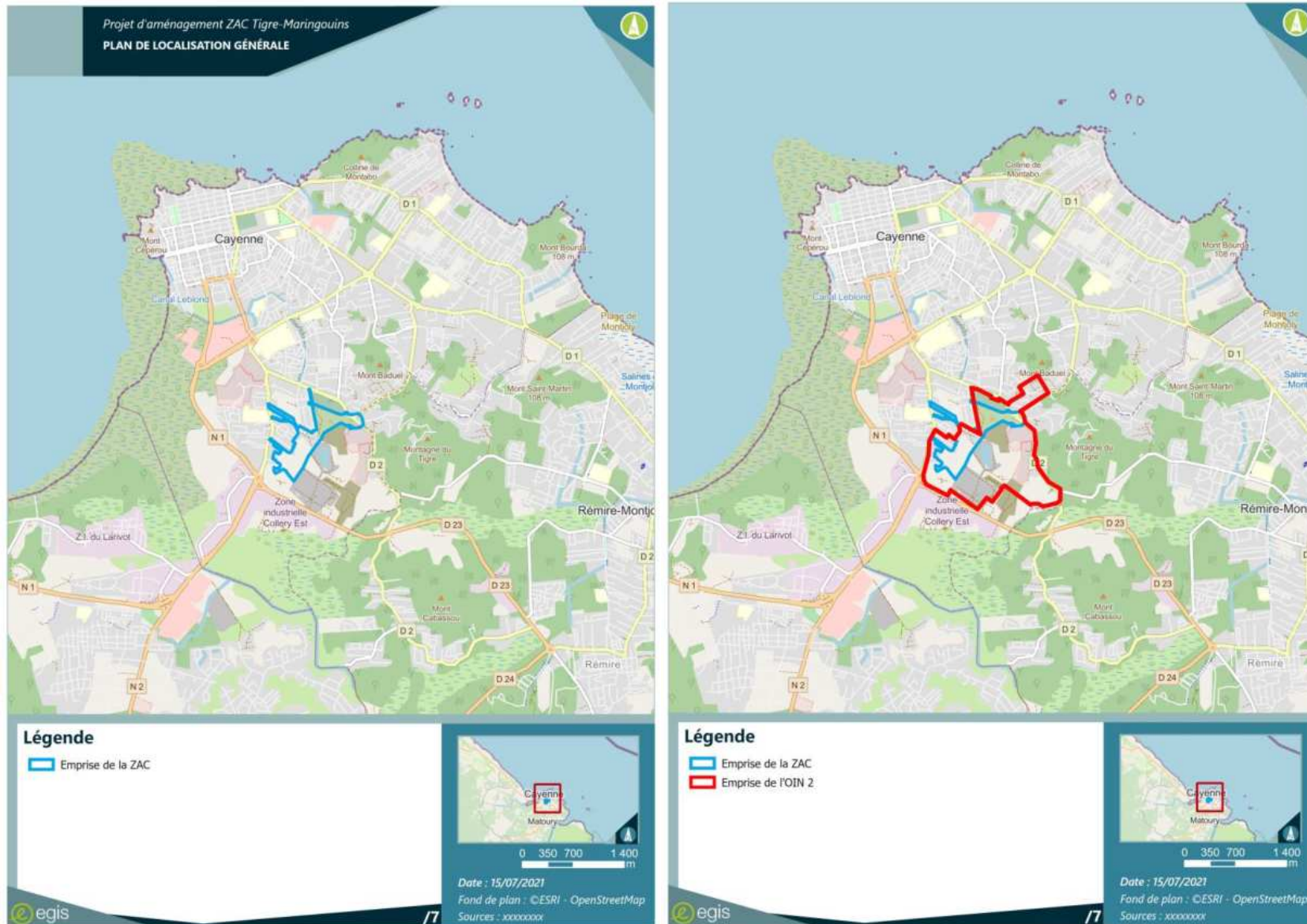
Le secteur de Tigre-Maringouins, d'une superficie de 189 hectares, est situé au sud de la ville de Cayenne en Guyane dans une zone inscrite dans le renouvellement de la zone de Tigre-Maringouins. Identifié comme zone prioritaire, le secteur de Tigre-Maringouins fait partie de l'Opération d'Intérêt National (OIN). Ce projet de création se déroulera en 3 phases. Cette étude ne concerne que le projet de création de la ZAC 1, lié à la première tranche opérationnelle, à l'horizon 2030.

Le projet d'aménagement de la ZAC 1 Tigre-Maringouins, d'une superficie de 41 hectares, permettra de redynamiser ce secteur, d'améliorer la fluidité de la zone (cf Figure 1). Ce projet permettra notamment la création de 1300 logements, une résidence pour personnes âgées, des centres d'accueil pour jeunes enfants (micro-crèches, groupe scolaire) et de commerces.

Le présent document a pour objet l'étude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé en lien avec le projet de réalisation de la ZAC Tigre-Maringouins.

# FIGURE 1 : LOCALISATION GÉNÉRALE DU PROJET

Source : Egis





## 1.2 - Rappel réglementaire

En matière de pollution atmosphérique, la réglementation française est transcrite au travers de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (Loi L.A.U.R.E.) du 30 décembre 1996, codifiée aux articles L.220-1 et L.220-2 du code de l'environnement, qui définit « le droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ».

La méthodologie des études air et santé des études d'impact s'inscrit dans le référentiel réglementaire et s'appuie sur les documents suivants :

- Code de l'Environnement, avec en particulier :
  - L'article L 122-1 (partie législative) imposant que les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact ;
  - L'article R 122-5 (partie réglementaire) décrivant le contenu attendu d'une étude d'impact et prévoyant qu'une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement soit réalisée, en particulier sur l'air et la santé. Ainsi, conformément à cet article, le volet « air et santé » des études environnement doit fournir dans le cadre des études préalables les éléments techniques nécessaires à la réalisation de l'étude d'impact présentée à l'enquête publique ;
- Circulaire Direction Générale de la Santé (DGS) n°2000-61 du 3 février 2000 relative au guide de lecture et d'analyse du volet sanitaire des études d'impacts ;
- Directive européenne n°2008/50/CE du 21 mai 2008 relative à la qualité de l'air ambiant et à un air pur pour l'Europe et qui fusionne les Directives 1999/30/CE, 2000/69/CE et 2002/3/CE ;
- Note technique relative à la prise en compte des effets sur la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières – Ministère de la Transition écologique et solidaire et Ministère des Solidarités et de la Santé – 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières – CEREMA – 22 février 2019.
- Sélection des agents dangereux à prendre en compte dans l'évaluation des risques sanitaires des études d'impacts routières et ferroviaires – DGS, Institut de Veille Sanitaire (InVS), Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques (CERTU), Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements (SETRA), Agence de De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) - novembre 2004 ;
- Avis de l'Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) relatif à la sélection des polluants à prendre en compte dans les évaluations des risques sanitaires réalisées dans le cadre des études d'impact des infrastructures routières - juillet 2012 ;
- Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact – InVS - février 2000 ;
- Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées – Institut National de l'Environnement industriel et des RISques (INERIS) – 2013 ;
- Guide de recommandations sur l'échantillonnage spatial intitulé « Adaptation des plans d'échantillonnage aux objectifs des campagnes », Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) – 2007 ;
- Note de la DGS n°2014-307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués ;
- Étude d'impact - Projets d'infrastructures linéaires de transport – Centre d'Études et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA) – avril 2016 ;
- Instruction technique relative aux modalités d'élaboration des opérations d'investissement et de gestion sur le réseau routier national – DGITM – 8 novembre 2018 ;

## 1.3 - Cadre réglementaire de l'étude

### 1.3.1 - Niveau de l'étude

La note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA fixent le cadre et le contenu des études air et santé en fonction des enjeux du projet, selon quatre niveaux d'études (I à IV). L'étude de niveau I a le contenu le plus détaillé. Ces niveaux sont définis en fonction des trafics attendus à terme sur l'infrastructure et de la densité de population à proximité de celle-ci (cf. TABLEAU 1).

Compte-tenu des trafics attendus (< 10 000 véh/j à terme) dans la ZAC et des densités de population au droit du projet (bâti avec une densité maximum >10 000 hab/km<sup>2</sup> – cf. chapitre 2.1 - Populations et lieux vulnérables), la note méthodologique suscitée préconise la réalisation d'une étude air et santé de niveau II.

**TABLEAU 1 : NIVEAU D'ÉTUDE EN FONCTION DU TRAFIC, DE LA DENSITÉ DE POPULATION ET DE LA LONGUEUR DU PROJET**

Trafic à l'horizon d'étude	> 50 000 véh/j	25 000 à 50 000 véh/j	10 000 à 25 000 véh/j	≤ 10 000 véh/j
Densité dans la bande d'étude				
<b>Bâti avec densité ≥ 10 000 hab/km<sup>2</sup></b>	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet ≤ 5 km
<b>Bâti avec densité &gt; 2 000 et &lt; 10 000 hab/km<sup>2</sup></b>	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet ≤ 25 km
<b>Bâti avec densité ≤ 2 000 hab/km<sup>2</sup></b>	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet ≤ 50 km
<b>Pas de bâti</b>	III	III	IV	IV

Source : Note technique relative à la prise en compte des effets sur la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières – Ministère de la Transition écologique et solidaire et Ministère des Solidarités et de la Santé – 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières – CEREMA – 22 février 2019



### 1.3.2 - Contenu de l'étude

L'étude air et santé de niveau II se compose :

- D'une **caractérisation de l'état de référence** du domaine d'étude avec notamment des mesures in situ de la qualité de l'air ;
- D'une **évaluation de l'impact du projet** sur la qualité de l'air avec :
  - Une estimation des émissions polluantes induites par le trafic routier (conformément à la méthodologie COPERT) ;
  - Une estimation des teneurs en polluants dans la bande d'étude (modélisation gaussienne de la dispersion atmosphérique des émissions des polluants avec le modèle ADMS Road) ;
- D'une **évaluation de l'exposition des populations** résidant dans la bande d'étude à l'aide de l'Indice Pollution Population (IPP) ;
- D'une **analyse portant sur les effets directs et indirects d'autres critères** tels que :
  - La pollution sensible : odeurs, transparence de l'air, nuages de poussières, etc. ;
  - Les impacts de la pollution atmosphérique sur la faune, la flore, le sol et les bâtiments... ;
  - Les émissions de GES ;
  - La consommation énergétique ;
- Des propositions, le cas échéant, de **mesures compensatoires et réductrices** en phase d'exploitation et en phase chantier ;
- D'une analyse des effets induits du projet sur l'ensemble de l'aire d'étude (amélioration-dégradation) sous la forme **d'une analyse des coûts collectifs** de l'impact sur la qualité de l'air et l'effet de serre et des avantages / inconvénients induits pour la collectivité (destinée à alimenter le volet socio-économique de l'étude

### 1.3.3 - Horizons d'étude

D'après note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA, l'étude air et santé est menée pour cinq scénarios situés à trois horizons d'étude différents. Ces scénarios sont usuellement nommés :

- La situation actuelle nommé **État de référence** – année 2018 ;
- La situation sans projet à l'horizon de mise en service nommé **Fil de l'eau de l'année 2030** ;
- La situation avec projet (ZAC Tigre-Maringouins) à l'horizon de mise en service nommé **État projeté de l'année 2030** ;
- La situation sans projet à l'horizon de mise en service +20 ans nommé **Fil de l'eau de l'année 2050** ;
- La situation avec projet (ZAC Tigre-Maringouins) à l'horizon de mise en service +10 ans nommé **État projeté de l'année 2050**.

L'état au fil de l'eau correspond à un horizon lointain dans l'hypothèse où le projet envisagé ne serait pas réalisé et considérant les autres évolutions prévisibles des infrastructures. L'état projeté correspond au même horizon lointain avec la réalisation du projet.

La comparaison des résultats obtenus pour ces cinq scénarios permet d'apprécier l'impact du projet sur la qualité de l'air et sur la santé à échéance de sa mise en service et son exploitation.

### 1.3.4 - Zone et bande d'étude

Conformément à la note technique et au guide méthodologique précités, la zone d'étude et le réseau routier étudié seront déterminés par le projet et par le réseau routier subsistant, du fait de la réalisation du projet, une variation (augmentation ou diminution) de trafic supérieure à 10% pour les tronçons dont le trafic est supérieur à 5 000 véh/jour à l'horizon de mise en service. Pour les tronçons dont le trafic est inférieur à 5 000 véh/jour, la variation retenue est de 500 véhicules minimum (en valeur absolue). En milieu urbain, la règle des  $\pm 10\%$  peut être appliquée sur l'heure de pointe la plus chargée (HPM ou HPS).

Le réseau routier retenu contient également les projets d'infrastructure routière existants ou approuvés présents dans la zone d'étude même s'ils ne sont pas impactant pour le projet ou impactés par celui-ci.

La bande d'étude sera définie autour de chaque voie du réseau routier retenu. La largeur de la bande d'étude est réglementairement comprise entre 100 et 300 m de part et d'autre des axes routiers (bande d'étude de 200 à 600 m de large) pour les polluants gazeux et de 200 m de part et d'autre des axes routiers (bande d'étude de 400 de large) pour les polluants particulaires, comme il est précisé dans le TABLEAU 2. L'étude peut ainsi être réalisée suivant deux largeurs de bande distinctes.

En revanche, les analyses des différents scénarios sont toujours conduites avec les deux mêmes bandes d'étude, celle pour les polluants gazeux et celle pour les polluants particulaires.

**TABLEAU 2 : CRITÈRES DE DÉTERMINATION DE LA LARGEUR DE LA BANDE D'ÉTUDE DES POLLUANTS GAZEUX**

TMJA à l'horizon d'étude	Largeur minimale de la bande d'étude de part et d'autre de l'axe
<b>&gt; 50 000 véh</b>	300 m
<b>de 25 000 à 50 000 véh</b>	200 m
<b>de 10 000 à 25 000 véh</b>	150 m
<b>≤ 10 000 véh</b>	100 m

*Source : Note technique relative à la prise en compte des effets sur la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières – Ministère de la Transition écologique et solidaire et Ministère des Solidarités et de la Santé – 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières – CEREMA – 22 février 2019*

Au regard des données de trafic sur l'ensemble des tronçons routiers retenus, la bande d'étude des polluants gazeux possède une largeur de 400 m et est centrée sur l'axe de projet (200 m de part et d'autre de l'axe).

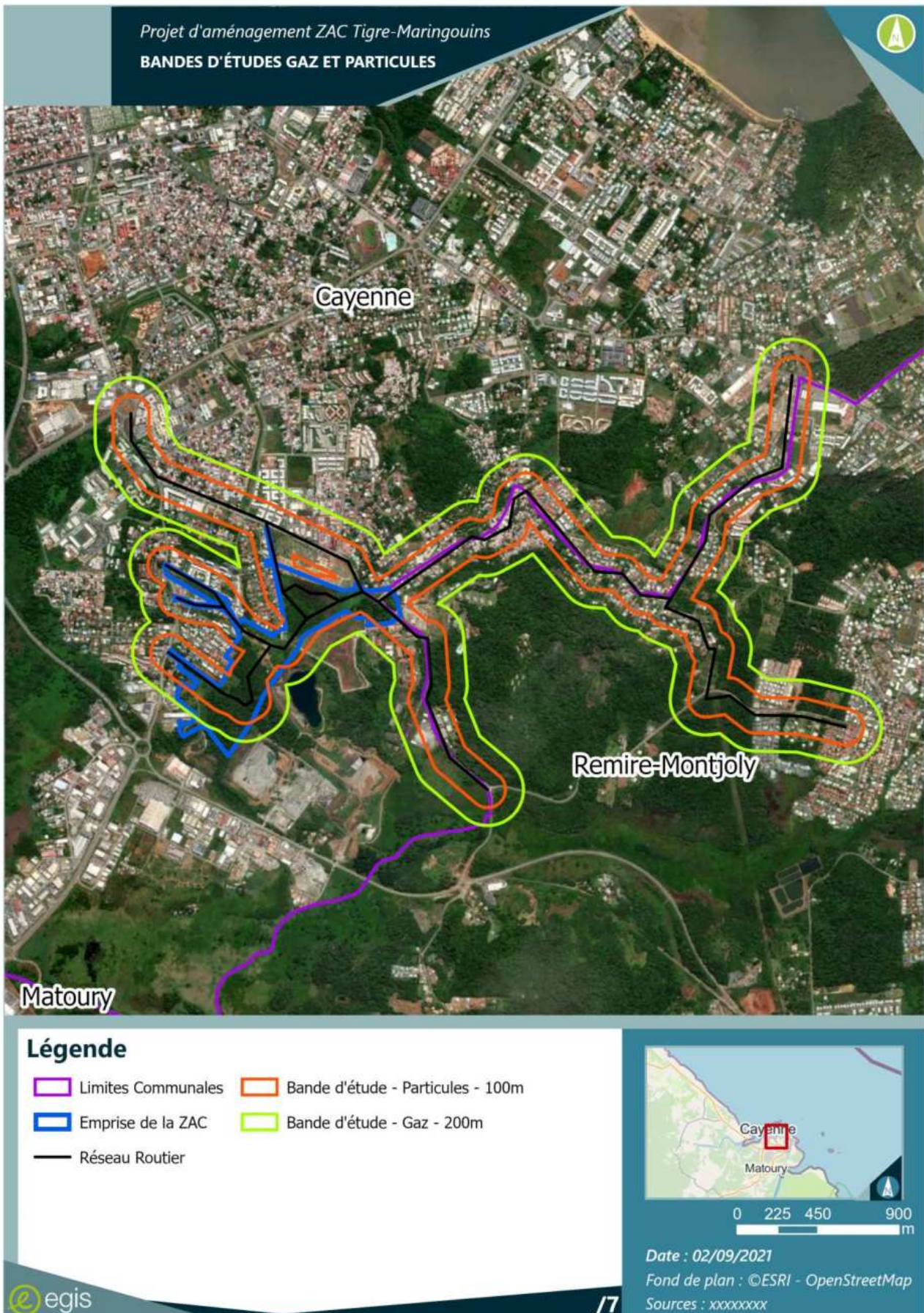
La bande d'étude des polluants particulaires possède une largeur de 200 m et est centrée sur l'axe de projet (100 m de part et d'autre de l'axe).

Les deux bandes d'étude sont représentés sur la Figure 2.



FIGURE 2 : BANDES D'ÉTUDE DES POLLUANTS GAZEUX ET PARTICULAIRES

Source : Egis



### 1.3.5 - Polluants étudiés

Conformément à la note technique et au guide méthodologique précités dix polluants sont retenus pour les études, à savoir :

- Les oxydes d'azote – NO<sub>x</sub> (plus particulièrement le dioxyde d'azote – NO<sub>2</sub>) ;
- Les particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> ;
- Le monoxyde de carbone – CO ;
- Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques – COVNM ;
- Le benzène – C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> ;
- Le dioxyde de soufre – SO<sub>2</sub> ;
- Deux métaux : l'arsenic – As et le nickel – Ni ;
- Le benzo[a]pyrène, représentant de la famille des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

## 1.4 - Notions générales sur les polluants atmosphériques

Les polluants atmosphériques sont trop nombreux pour être surveillés en totalité. Certains d'entre eux sont donc choisis parce qu'ils sont caractéristiques d'un type de pollution (industrielle, routière, etc.) et parce que leurs effets nuisibles sur l'environnement et/ou la santé sont avérés.

Ce paragraphe rappelle successivement les sources et les effets sanitaires des principaux polluants atmosphériques puis la réglementation relative à la qualité de l'air ambiant.

### 1.4.1 - Origine et toxicité des principaux polluants atmosphériques

#### 1.4.1.1 - Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)

Les oxydes d'azote (NO et NO<sub>2</sub>) sont formés lors des processus de combustion, par oxydation de l'azote contenu dans le combustible et par quelques processus industriels. Lors de la combustion, la proportion entre le NO (monoxyde d'azote) et le NO<sub>2</sub> (dioxyde d'azote) varie en fonction du procédé et, notamment, de la température. Le NO, qui est émis majoritairement, s'oxyde en NO<sub>2</sub> et ce, d'autant plus rapidement que la température est élevée. Dans l'air ambiant, le NO<sub>2</sub> est également formé à partir des émissions de NO. Cette transformation chimique est étroitement dépendante de la présence d'ozone.

Les principales sources d'oxydes d'azote sont le transport routier et les installations de combustion. Le pot catalytique a permis depuis 1993, une diminution des émissions des véhicules à essence, mais l'effet reste encore peu perceptible compte tenu de la forte augmentation du trafic et de la durée de renouvellement du parc automobile. De plus, les véhicules diesel, en forte progression ces dernières années, rejettent davantage de NO<sub>x</sub> que les véhicules essences. Le dioxyde d'azote est un polluant indicateur du transport routier.

Les études épidémiologiques ont montré que les symptômes bronchitiques chez l'enfant asthmatique augmentent avec une exposition de longue durée au NO<sub>2</sub>. A des fortes teneurs (supérieures à 200 µg/m<sup>3</sup>), sur des courtes durées, le dioxyde d'azote est gaz toxique entraînant une inflammation importante des voies respiratoires. Le NO n'est pas considéré comme un polluant nuisible pour la santé.

#### 1.4.1.2 - Le monoxyde de carbone (CO)

Le monoxyde de carbone se forme lors des combustions incomplètes (gaz, charbon, fioul, bois). Ces principales sources sont le trafic routier et le chauffage résidentiel.

Le monoxyde de carbone agit comme un gaz asphyxiant. À des fortes teneurs et en milieu confiné, il se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. Il peut alors causer des intoxications (maux de tête, vertiges, voire coma) et peut être mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations élevées.



### 1.4.1.3 - Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

Le dioxyde de soufre est un sous-produit de la combustion du soufre contenu dans les matières organiques. Les émissions de SO<sub>2</sub> sont ainsi directement liées aux teneurs en soufre des combustibles (gazole, fuel, charbon...).

Le dioxyde de soufre est généralement associé à une pollution d'origine industrielle, en raison principalement des consommations en fioul lourd et en charbon de ce secteur.

Le dioxyde de soufre est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires. L'inflammation de l'appareil respiratoire entraîne de la toux, une exacerbation de l'asthme, des bronchites chroniques et une sensibilisation aux infections respiratoires.

### 1.4.1.4 - Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)

Les COVNM regroupent un ensemble de composés formés d'atomes d'hydrogène et de carbone (hydrocarbures), associés parfois à d'autres atomes comme l'azote, le chlore, le soufre, les halogènes (brome, chlore, fluor, etc.), le phosphore ou l'oxygène. Ces composés se caractérisent par une grande volatilité dans les conditions normales de température et de pression.

Ils proviennent des transports et de nombreux procédés industriels (industries chimiques, raffinage de pétrole, stockage et distribution de carburants et combustibles liquides, stockages de solvants, imprimerie, etc.) mais également d'usages domestiques (utilisation de solvants, application de peinture).

Leurs effets sont très divers selon la nature des composés : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation des voies respiratoires, une diminution de la capacité respiratoire, ou des risques d'effets mutagènes et cancérogènes (formaldéhyde, benzène, etc.).

Le **benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)** est un Hydrocarbure Aromatique Monocyclique (HAM). Il peut être d'origine naturelle (volcans, feux de forêts, pétrole ou gaz naturel), mais il a surtout une origine anthropique (gaz d'échappement, manufactures, industrie, fumée de tabac). Il est émis majoritairement par le trafic routier, notamment les véhicules à motorisation essence dont les deux roues motorisées.

Le benzène est classé parmi les « cancérogènes certains pour l'homme » (leucémie myéloïde aiguë groupe I, Classification du CIRC). Sa toxicité hématologique par atteinte de la moelle osseuse est connue depuis longtemps. Elle touche toutes les lignées sanguines et peut se manifester par une anémie ou, plus rarement, une polyglobulie (lignée des globules rouges), une leucopénie ou parfois une hyperleucocytose (globules blancs) ou une thrombopénie (plaquettes).

### 1.4.1.5 - Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Les HAP se forment lors des combustions incomplètes et sont ainsi majoritairement émis par le chauffage (bois, charbon, fioul), par les combustions non maîtrisées (déchet vert, barbecue), ainsi que par le trafic routier, notamment les véhicules diesel et les véhicules à essence non catalysés. Ils peuvent se trouver sous forme gazeuse ou particulaire dans l'air ambiant.

Le **benzo(a)pyrène (C<sub>20</sub>H<sub>12</sub>)** est formé lors de combustion incomplète ou de la pyrolyse de matériaux organiques. Ainsi, il est présent dans les suies et fumées de toutes origines, dans les gaz d'échappement des moteurs à explosion, dans la fumée de cigarette, etc.

Le benzo(a)pyrène, considéré comme traceur de la pollution urbaine aux HAP, est reconnu comme cancérogène catégorie 1 pour l'homme. Par ailleurs, l'Union européenne l'a classé comme toxique pour la reproduction, catégorie 2 (fertilité et développement).

### 1.4.1.6 - Les particules en suspension

Les particules constituent un mélange complexe de par la variété de leurs compositions chimiques et de leurs tailles. La surveillance réglementaire porte sur les particules PM<sub>10</sub> (de diamètre inférieur à 10 µm) et PM<sub>2,5</sub> (de diamètre inférieur à 2,5 µm).

Les sources de particules sont multiples. Elles sont émises par la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), le secteur résidentiel et tertiaire, le trafic routier, l'industrie (incinération, sidérurgie), l'agriculture, les chantiers et les carrières. Les particules PM<sub>2,5</sub> sont majoritairement formées par les phénomènes de combustion (secteur résidentiel et tertiaire, trafic routier), tandis que les activités mécaniques (secteur agricole, chantier) favorisent la formation des particules de taille plus importante (PM<sub>10</sub>). Les sources indirectes de particules résultent essentiellement de la transformation chimique des polluants gazeux et des processus de remise en suspension des poussières déposées au sol.

Selon leur granulométrie (taille), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. De plus, les particules fines peuvent véhiculer des substances toxiques. L'ensemble des particules fines, ainsi que la pollution de l'air extérieur, est classé comme cancérigènes certains (groupe 1) pour l'homme par l'OMS depuis 2016.

#### 1.4.1.7 - Les métaux lourds

Les métaux lourds proviennent majoritairement de la combustion des combustibles fossiles (charbon, pétrole), de la combustion des ordures ménagères, ainsi que de certains procédés industriels (métallurgie des métaux non ferreux notamment).

Dans le cadre des études air et santé des infrastructures de transport routier de niveau II, deux métaux sont retenus : le nickel et l'arsenic.

Le **nickel (Ni)** est présent naturellement dans l'environnement. Dans l'industrie, il est principalement émis par la combustion du fioul lourd, qui contient des traces de ce métal, mais aussi par les aciéries électriques dans le but d'améliorer leurs propriétés mécaniques et leur résistance à la corrosion et à la chaleur. Il est également utilisé pour la préparation d'alliages non ferreux (pour la fabrication d'outils, d'ustensiles de cuisine et de ménage), dans les revêtements électrolytiques des métaux et comme catalyseur en chimie organique.

Le nickel, absorbé par voie respiratoire en exposition chronique, provoque un effet inflammatoire sur les muqueuses nasales et les bronches. Le nickel est considéré comme agent potentiellement cancérigène par le CIRC, en revanche les oxydes de nickel sont classés dans le groupe 1, c'est-à-dire reconnus cancérigènes pour l'homme par le CIRC et l'Union européenne. L'exposition aiguë est responsable de troubles digestifs et généraux assez limités, une détresse respiratoire est possible après inhalation. Il n'est pas irritant pour la peau. Le nickel est un sensibilisant cutané (eczéma) et respiratoire (rhinite, asthme), l'inhalation répétée provoque des bronchites chroniques. Le nickel provoque un risque accru de tumeurs de la cavité nasale et des poumons.

L'**arsenic (As)** provient de la combustion de combustibles minéraux solides et du fioul lourd contenant des traces de ce métal, ainsi que de l'utilisation de certaines matières premières utilisées dans la production de verre, de métaux non ferreux ou de la métallurgie des ferreux.

L'arsenic est essentiellement absorbé par voie digestive, mais aussi par voie respiratoire et à un moindre degré par voie cutanée. L'exposition aiguë par ingestion peut provoquer des atteintes digestives parfois graves, des atteintes neurologiques centrale et périphérique, cardiovasculaire, hépatique ou rénale pouvant aller jusqu'à la mort. Par inhalation, on observe une irritation respiratoire et conjonctivale. L'exposition cutanée peut être responsable d'atteintes neurologiques. Des irritations cutanées et de graves brûlures oculaires sont possibles lors de contacts cutanés ou muqueux. Une exposition répétée ou prolongée pourrait entraîner des signes cutanés, muqueux, phanériens (cheveux, poils et ongles) et des atteintes neurologiques ou hématologiques. L'augmentation du nombre de cancers du poumon et de la peau est décrite dans plusieurs études.

#### 1.4.2 - Réglementation dans l'air ambiant

Les critères nationaux de la qualité de l'air sont définis dans les articles R221-1 à R221-3 du Code de l'Environnement. Les principales valeurs mentionnées dans la réglementation française sont synthétisées dans le Tableau 3.

Les définitions de ces valeurs seuils sont rappelées ci-après.



- **Valeur limite** : niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement,
- **Objectif de qualité** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, à atteindre sur une période donnée dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement,
- **Valeur cible** : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble,
- **Seuil d'information et de recommandation** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel des effets limités et transitoires sont constatés sur la santé de catégories de la population particulièrement sensibles en cas d'exposition de courte durée,
- **Seuil d'alerte** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement et à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.

**TABLEAU 3 : CRITÈRES NATIONAUX DE LA QUALITÉ DE L'AIR**

Polluants	Valeurs limites	Objectif de qualité ou valeur cible	Seuils d'information et d'alerte
<b>Dioxyde d'azote</b> NO <sub>2</sub>	En moyenne annuelle 40 µg/m <sup>3</sup> En moyenne horaire depuis le 1er janvier 2010 200 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 18 h par an (P99,8)	En moyenne annuelle 40 µg/m <sup>3</sup>	En moyenne horaire information et recommandation : 200 µg/m <sup>3</sup> alerte : 400 µg/m <sup>3</sup> sur 3 h consécutives et 200 µg/m <sup>3</sup> si dépassement J-1 et risque pour J+1
<b>Dioxyde de soufre</b> SO <sub>2</sub>	En moyenne journalière 125 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 3 j par an (P99,2) En moyenne horaire depuis le 1er janvier 2005 350 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 24 h par an (P99,7)	En moyenne annuelle 50 µg/m <sup>3</sup>	En moyenne horaire information et recommandation : 300 µg/m <sup>3</sup> alerte : 500 µg/m <sup>3</sup> sur 3 h consécutives
<b>Benzène</b> C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	En moyenne annuelle 5 µg/m <sup>3</sup>	En moyenne annuelle 2 µg/m <sup>3</sup>	
<b>Monoxyde de carbone</b> CO	En moyenne sur 8 heures 10 000 µg/m <sup>3</sup>		
<b>Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 µm</b> PM <sub>10</sub>	En moyenne annuelle depuis le 1er janvier 2005 40 µg/m <sup>3</sup> En moyenne journalière depuis le 1er janvier 2010 50 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 35 j par an (P90,4)	En moyenne annuelle 30 µg/m <sup>3</sup>	
<b>Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 µm</b> PM <sub>2,5</sub>	En moyenne annuelle 25 µg/m <sup>3</sup> depuis 2015	En moyenne annuelle Objectif de qualité : 10 µg/m <sup>3</sup> Valeur cible : 20 µg/m <sup>3</sup>	
<b>Arsenic</b> As		En moyenne annuelle Valeur cible : 6 ng/m <sup>3</sup>	
<b>Nickel</b> Ni		En moyenne annuelle Valeur cible : 20 ng/m <sup>3</sup>	
<b>Benzo(a)pyrène</b>		En moyenne annuelle Valeur cible : 1 ng/m <sup>3</sup>	
<b>Ozone</b> O <sub>3</sub>		<u>Objectif de qualité (santé)</u> Max jour de la moyenne sur 8 h 120 µg/m <sup>3</sup> <u>Valeur cible (santé)</u> Max jour de la moyenne sur 8 h à ne pas dépasser plus de 25 j/an en moyenne sur 3 ans 120 µg/m <sup>3</sup>	En moyenne horaire information et recommandation : 180 µg/m <sup>3</sup> alerte : seuil 1 - 240 µg/m <sup>3</sup> sur 3 h consécutives seuil 2 - 300 µg/m <sup>3</sup> sur 3 h consécutives seuil 3 - 360 µg/m <sup>3</sup>

Source : Articles R221-1 à R221-3 du Code de l'Environnement

## 2 - CARACTÉRISATION DE L'ÉTAT DE RÉFÉRENCE

La caractérisation de l'état de référence (ou état initial) a pour objectif de fournir une description détaillée de la qualité de l'air et de ses effets dans la zone d'étude et la bande d'étude<sup>1</sup> en l'absence de tout projet. Il se composera notamment :

- D'un **inventaire des sources de pollution** sur la base des recensements des principaux émetteurs industriels effectués par la DREAL;
- D'un **bilan de la qualité de l'air** dans la zone d'étude sur la base des études et mesures de l'AASQA locale, Atmo Guyane ;
- D'un **inventaire des établissements vulnérables** (établissements scolaires et de soins notamment) et des lieux vulnérables, ainsi que des populations ;
- De **mesures in situ** de la qualité de l'air.

### 2.1 - Populations et lieux vulnérables

Le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA précisent qui sont les populations vulnérables :

- Jeunes enfants ;
- Personnes âgées ;
- Enfants ou adultes atteints de problèmes pulmonaires et/ou cardiaques chroniques.

Les établissements vulnérables sont alors mécaniquement réduits :

- Maternités ;
- Crèches, multi-accueil, micro-crèches...
- Écoles maternelles et élémentaires ;
- Accueil d'enfants handicapés ou en réinsertion ;
- Maisons de retraite (EHPA, EHPAD, Résidence autonomie...) ;
- Établissements de soins (hôpitaux, cliniques...).

Ce paragraphe a pour objet d'évaluer les cibles potentielles des émissions polluantes situées dans le domaine d'étude.

Les densités et les populations communales ont été estimées en 2017 sur la base des données de population INSEE les plus récentes disponibles.

Les populations situées dans la bande d'étude ont ensuite été déterminées, sous SIG, en interceptant la bande d'étude et les communes avec une clef de répartition spatiale (données d'occupation des sols Open Street Map et orthophotos) afin de localiser les populations sur les zones bâties.

#### 2.1.1 - Densité de population générale

Le projet est localisé sur la commune de Cayenne en Guyane, dans une zone urbanisée. ; il jouxte par ailleurs à l'ouest la commune de Remire-Montjoly.

Les densités de population des IRIS interceptées par la bande d'étude sont données dans le Tableau 4 et sont représentées sur la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** pour l'horizon 2017.

<sup>1</sup> La bande d'étude retenue pour la caractérisation de l'état de référence et la bande d'étude des polluants gazeux



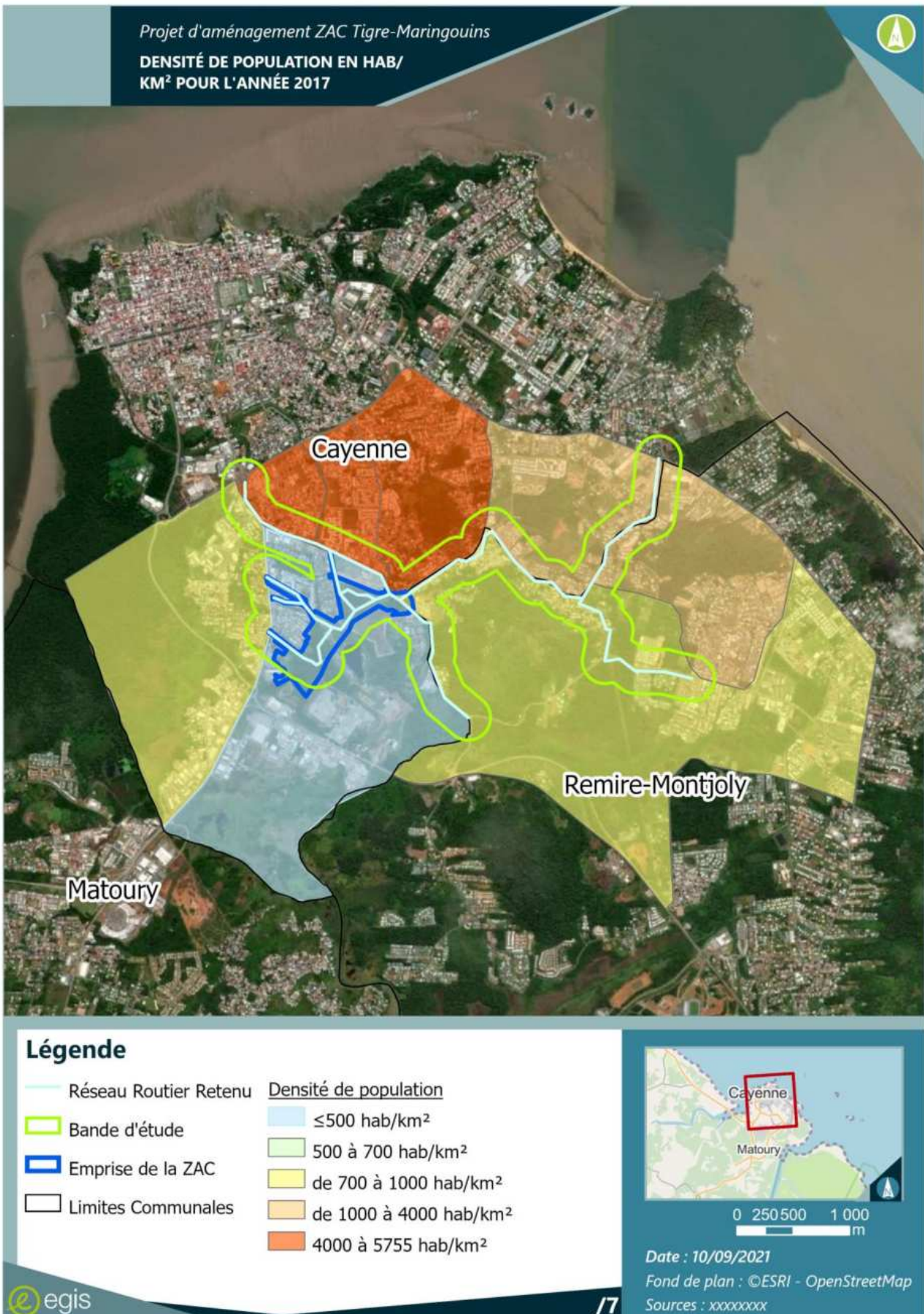
**TABLEAU 4 : DENSITÉ DE POPULATION DES IRIS ET DES ZONES D'HABITATS (EN HAB/KM<sup>2</sup>)**

Commune	IRIS	Densité des IRIS (hab/km <sup>2</sup> )	Densité des zones d'habitats dans la bande d'étude (hab/km <sup>2</sup> )
		2017	2017
<b>Cayenne</b>	La Madeleine	1 088	13 254
	Zone Collery	458	10 945
	Bonhomme	4 571	19 086
	Cabassou	5 755	32 182
	Mont Baduel	4 479	56 748
	Mont Lucas	3 481	13 054
<b>MOYENNE</b>		<b>3 305</b>	<b>24 212</b>
<b>Remire-Montjoly</b>	Moulin à Vent	765	5 155
	Les Ames Claires	1 904	3 499
<b>MOYENNE</b>		<b>1 335</b>	<b>4 327</b>
<b>MOYENNE DES DEUX COMMUNES</b>		<b>2 813</b>	<b>19 241</b>

Source : INSEE

FIGURE 3 : DENSITÉ DES IRIS À L'HORIZON 2017

Source : Egis – INSEE





## 2.1.2 - Population générale

Les populations des IRIS interceptés par la bande d'étude du projet sont données dans le Tableau 5.

Sur la base de ces estimations, la population en 2017 située dans la bande d'étude s'établit à 4 642 habitants.

**TABLEAU 5 : POPULATION DES IRIS ET DES ZONES D'HABITATIONS DANS LA BANDE D'ÉTUDE**

Commune	IRIS	Population	Population dans la bande d'étude
		2017	2017
Cayenne	La Madeleine	2 487	420
	Zone Collery	1 900	937
	Bonhomme	2 038	973
	Cabassou	3 476	1 047
	Mont Baduel	7 439	856
	Mont Lucas	5 681	2 652
<b>SOMME</b>		<b>17 340</b>	<b>4 233</b>
Remire-Montjoly	Moulin à Vent	5 184	1 919
	Les Ames Claires	3 162	379
<b>SOMME</b>		<b>5 184</b>	<b>1 919</b>
<b>SOMME DES DEUX COMMUNES</b>		<b>31 367</b>	<b>9 183</b>

Source : INSEE

### 2.1.3 - Établissements vulnérables

Un inventaire des établissements recevant des populations vulnérables (écoles, crèches, hôpitaux, maisons de retraite, etc.) a été effectué dans la bande d'étude et ces établissements vulnérables ont été représentés sur la Figure 4.

Sur la base de cet inventaire, 3 établissements vulnérables ont été identifiés dans la bande d'étude du réseau routier retenu (cf. Tableau 6) :

- 1 hôpital ;
- 2 écoles.

**TABLEAU 6 : ÉTABLISSEMENTS VULNÉRABLES DANS LA BANDE D'ÉTUDE**

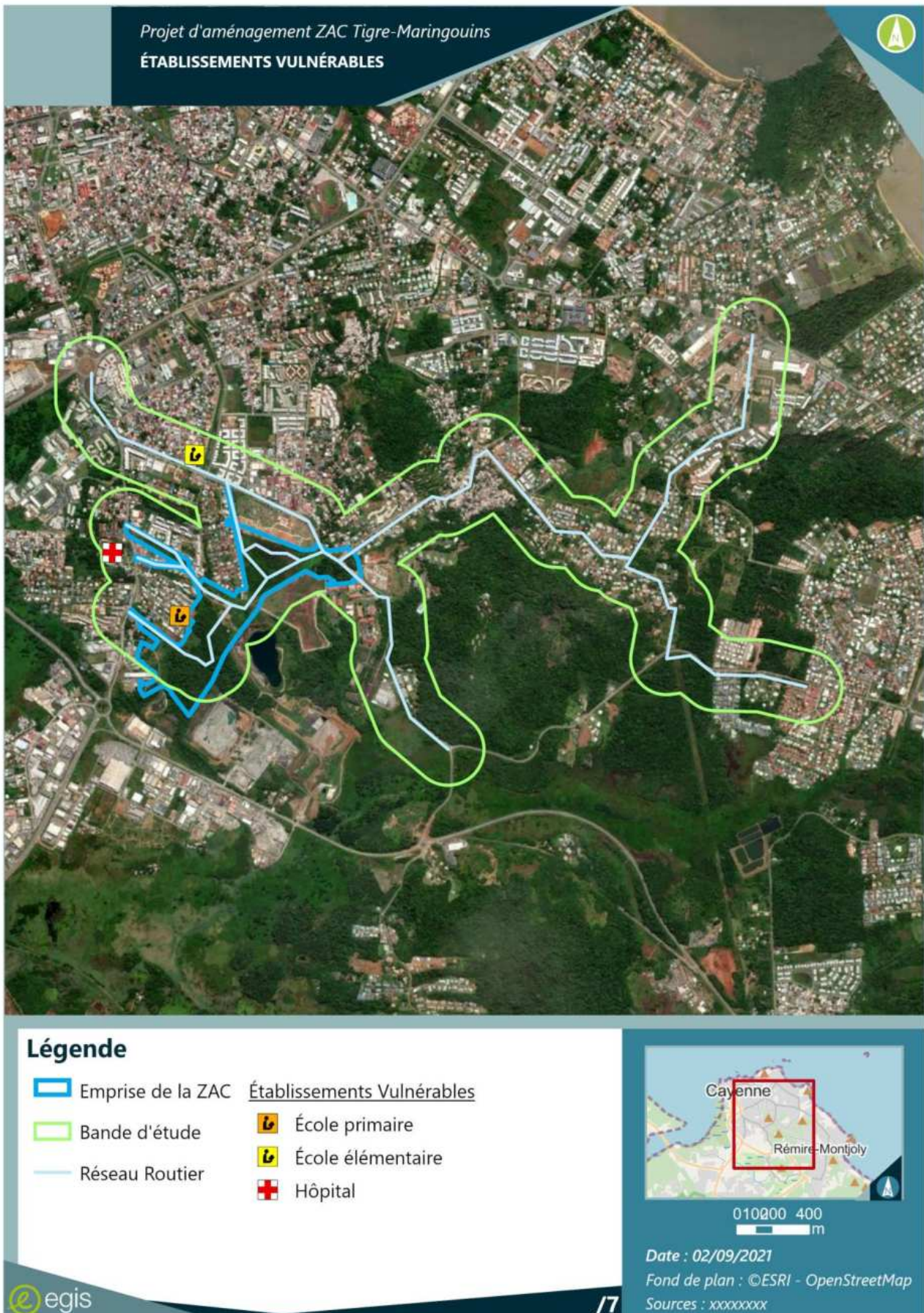
Commune	Type de lieux	Nom du lieu
Cayenne	École	École de la Rosaie
		École élémentaire Éliette Danglades
	Hôpital	Centre médical Saint-Paul
<b>TOTAL DES ÉTABLISSEMENTS DANS LA BANDE D'ÉTUDE</b>		<b>3</b>

Source : geoportail.gouv.fr



FIGURE 4 : ÉTABLISSEMENTS VULNÉRABLES

Source : Egis



## 2.2 - Émissions polluantes

### 2.2.1 - Émissions polluantes régionales

Les données relatives aux émissions polluantes sont issues du Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA). Elles concernent la région Guyane pour l'année 2017. Ces émissions polluantes sont détaillées par polluant et par secteur d'activité.

Ces secteurs d'activité peuvent être regroupés en sept groupes :

- La transformation d'énergie ;
- L'industrie manufacturière, y compris le traitement in situ des déchets et des eaux usées ;
- Le traitement centralisé des déchets ;
- Les secteurs résidentiel / tertiaire : les émissions liées aux activités domestiques, notamment dans les bâtiments d'habitation et les émissions liées aux activités et bâtiments des entreprises, commerces, institutions et services publics ;
- L'agriculture / sylviculture ;
- Les transports ;
- Le secteur UTCATF : Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie. Ce secteur est spécifique aux émissions de gaz à effet de serre, il regroupe les émissions et les absorptions de ces gaz découlant directement des activités humaines liées à l'utilisation des terres, leurs changements d'affectation et à la forêt.

Les émissions maritimes et aériennes internationales, ainsi que les émissions des sources biotiques de l'agriculture et des forêts et les émissions des sources non-anthropiques sont calculées à part dans la catégorie « hors total ».

#### 2.2.1.1 - Les oxydes d'azote (NO et NO<sub>2</sub>)

Les oxydes d'azote (NOx) regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Ils proviennent essentiellement de la combustion de produits énergétiques et de quelques procédés industriels. Les principaux émetteurs sont les installations de combustion et surtout les véhicules motorisés. D'autres sources, comme les feux de forêts, peuvent aussi contribuer aux émissions. Les NOx interviennent dans la formation des oxydants photochimiques et, par effet indirect, dans l'accroissement de l'effet de serre.

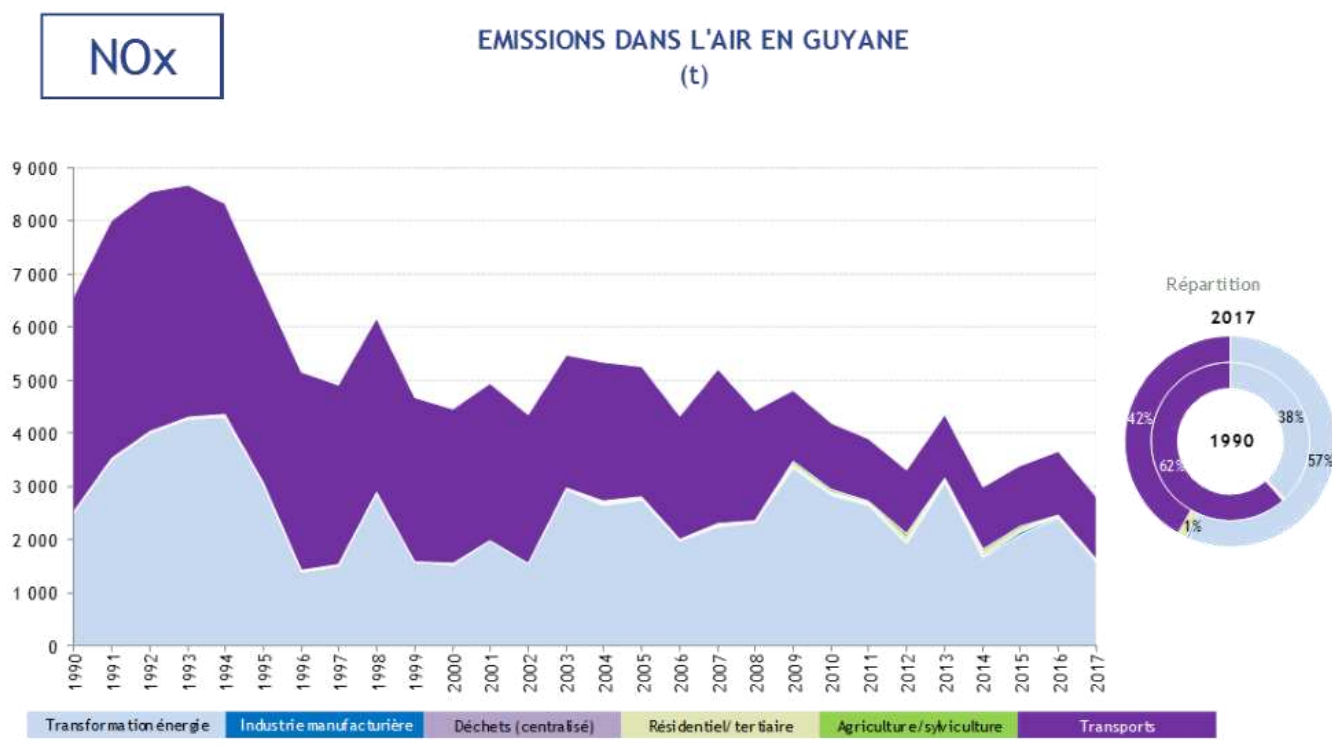
En 2017, les sources principales d'émission de ces gaz sont le transport routier et le secteur de transformation d'énergie avec respectivement 42 % et 57 % des émissions totales en Guyane.

La Figure 5 présente les émissions en NOx (en tonnes) en Guyane de 1990 à 2017. Les émissions en NOx sont globalement en diminution depuis 1990. Elles s'élèvent en 2017 à 2 799 tonnes. En hors total, 1 111 tonnes sont répertoriées.



**FIGURE 5 : CONTRIBUTION DES DIFFÉRENTS SECTEURS D'ACTIVITÉ AUX ÉMISSIONS DE NOx EN GUYANE DE 1990 À 2017**

Source : Citepa



### 2.2.1.2 - Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

Les émissions de dioxyde de soufre proviennent principalement de l'utilisation de combustibles fossiles soufrés :

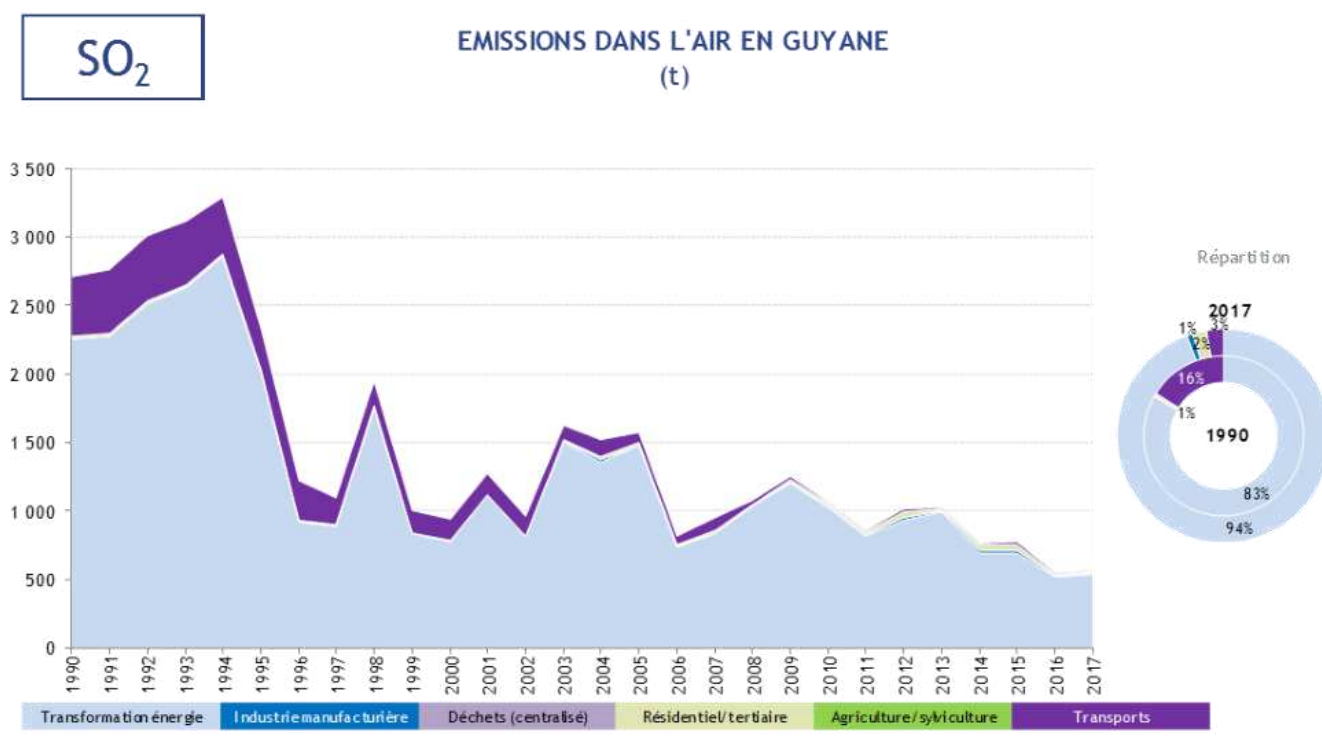
- Charbon ;
- Fuel lourd ;
- Fuel domestique ;
- Coke de pétrole ;
- Gazole.

D'après le CITEPA, en Guyane, les émissions totales de SO<sub>2</sub> s'élèvent en 2017 à 572 tonnes. Le secteur émetteur principal est celui de la transformation d'énergie avec 94 % des émissions.

La Figure 6 présente les émissions en SO<sub>2</sub> (en tonnes) en Guyane de 1990 à 2017. Les émissions en SO<sub>2</sub> sont globalement en diminution depuis 1990. Elles s'élèvent en 2017 à 572 tonnes. En hors total, 40 tonnes sont répertoriées.

**FIGURE 6 : CONTRIBUTION DES DIFFÉRENTS SECTEURS D'ACTIVITÉ AUX ÉMISSIONS DE SO<sub>2</sub> EN GUYANE DE 1990 À 2017**

Source : Citepa



### 2.2.1.3 - Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)

Les COVNM regroupent de très nombreuses substances d'origine anthropique (évaporations des solvants, raffinage, imbrûlés...) ou d'origine naturelle. Les COVNM interviennent dans la formation des oxydants photochimiques (l'ozone) et indirectement dans l'accroissement de l'effet de serre.

D'après le CITEPA, en Guyane, les émissions totales de COVNM s'élèvent en 2017 à 1 080 tonnes.

Trois secteurs se partagent la majeure partie des émissions (89 %) :

- Le secteur résidentiel et tertiaire pour 61 % des émissions ;
- Le transport pour 16 % des émissions ;
- La transformation d'énergie pour 12 % des émissions.

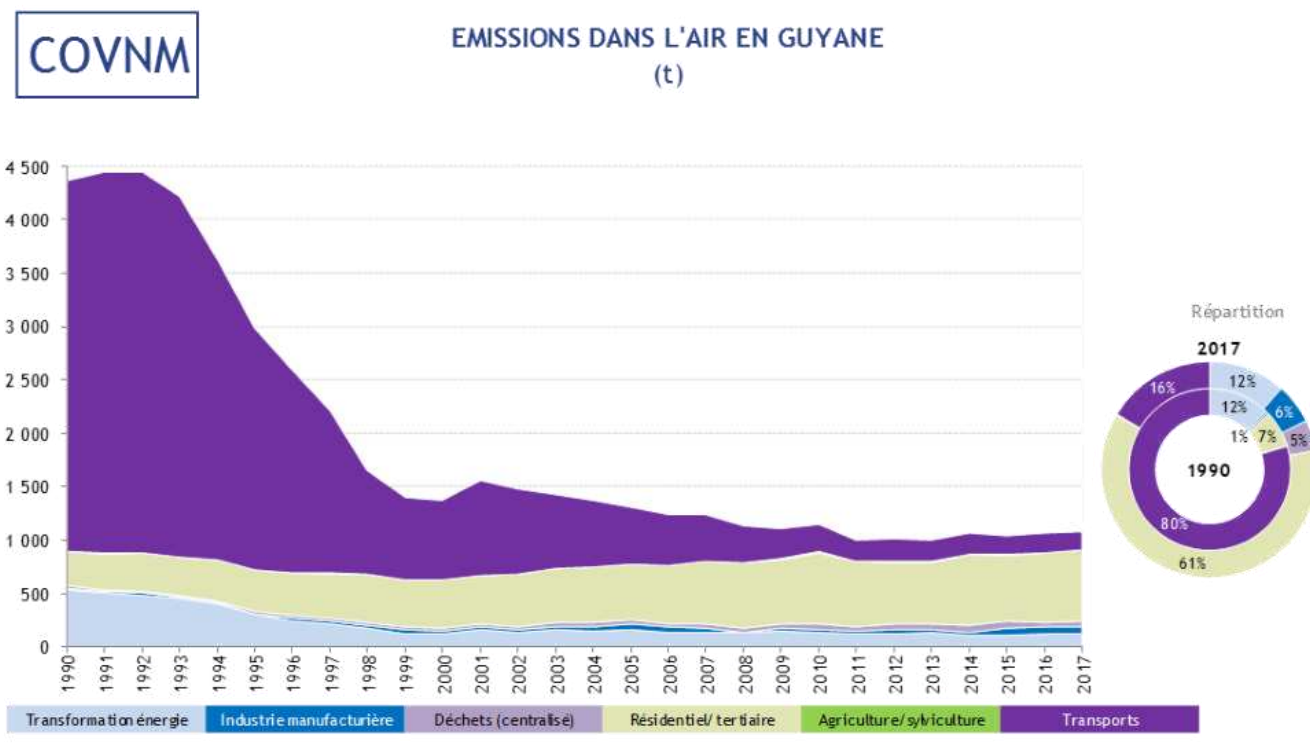
Dans le secteur résidentiel, les principales activités émettrices de COVNM sont l'utilisation domestique de produits solvantés (peintures, colles, produits pharmaceutiques), et le chauffage, particulièrement au bois. Dans l'industrie, ce sont essentiellement l'imprimerie, le traitement des métaux et la fabrication de produits alimentaires.

La Figure 7 présente les émissions en COVNM (en tonnes) en Guyane de 1990 à 2017. Les émissions en COVNM sont en diminution depuis 1990. Elles s'élèvent en 2017 à 1 080 tonnes. En hors total, 333 tonnes sont répertoriées.



**FIGURE 7 : CONTRIBUTION DES DIFFÉRENTS SECTEURS D'ACTIVITÉ AUX ÉMISSIONS DE COVNM EN GUYANE DE 1990 À 2017**

Source : Citepa



#### 2.2.1.4 - Les Particules PM10 et PM2,5

Les particules en suspension sont soit d'origine naturelle (pollens, érosion...), soit d'origine anthropique (activités humaines). Dans ce dernier cas, elles proviennent de l'usure des matériaux ou de la combustion incomplète des combustibles fossiles. En air intérieur, ces particules proviennent essentiellement des activités humaines et notamment de la fumée du tabac.

Les particules PM10 ont un diamètre inférieur à 10 µm tandis que les particules PM2,5 ont un diamètre inférieur à 2,5 µm. Les PM10 sont donc majoritairement formées de particules PM2,5 (60 à 70 % en moyenne annuelle).

D'après ATMO Guyane, en Guyane, les émissions totales de PM10 s'élèvent en 2015 à 414 tonnes.

Les sources principales de PM10 sur le territoire guyanais sont :

- Le secteur résidentiel ;
- Le transport routier ;
- L'agriculture ;
- Les brumes de sables du Sahara.

Dans le secteur résidentiel, le chauffage au bois est un émetteur très important de particules. Dans le secteur routier, les émissions proviennent de l'abrasion des routes, pneus et freins, le reste étant lié à l'échappement des différents types de véhicules.

Les brumes de sables du Sahara sont la principale cause de dépassements des seuils réglementaires en PM10 sur le territoire guyanais.

D'après Atmo Guyane, sur le territoire, les émissions totales de PM2,5 s'élèvent en 2015 à 274 tonnes.

Les principaux secteurs d'émissions des particules fines PM<sub>2,5</sub> sont, tout comme pour les particules PM<sub>10</sub>, la production d'énergie, l'industrie et les autres transports.

### 2.2.1.5 - Les Gaz à Effet de Serre

Les principaux gaz à effet de serre sont le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>) et le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O).

Parmi ces GES<sup>2</sup>, le CO<sub>2</sub> représente la majorité des émissions de gaz à effets de serre d'origine humaine. Il résulte essentiellement de la combustion des énergies fossiles et du changement d'utilisation des sols (agriculture et déforestation). Il est surtout issu du secteur des transports (combustion de carburants), de l'industrie (utilisation d'énergies fossiles) et de l'habitat (utilisation d'énergie pour le chauffage).

Le méthane est quant à lui produit essentiellement de manière biologique (la principale source émettrice est le secteur de l'agriculture, en particulier du fait de la fermentation entérique et des déjections animales).

L'agriculture est également la principale source d'émission de N<sub>2</sub>O, en particulier du fait des apports azotés sur les sols cultivés avec l'épandage des fertilisants minéraux et d'origine animale (engrais, fumier, lisier).

D'après le CITEPA, en Guyane, les émissions totales de GES s'élèvent en 2017 à 4 617 kilotonnes (équivalent CO<sub>2</sub>).

La majorité des émissions correspond au secteur Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie avec 77 % des émissions totales en GES en 2017.

La deuxième source de GES correspond au trafic routier avec 10 % en 2017. Ce sont les émissions issues de la combustion de carburant (émissions à l'échappement) ainsi que celles liées à l'évaporation de carburant (dans les réservoirs mais aussi dans les circuits de distribution du carburant). L'usure des équipements (freins, pneus, routes) est également prise en compte.

Les autres secteurs d'émissions sont la transformation de l'énergie et le secteur déchets.

La Figure 8 illustre la répartition par secteurs d'activités des émissions de GES de 1990 à 2017. Depuis le début des années 2000, les émissions de GES sont globalement constantes.

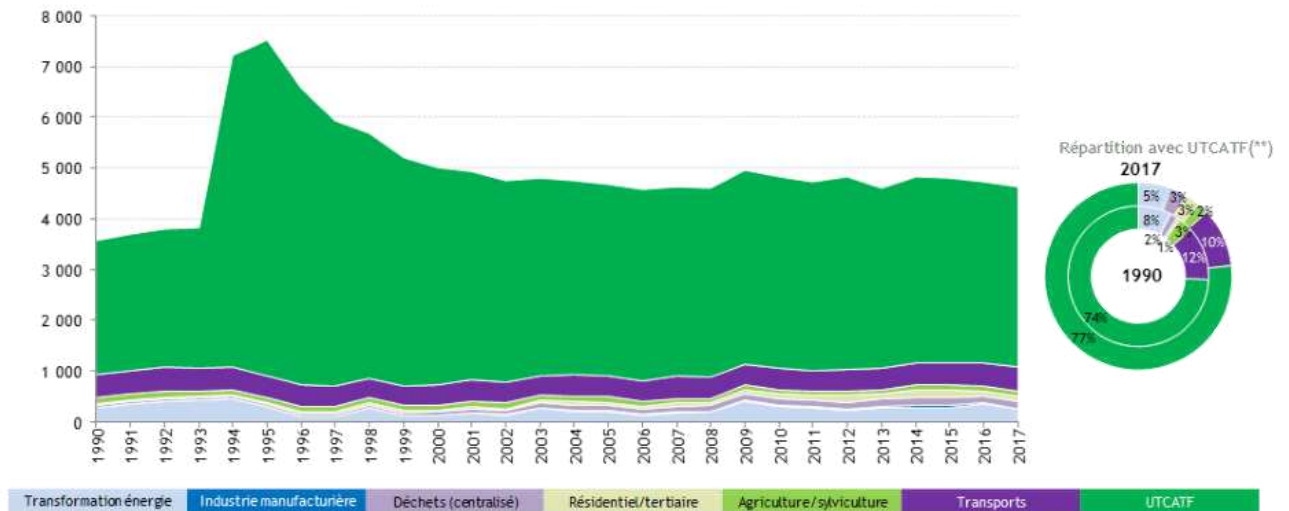
## FIGURE 8 : CONTRIBUTION DES DIFFÉRENTS SECTEURS D'ACTIVITÉ AUX ÉMISSIONS DE GES EN GUYANE DE 1990 À 2017

Source : Citepa

<sup>2</sup> Gaz à Effet de Serre

CO<sub>2</sub>e<sup>(#)</sup>

EMISSIONS DANS L'AIR EN GUYANE  
(kt CO<sub>2</sub>e)



UTCATF : Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie

### 2.2.1.6 - L'ozone

L'ozone n'est pas directement rejeté dans l'atmosphère par une activité. C'est un polluant qui se forme à partir d'autres polluants (oxydes d'azotes et composés organique volatiles) sous l'action du rayonnement solaire et en l'absence de vent (qui aurait permis sa dispersion). La formation d'ozone à proprement parlé prend un certain temps durant lequel les masses d'air se déplacent sous l'influence des vents dominants.



### 2.2.2 - Sources d'émissions industrielles dans la zone d'étude

Aucun site industriel, recensé au titre des émissions dans l'air, n'est situé dans la bande d'étude retenue<sup>3</sup>.

Toutefois, à proximité de la future ZAC il est à noter la carrière de Cabassou, susceptible d'émettre principalement des poussières en lien avec son exploitation et l'installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) à l'origine de composés gazeux potentiellement odorants.

Au-delà de ces sources industrielles, les trafics routiers et dans une moindre mesure le secteur résidentiel constituent les principales sources d'émissions de polluants atmosphériques dans le domaine d'étude.

---

<sup>3</sup> Source : <https://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives#/>

## 2.3 - Qualité de l'air

### 2.3.1 - Surveillance permanente

#### 2.3.1.1 - Réseau de surveillance

La surveillance permanente de la qualité de l'air en Guyane est réalisée par l'association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA) Atmo Guyane (anciennement ORA). Cette association fait partie du dispositif national de surveillance et d'information de la qualité de l'air, composé de 20 AASQAs, conformément au code de l'environnement (Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 codifiée) et à la loi Grenelle II qui a requis leur régionalisation.

Le réseau de surveillance d'Atmo Guyane se compose de 3 stations de mesures fixes, implantées dans les principales zones urbaines de la région : Cayenne, Kourou et Matoury (cf. Tableau 7).

**TABLEAU 7 : STATIONS DE MESURE FIXES ATMO GUYANE**

Source : ATMO Guyane

Entité urbaine	Typologie	Station	Polluants mesurés
Cayenne	Urbaine	Caïena 3	NO <sub>x</sub> - NO - NO <sub>2</sub> - PM <sub>10</sub> - O <sub>3</sub>
Matoury	Périurbaine	Kalou	NO <sub>x</sub> - NO - NO <sub>2</sub> - SO <sub>2</sub> - O <sub>3</sub> - PM <sub>10</sub>
Kourou	Urbaine	Brady	NO <sub>x</sub> - NO - NO <sub>2</sub> - PM <sub>10</sub> - O <sub>3</sub>

Les stations sont ensuite classées selon leurs influences : industrielle, trafic (près des voies de circulation automobile), ou situation de fond, c'est-à-dire loin des sources directes de pollution.

#### 2.3.1.2 - Qualité de l'air en Guyane

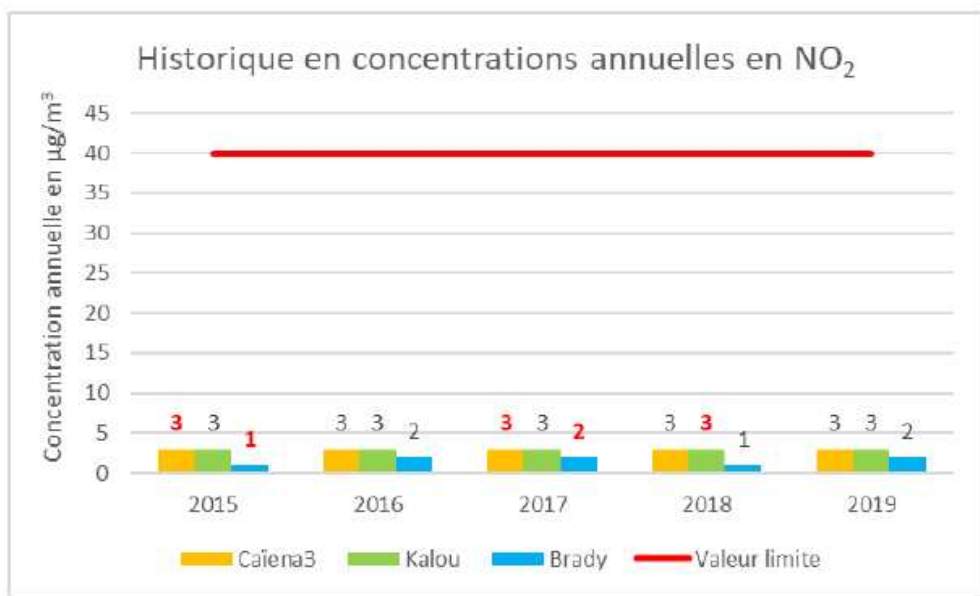
Dans son rapport d'activité 2019, ATMO Guyane présente la qualité de l'air régionale par polluant.

##### 2.3.1.2.1 - Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

Le dioxyde d'azote est mesuré par les 3 stations de mesures d'ATMO Guyane (Caïena3, Kalou et Brady). Toutefois, le suivi en continu du dioxyde d'azote sur la station de Kourou a été arrêté depuis 2019, son suivi n'est plus réalisé que lors de campagnes de mesures ponctuelles. La Figure 9 montre que les concentrations annuelles mesurées sont très faibles et inférieures à la valeur limite en NO<sub>2</sub> fixée à 40 µg/m<sup>3</sup>. Depuis 2015, les concentrations en dioxyde d'azote sont constantes. Les concentrations marquées en rouge signifient que la couverture minimale des données n'est pas suffisante.

**FIGURE 9 : EVOLUTION DES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN NO<sub>2</sub> DE 2015 À 2019**

Source : ATMO Guyane – Rapport d'activité 2019

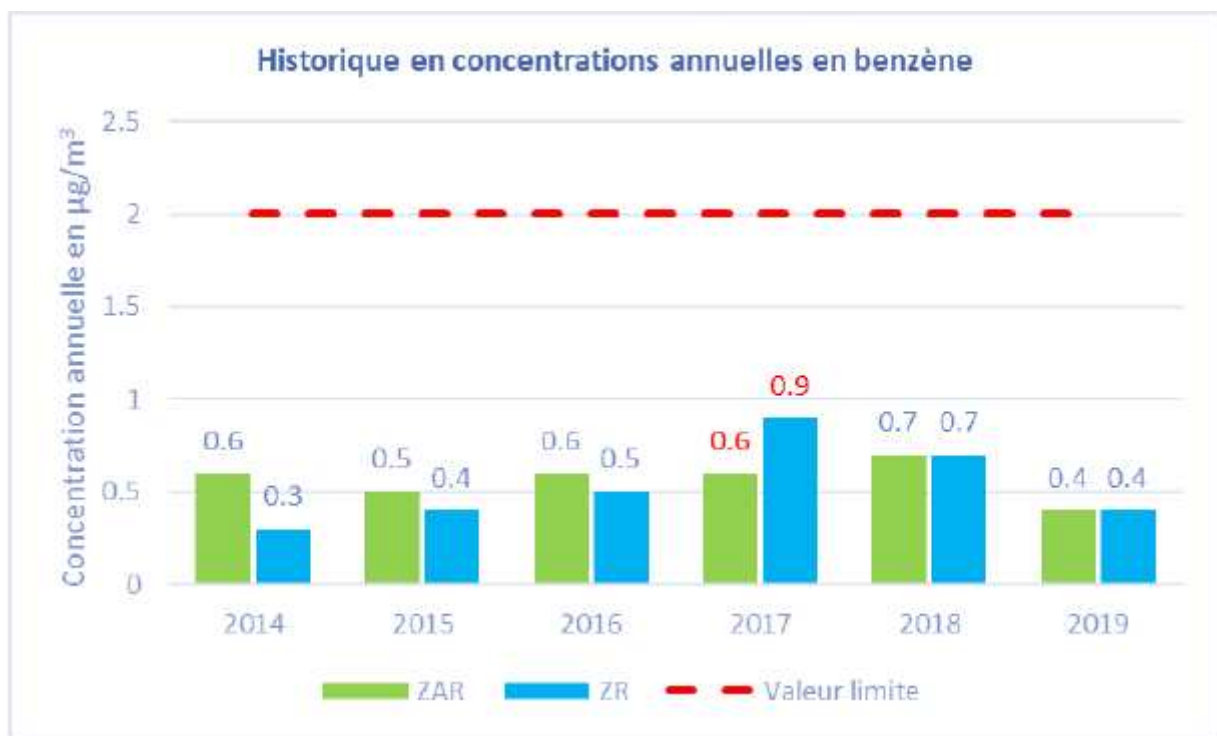


### 2.3.1.2.2 - Le benzène

Les concentrations annuelles en benzène sont données pour l'île de Cayenne (Zone à Risque : ZAR) et Kourou (Zone Régionale : ZR) suivant une étude préliminaire réalisée par ATMO Guyane. La Figure 10 montre que les concentrations annuelles mesurées sont faibles et inférieures à la valeur limite en benzène fixée à 5 µg/m<sup>3</sup> ainsi qu'à l'objectif de qualité de 2 µg/m<sup>3</sup>. Depuis 2015, les concentrations en benzène n'évoluent pas significativement. Les concentrations marquées en rouge signifient que la couverture minimale des données n'est pas suffisante.

FIGURE 10 : EVOLUTION DES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN BENZÈNE DE 2014 À 2019

Source : ATMO Guyane – Rapport d'activité 2019





### 2.3.1.2.3 - Le dioxyde de soufre

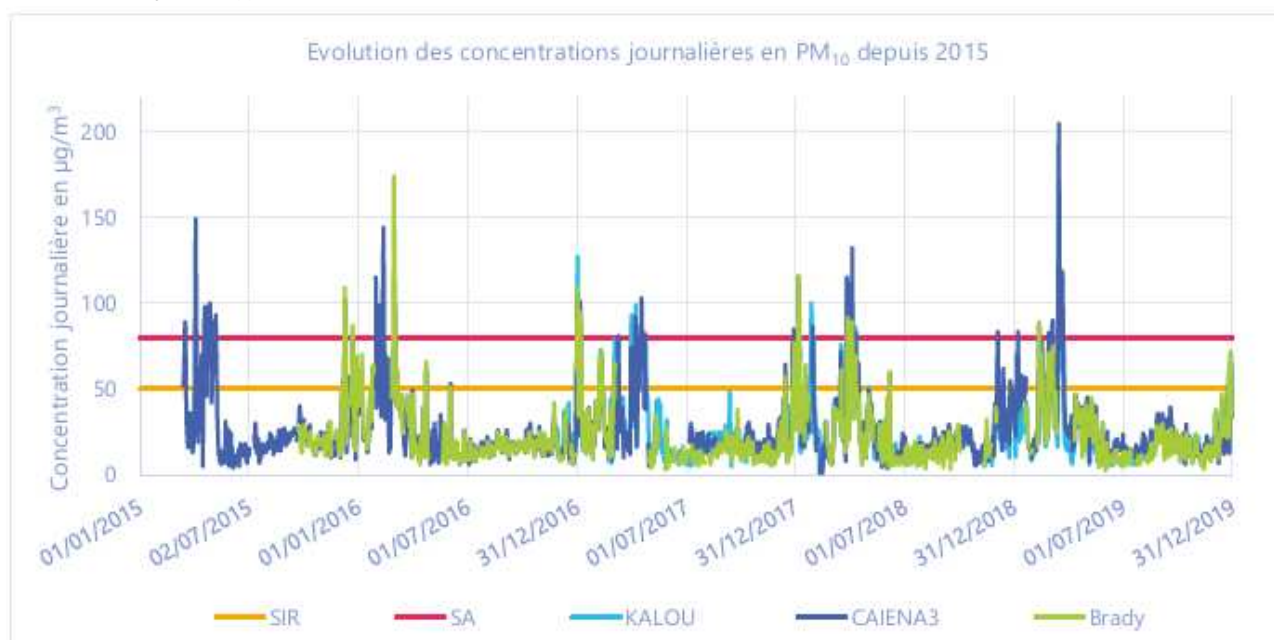
En 2011, ATMO Guyane a décidé d'arrêter les mesures en continu de SO<sub>2</sub> car les concentrations étaient très faibles. Néanmoins, en 2019 des campagnes ponctuelles ont été réalisées pour l'île de Cayenne (Zone à Risque : ZAR) et Kourou (Zone Régionale : ZR) et des concentrations moyennes annuelles respectivement de 1,3 µg/m<sup>3</sup> et 2,2 µg/m<sup>3</sup> ont été mesurées, soit très inférieures à la valeur limite fixée à 50 µg/m<sup>3</sup>.

### 2.3.1.2.4 - Les particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>

Les PM<sub>10</sub> sont mesurées par les 3 stations de mesure d'ATMO Guyane. La Figure 11 montre l'évolution des concentrations journalières en PM<sub>10</sub> de 2015 à 2019. Des dépassements des seuils réglementaires réguliers et saisonniers sont observés pour les PM<sub>10</sub>. Ces dépassements sont principalement liés aux brumes de sables du Sahara.

**FIGURE 11 : MOYENNES JOURNALIÈRES DES CONCENTRATIONS EN PM<sub>10</sub> DE 2015 À 2019**

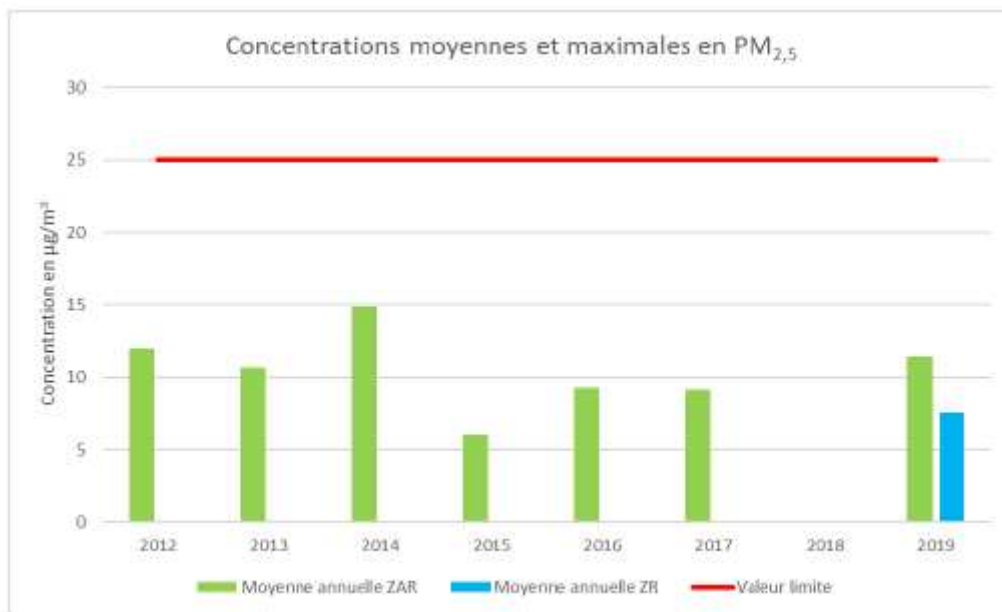
Source : ATMO Guyane – Rapport d'activité 2019



Depuis 2012, des mesures de concentrations en PM<sub>2,5</sub> dans l'air sont réalisées à Cayenne. Un analyseur en continu a été mis en place sur la station de Brady depuis août 2019 dans la Zone Réglementée (ZR). En 2019, la mesure moyenne annuelle en PM<sub>2,5</sub> était de 12 µg/m<sup>3</sup> soit inférieure à la valeur limite de 25 µg/m<sup>3</sup> (cf. Figure 12).

**FIGURE 12 : MOYENNES ANNUELLES DES CONCENTRATIONS EN PM<sub>2,5</sub> DE 2012 À 2019**

Source : ATMO Guyane – Rapport d'activité 2019

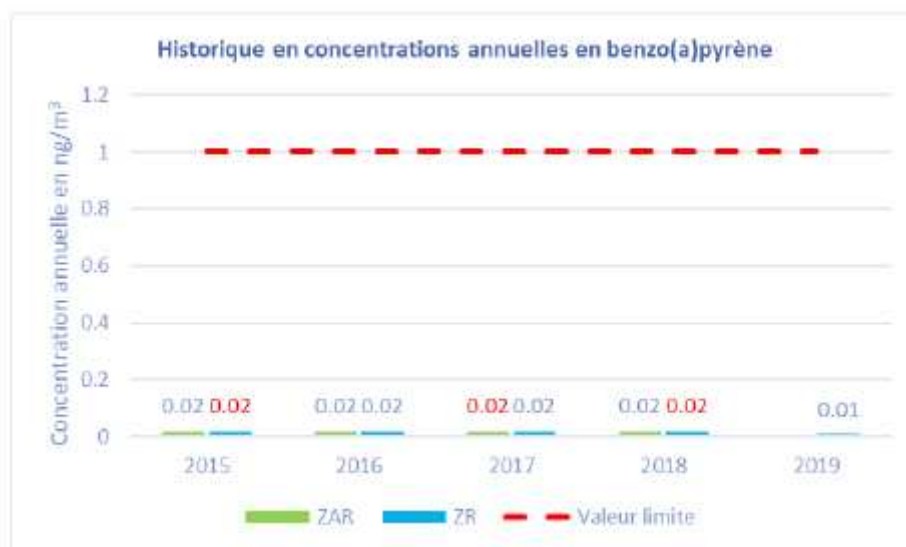


### 2.3.1.2.5 - Le benzo(a)pyrène

Comme pour le benzène, les concentrations annuelles en benzo(a)pyrène sont données pour l'île de Cayenne (ZAR) et Kourou (ZR) suivant une étude préliminaire réalisée par ATMO Guyane. La Figure 13 montre que les concentrations annuelles mesurées sont faibles et inférieures à la valeur limite fixée à 1 ng/m<sup>3</sup>. Depuis 2015, les concentrations en benzo(a)pyrène n'évoluent pas significativement. Les concentrations marquées en rouge signifient que la couverture minimale des données n'est pas suffisante.

**FIGURE 13 : MOYENNES ANNUELLES DES CONCENTRATIONS EN BENZO(A)PYRÈNE DE 2015 À 2019**

Source : ATMO Guyane – Rapport d'activité 2019



### 2.3.1.2.6 - Le monoxyde de carbone

Ce polluant n'est mesuré que sur quelques campagnes ponctuelles, qui ne représentent pas suffisamment l'ensemble du territoire. L'étude préliminaire de ce polluant doit débuter en 2020 dans les deux zones à surveiller de Cayenne (ZAR) et Kourou (ZR).

### 2.3.1.2.7 - Les métaux lourds

Une étude préliminaire des concentrations en métaux lourds dans l'air a débuté en 2016. Les mesures de métaux ont été réalisées à Cayenne (ZAR) et Kourou (ZR). Le Tableau 8 montre les valeurs limites fixées pour les 4 métaux. En 2019, les mesures moyennes annuelles en métaux étaient inférieures aux valeurs limites de chaque métal (cf. Figure 14).

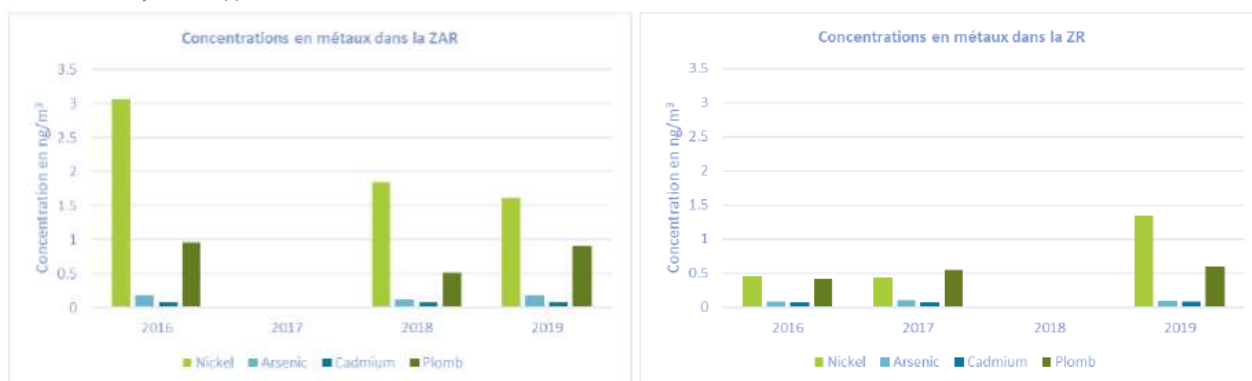
**TABLEAU 8 : VALEURS LIMITES POUR LES 4 MÉTAUX**

Source : ATMO Guyane – Rapport d'activité 2019

<b>6 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>5 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>0,5 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>20 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Arsenic</b>	<b>Cadmium</b>	<b>Plomb</b>	<b>Nickel</b>

**FIGURE 14 : MOYENNES ANNUELLES DES CONCENTRATIONS POUR LES 4 MÉTAUX MESURÉES DE 2016 À 2019**

Source : ATMO Guyane – Rapport d'activité 2019

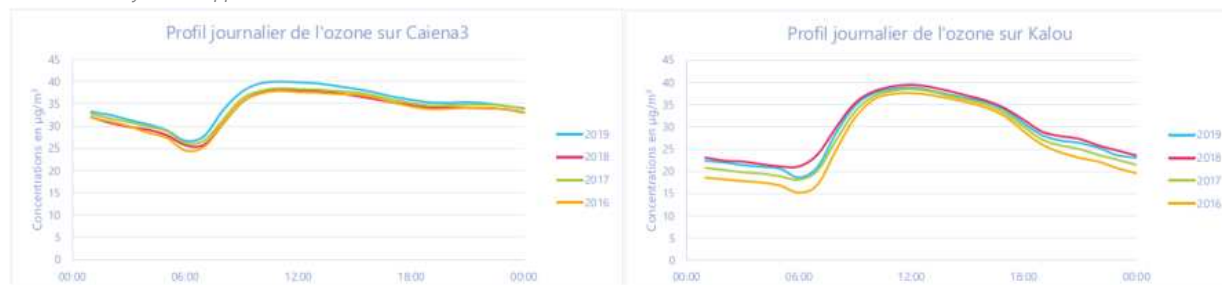


### 2.3.1.2.8 - L'ozone

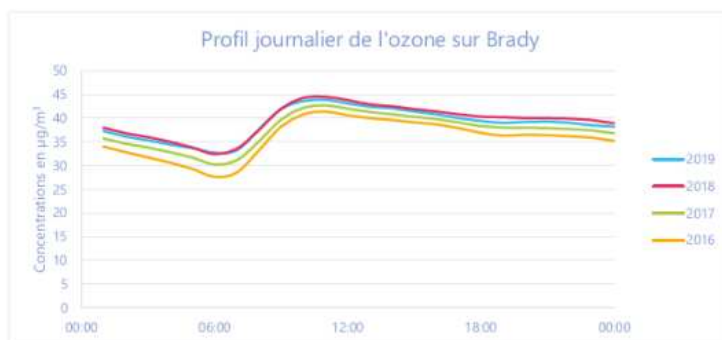
L'ozone est mesuré par les 3 stations de mesures d'ATMO Guyane. La Figure 15 montre que les concentrations journalières mesurées respectent les normes de qualité de l'air (120 µg/m<sup>3</sup> sur 8 heures glissantes, à ne pas dépasser dans l'année). Depuis 2016, les concentrations en ozone présentent le même profil journalier et sont globalement constantes.

**FIGURE 15 : MOYENNES HORAIRES DES CONCENTRATIONS POUR L'OZONE MESURÉES DE 2016 À 2019**

Source : ATMO Guyane – Rapport d'activité 2019







### 2.3.1.3 - Indice ATMO

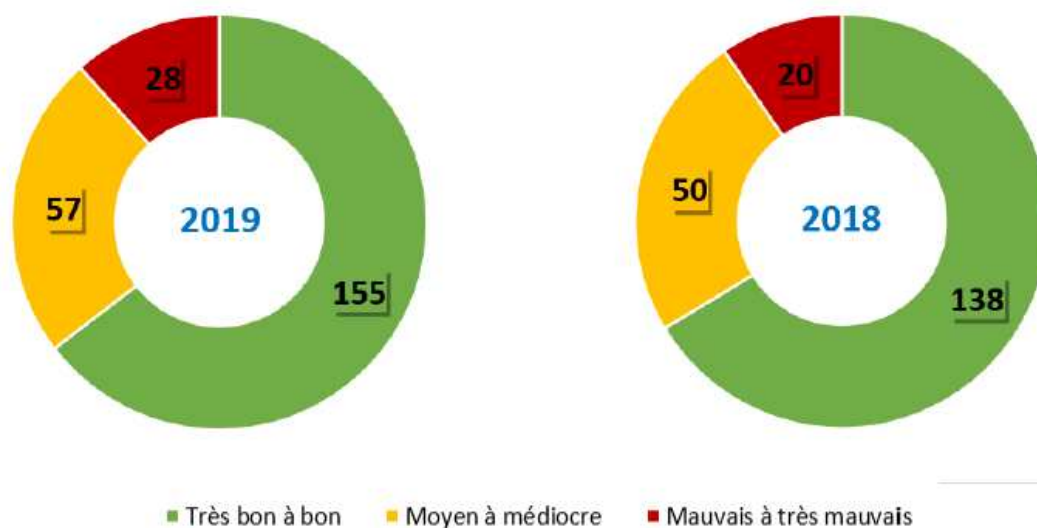
ATMO Guyane définit quotidiennement un indice de la qualité de l'air sur l'agglomération de Cayenne : l'indice ATMO, indice national de la qualité de l'air, qui évalue la qualité de l'air en situation de fond, selon une échelle de 1 (très bonne qualité de l'air) à 10 (très mauvaise qualité de l'air). Cet indice est calculé à partir des mesures effectuées en situation de fond pour le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, l'ozone et les particules en suspension.

Selon l'indice ATMO, la qualité de l'air cayennaise en 2019 peut être qualifiée de bonne (cf. Figure 16) :

- Indices 1 à 4 : très bon à bon : 65%
- Indices 5 à 7 : moyen à médiocre : 24%
- Indices 8 à 10 : mauvais à très mauvais : 11%

FIGURE 16 : BILAN DE L'INDICE ATMO 2018 ET 2019 SUR L'ÎLE DE CAYENNE (NOMBRE DE JOURS)

Source : ATMO Guyane – Rapport d'activité 2019



Le sous-indice le plus grand est celui des particules en suspension. De décembre à mai, les passages des brumes du Sahara sont très importants. Ensuite, au cours de la saison sèche, les brulis sauvages et les feux de décharges peuvent avoir un impact sur la qualité de l'air. En outre, durant les périodes scolaires, la circulation automobile augmente, engendrant ainsi un renforcement des émissions en particules dans l'atmosphère.

Selon le rapport annuel d'activité 2019 d'ATMO Guyane, les dépassements des seuils réglementaires relevés sont importants et dus principalement aux particules. La plus grande concentration moyenne journalière a été mesurée ( $205 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le 16/03/2019 sur la station de Caiena3.

Les particules, principalement dues aux brumes du Sahara, ont entraîné 26 dépassements du seuil d'information et de recommandation (SIR) à « Kalou » et 40 sur « Caiena 3 ». Il convient néanmoins d'indiquer que la valeur limite de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle n'est pas dépassée.

### 2.3.2 - Dans la zone d'étude

Aucune station permanente de mesure Atmo Guyane n'est située dans la bande d'étude. Les stations les proches, localisées sur la Figure 17, sont :

- La station urbaine Caiena3 (collège Auxence Contout sur la commune de Cayenne) mise en service le 13/03/2015, et localisée à 2,4 km au nord du projet ;
- La station périurbaine Kalou (école Guimanmin sur la commune de Matoury) mise en service le 17/07/2014, et localisée à 6,5 km au sud du projet.

Les teneurs moyennes annuelles 2019 des polluants mesurées par ces stations, en dioxyde d'azote, particules PM10 et ozone, sont synthétisées dans le Tableau 9 et comparées aux valeurs limites en moyennes annuelles.

Sur ces stations, en 2019, les teneurs moyennes annuelles mesurées respectent les valeurs limites pour l'ensemble de ces polluants. Les données annuelles de 2020 ne sont quant à elles pas encore disponibles.

**TABLEAU 9 : TENEURS MOYENNES ANNUELLES 2019 POUR LES STATIONS ATMO GUYANE RETENUES**

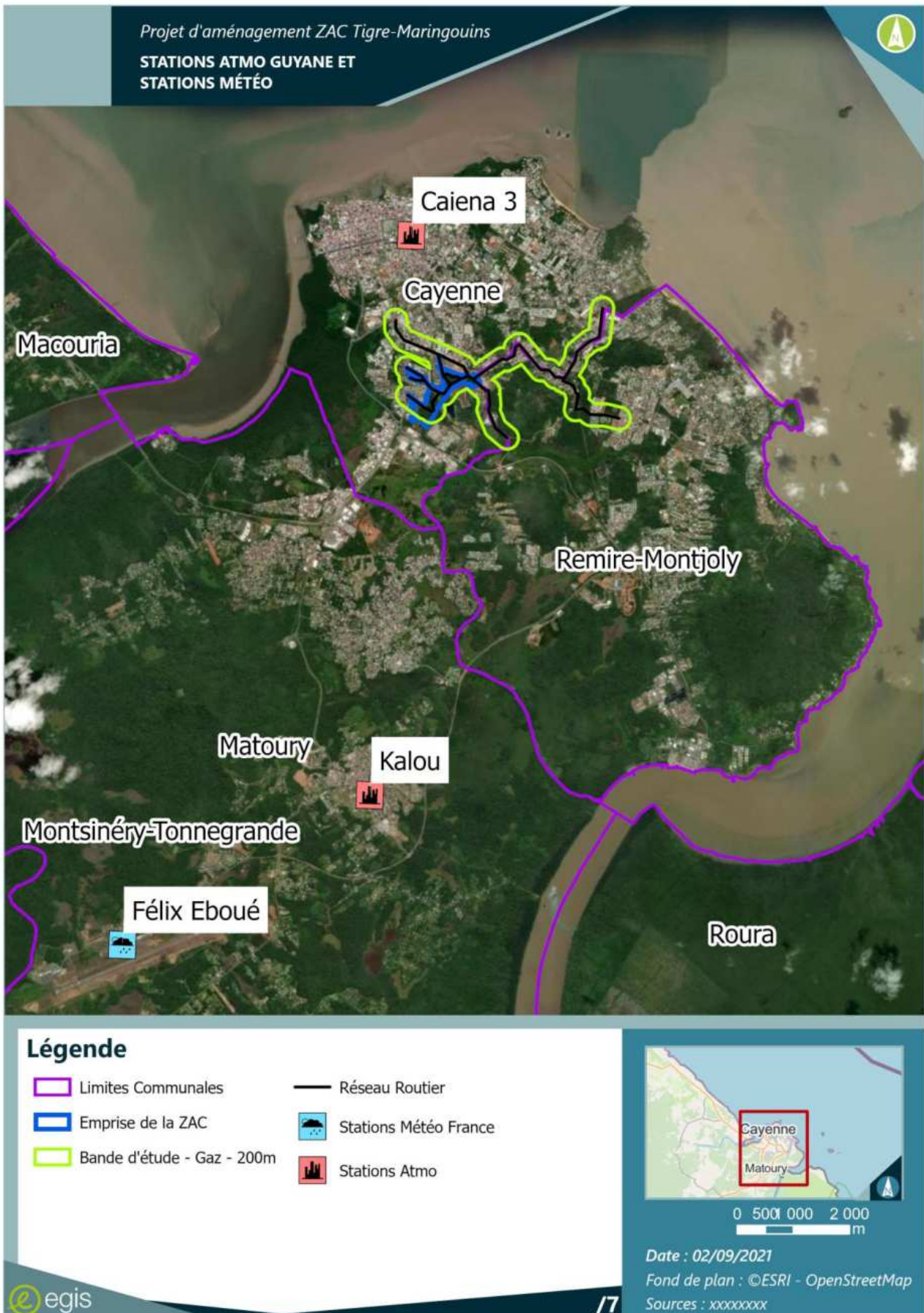
Polluants		Caiena 3 - Cayenne	Kalou - Matoury	Valeurs limites	Objectif de qualité
		Urbaine	Périurbaine		en moyenne annuelle
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	3	3	40	40
PM10	µg/m <sup>3</sup>	27	23	40	30
Ozone	µg/m <sup>3</sup>	33	30		120 - maximum journalier de la moyenne sur 8 h <i>(seuil de protection de la santé)</i>

Source : ATMO Guyane



FIGURE 17 : LOCALISATION DES STATIONS ATMO GUYANE ET DE LA STATION MÉTÉO FRANCE

Source : Atmo Guyane – Météo France



### 2.3.3 - Documents de planification pour l'air et la santé

La zone d'étude est soumise à des outils de planification au niveau régional et local concernant la qualité de l'air et la santé. Ces outils fixent des orientations et/ou des actions pour limiter et prévenir la pollution atmosphérique et la santé :

- Le Plan National Santé Environnement (PNSE4)<sup>4</sup>
- Le Schéma Régional Climat, Air et Énergie de la région Guyane (SRCAE)<sup>5</sup>
- Le Plan Régional Santé Environnement de la région Guyane (PRSE3).

#### 2.3.3.1 - Le Plan National Santé Environnement (PNSE4)

Le Plan National Santé Environnement (PNSE4) est prévu pour la période (2020-2024). Il s'articule autour de 4 objectifs prioritaires et 19 actions pour réduire et éviter l'impact sur la santé des pollutions environnementales.

- S'informer sur l'état de son environnement et les bons gestes à adopter ;
- Réduire les expositions environnementales affectant notre santé ;
- Démultiplier les actions concrètes menées dans les territoires ;
- Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations.

#### 2.3.3.2 - Le Schéma Régional Climat, Air, Énergie de Guyane (SRCAE)<sup>6</sup>

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie a été créé par l'article 68 de la loi Grenelle 2. Il est régi par les articles L.222-1, 2 et 3 du code de l'environnement. Il remplace le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) instauré par la loi de 30 décembre 1996 (loi LAURE).

Élaboré sous l'égide du Préfet de Région et du Président du Conseil Régional, il fixe notamment, à l'échelon du territoire régional et aux horizons 2020 et 2050, **les orientations permettant de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets** afin d'atteindre les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article R.221-1 du code de l'environnement. **Le projet de schéma a été validé en comité de pilotage avant passage en assemblée plénière régionale le 25 juin 2012 et adoption par arrêté préfectoral.**

Les objectifs du SRCAE en termes de consommation énergétique, d'émissions de gaz à effet de serre, d'émissions de polluants atmosphériques et d'énergie renouvelable se traduisent par :

À horizon 2020 :

- 20% de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport à 1990, en tenant compte de l'augmentation de la population,
- 50% de la consommation d'énergie finale couverte par des énergies renouvelables (objectif fixé par le Grenelle II, spécifique aux DOM) ;

À horizon 2030 :

- Rendre la Guyane autonome sur le plan énergétique (engagement du CIOM) ;

Et enfin à horizon 2050 :

- Diviser d'un facteur 4 les émissions de GES par rapport à 1990, en tenant compte de l'augmentation de la population

<sup>4</sup> Source : 4e Plan National Santé Environnement – 2020-2024 - Enjeux et mesures) – Octobre 2020

<sup>5</sup> Le SRCAE, créée par l'article 68 de la loi Grenelle 2, remplace le PRQA, instauré par la LAURE.

<sup>6</sup> SRCAE Guyane <http://www.guyane.developpement-durable.gouv.fr/schema-regional-du-climat-de-l-air-et-de-l-energie-a444.html>

### 2.3.3.3 - Le Plan Régional Santé Environnement 2 (PRSE2)

Le Plan Régional Santé et Environnement (PRSE2) de la région Guyane a été adopté le 20 juin 2012. « Le « droit de vivre dans un environnement équilibré et respectueux de la santé » inscrit dans le préambule de la Constitution, qui affirme le lien entre l'environnement et la santé, trouve un terrain d'application tout particulier en Guyane.

La région Guyane est marquée par l'existence de très fortes inégalités de santé, à la fois territoriales et sociales, mais aussi par des problématiques environnementales spécifiques et uniques. Le défaut d'accès à l'eau potable, la qualité de l'eau, l'habitat insalubre, le paludisme, la dengue, la question du mercure lié à la consommation de poissons, la question des déchets, un site industriel unique au monde (le CSG) illustrent la diversité et l'importance des questions en santé environnement.

Le deuxième plan régional santé environnement (PRSE2) constitue un outil essentiel pour apporter des réponses à ces questions spécifiques. Le programme d'actions du PRSE2 de Guyane s'articule autour de 10 thèmes prioritaires et de 63 mesures concrètes, dont 39 originales qui doivent encore faire l'objet d'appels à projets et la mobilisation de moyens spécifiques. »<sup>7</sup>

Celles pouvant concerner l'impact des émissions atmosphériques sont les suivantes :

1. Impacts sur la santé des substances toxiques dans l'air, l'eau et les sols dont le mercure, les pesticides, les phytosanitaires et autres
  - Impacts et risques sanitaires des produits phytosanitaires
  - Particules : amélioration de la connaissance sur l'exposition aux particules
  - Prévention des risques sanitaires liés au mercure : ramener les niveaux d'imprégnation biologique mercurielle des sous-groupes à risque en deçà des recommandations de l'OMS
2. Aménagement du territoire et qualité de vie, modes de transports doux

---

<sup>7</sup>PRSE2 Guyane -

[http://www.ars.guyane.sante.fr/fileadmin/GUYANE/fichiers/Concertation\\_regionale/PRSE2\\_guyane\\_2012.pdf](http://www.ars.guyane.sante.fr/fileadmin/GUYANE/fichiers/Concertation_regionale/PRSE2_guyane_2012.pdf)



### 2.3.4 - Mesures in situ de la qualité de l'air

Afin de caractériser plus précisément la qualité de l'air à proximité du projet, une campagne de mesures in situ a été réalisée en octobre et novembre 2020.

Cette campagne a un triple objectif :

- Caractériser la qualité de l'air de la zone d'étude ;
- Situer les différents polluants par rapport aux normes de qualité de l'air en vigueur, durant la période d'exposition des dispositifs de mesure ;
- Définir les valeurs de fond utilisées lors de la modélisation de la dispersion des polluants (cf. 3.2.2 - Évaluation des teneurs dans l'air ambiant).

Une campagne de mesures in situ de 4 semaines a été réalisée durant les mois d'octobre et novembre 2020.

**En accord avec la note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA et compte tenu de la problématique routière le polluant suivant a été retenu pour cette campagne de mesure : le dioxyde d'azote, polluant traceur des émissions liées au trafic routier.**

La mise en œuvre et les résultats de ces mesures sont présentés ci-après.

#### 2.3.4.1 - Périodes et moyens de mesure

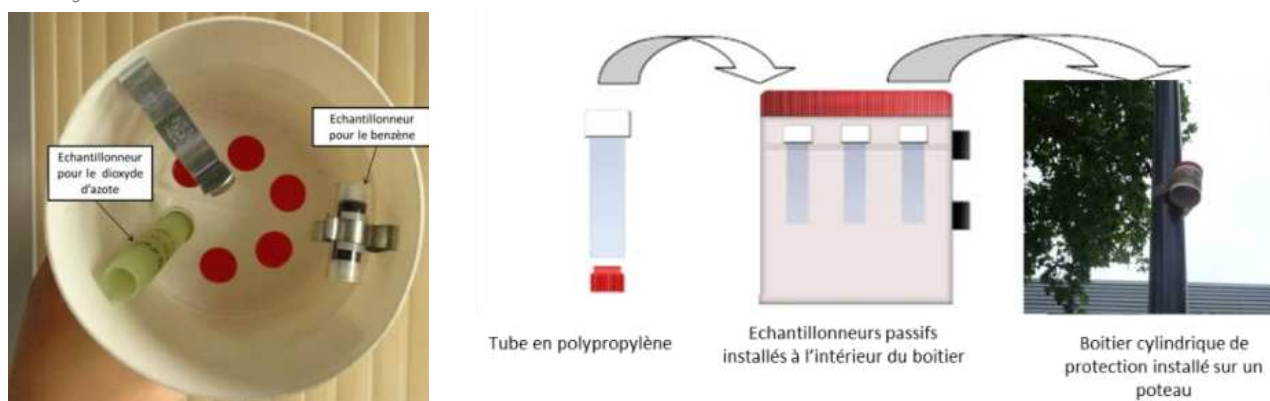
La campagne de mesure *in situ* a été réalisée suivant une période de mesure de quatre semaines du 12 octobre au 9 novembre 2020.

Suivant la note technique du 22 février 2019, seul le dioxyde d'azote est mesuré par échantillonneurs passifs. Ce moyen de mesure, peu encombrant et relativement simple à mettre en place, permet d'instrumenter simultanément un nombre important de sites.

Le principe de l'échantillonnage passif consiste à exposer à l'air libre, sur une période donnée, à environ 2-3 mètres de hauteur, des cartouches adsorbantes (triéthanolamine pour le dioxyde d'azote) qui, par simple diffusion du polluant dans l'atmosphère, vont piéger celui-ci (cf. Figure 18). La quantité de polluant absorbé est proportionnelle à sa concentration dans l'air ambiant.

## FIGURE 18 : DISPOSITION DES CAPTEURS DE DIOXYDE D'AZOTE DANS LE BOÎTIER

Source : Egis



Sur chaque site de mesure, les échantillonneurs passifs ont ainsi été exposés au minimum 14 jours, puis rebouchés hermétiquement et analysés en laboratoire (colorimétrie pour le dioxyde d'azote).

Les analyses du dioxyde d'azote sont réalisées suivant :

- La norme EN 13528 (Qualité de l'air - Échantillonneurs par diffusion pour la détermination des concentrations des gaz et des vapeurs) ;
- La méthode Saltzman (colorimétrie après réaction avec l'acide sulfanilique et le dichlorate de N-(naphtyl-1) éthylendiamine)<sup>8</sup>.

À l'issue des analyses, une teneur moyenne en polluants pour chaque site de mesure est établie pour la période d'exposition. Durant la période d'instrumentation, les capteurs ont été placés dans des boîtiers afin de les préserver des intempéries (cf. Figure 18). Tous les capteurs ont été installés sur le site le premier jour et retirés le dernier jour afin d'harmoniser les temps d'exposition pour l'ensemble des capteurs.

Les échantillonneurs passifs ont été fournis et analysés par la société PASSAM AG, laboratoire de mesure accrédité EN 45000.

Les mesures par échantillonneur passif ont pour résultats des valeurs moyennes sur la durée d'exposition des capteurs. Ces valeurs permettent ainsi de comparer et de hiérarchiser les sites de mesure instrumentés. Ces résultats peuvent être très différents des concentrations mesurées par analyseurs dynamiques, puisque ces derniers sont soumis aux variations temporelles.

Pour permettre de valider les mesures par échantillonneurs passifs, un capteur passif témoin a été installé au droit d'une station de l'AASQA locale. Le différentiel obtenu permettra aussi, le cas échéant de recalculer l'ensemble de la campagne de mesure par capteurs passifs.

Suivant le laboratoire PASSAM AG qui réalise l'analyse des capteurs passifs à l'issue des campagnes de mesure *in situ*, l'incertitude des mesures par échantillonneurs passifs est :

- Pour le dioxyde d'azote  $\pm 19\%$  pour un niveau de concentration dans l'air de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 2.3.4.2 - Choix et répartition des sites

Au total, afin de caractériser la qualité de l'air, **10 sites** ont été instrumentés de capteurs passifs (dont un blanc et un doublon).

<sup>8</sup> La méthodologie Passam est reconnue par le Joint Research Centre de la Commission Européenne (JRC) dans le document *Review of the Application of Diffusive Samplers for the Measurement of Nitrogen Dioxide in Ambient Air in the European Union* de 2009. ([http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC51106/reqno\\_jrc51106\\_eur\\_23793.pdf\[1\].pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC51106/reqno_jrc51106_eur_23793.pdf[1].pdf), page 71).

Ces capteurs ont été localisés :

- À proximité des principaux axes routiers pour lesquels le projet de liaison est susceptible d'entraîner une modification du trafic : 4 sites représentatifs de la qualité de l'air en situation de proximité routière (sites 01, 02, 05, 09) ;
- En situation de fond, à distance de toute source directe de pollution : 5 sites représentatifs des niveaux moyens de pollution (sites 03, 04, 06, 07, 08) ;
- À proximité de la station ATMO Guyane (Caïena3) : site 10.

Les critères de localisation de chacun des sites de mesure est décrit dans le Tableau 10 et les sites de mesure localisés dans le plan d'échantillonnage de la Figure 20.

Pour chaque site de mesure, une fiche de terrain a été réalisée. Cette fiche contient toutes les informations relatives à la traçabilité de la mesure : photographie numérique du site (cf. Figure 19), implantation sur un extrait de plan au 1/25 000ème et une orthophotographie, résultats de la mesure. Les 10 fiches de terrain sont présentées en 8 - Annexes.

**TABLEAU 10 : CRITÈRES DE LOCALISATION DES SITES DE MESURE**

Site	Polluant	Ambiance	Intérêt	Commune	Adresse
Site 01	NO <sub>2</sub>	Proximité routière	RD 2 - Route de Cabassou	Cayenne	RD 2 - Route de Cabassou
Site 02	NO <sub>2</sub>	Proximité routière	RD 2 - Route du Tigre	Cayenne	RD 2 - Route du Tigre
Site 03	NO <sub>2</sub>	Fond périurbain	Habitations Rue de l'Arbre à Pain - Blanc	Cayenne	Rue de l'Arbre à Pain
Site 04	NO <sub>2</sub>	Fond périurbain	Centre Medical Saint-Paul - Transect	Cayenne	Avenue Justin Catayée
Site 05	NO <sub>2</sub>	Proximité routière	Avenue Justin Catayée - Transect	Cayenne	Avenue Justin Catayée
Site 06	NO <sub>2</sub>	Fond périurbain	Ecole la Roseraie - Habitations - Transect - Doublon	Cayenne	Rue de l'Aubier Jaune
Site 07	NO <sub>2</sub>	Fond rural	Teneur de fond - Emplacement ZAC	Cayenne	Chemin
Site 08	NO <sub>2</sub>	Fond rural	Teneur de fond rural	Cayenne	Chemin de la Carrière
Site 09	NO <sub>2</sub>	Proximité routière	RD23	Cayenne	RD23
Site 10	NO <sub>2</sub>	Fond urbain	Station ATMO Guyane Caïena 3	Cayenne	Boulevard de la République

Source : Egis

**FIGURE 19 : PHOTOGRAPHIES DES TYPOLOGIES DES SITES DE MESURES**

Source : Egis



Site 02 – Proximité routière



Site 03 – Fond péri urbain





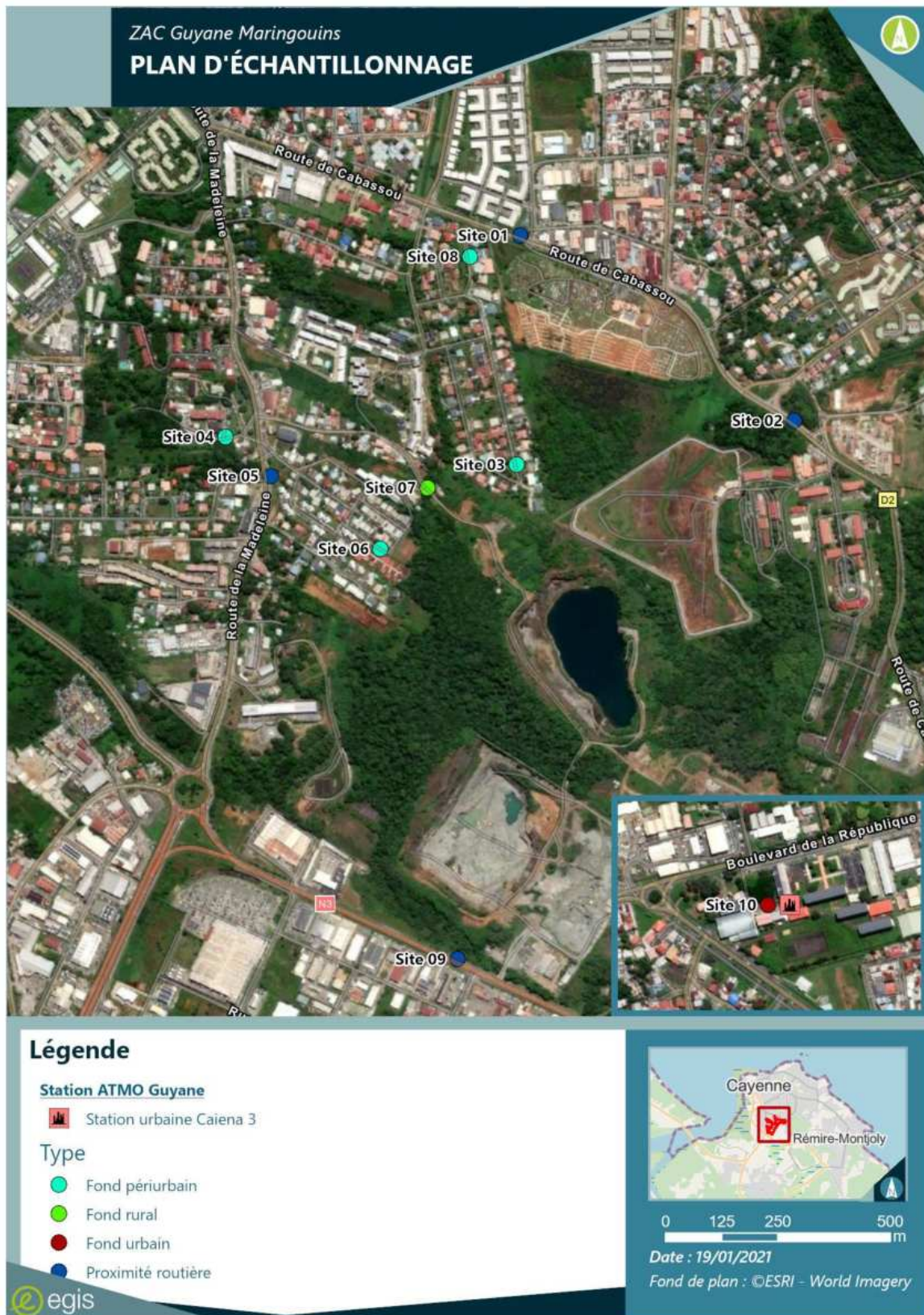
Site 07 – Fond rural



Site 10 – Station ATMO Guyane Caiena3

FIGURE 20 : PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

Source : Egis



### 2.3.4.3 - Conditions météorologiques

L'analyse des conditions météorologiques observées lors d'une campagne de mesure permet de mieux apprécier l'influence de celles-ci sur les teneurs mesurées.

Les conditions climatiques et météorologiques (température, direction et vitesse du vent) relevées au cours de la campagne de mesures et au cours des dernières années sur la station Météo France de *Cayenne / Félix Eboué (aéroport)*, située à environ 10 km de la future ZAC, sont présentées ci-après.

Le Tableau 11 et la Figure 21 présentent la comparaison des températures, et des vents (vitesse et direction) enregistrées pendant la campagne de mesures aux normales saisonnières de la station Météo France de *Cayenne / Félix Eboué (aéroport)*.

La campagne de mesures a été réalisée lors d'une période de vents calmes à modérés de secteur Est, semblables aux normales, assez favorables à la dispersion des polluants. Les températures et les précipitations relevées sont globalement supérieures à celles observées pour cette saison.

Les températures moyennes relevées lors des mesures correspondent bien aux températures normales saisonnières. Par ailleurs, les précipitations observées sont en moyenne, sur la période de mesures, plus élevées que la moyenne sur 30 ans, pouvant alors engendrer un lessivage de l'atmosphère plus important et une concentration des polluants plus faible dans l'atmosphère.

**TABLEAU 11 : TEMPÉRATURES RELEVÉES À LA STATION DE CAYENNE FÉLIX EBOUÉ AÉROPORT**

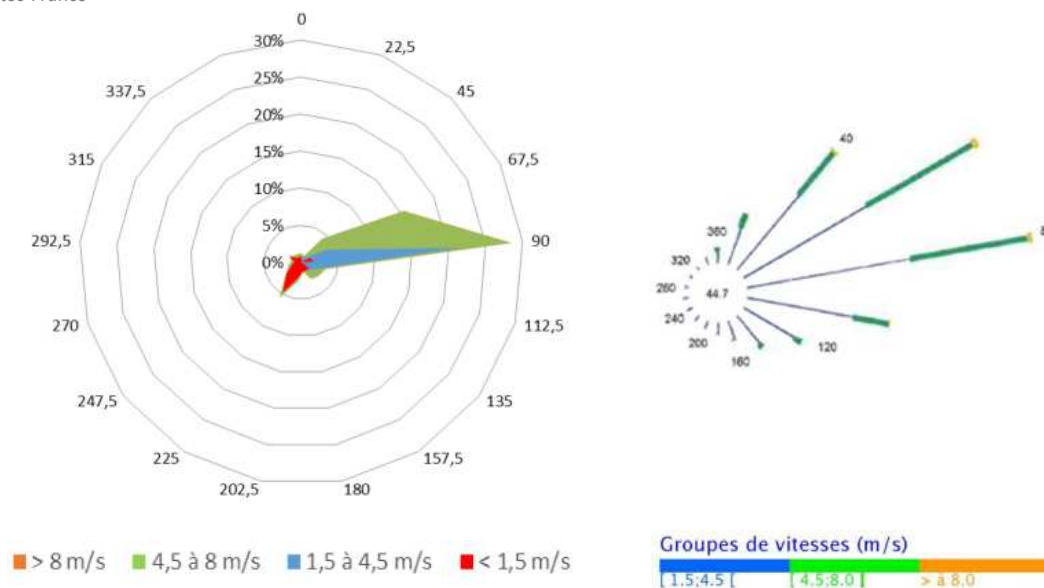
Paramètres	Campagne de mesure			Normales sur 30 ans	
	du 12/10 au 27/10	du 27/10 au 09/11	Moyenne de la campagne	Mois d'octobre	Mois de novembre
Températures en °C	Minimale	21,4	22,2	22,3	22,5
	Maximale	33,1	32,7	32,2	31,5
	Moyenne	27,5	26,7	27,3	27,0
Précipitations en mm	7,6	344,8	176,2	63,3	133,4

Source : Météo France



FIGURE 21 : ROSES DES VENTS SUR LA STATION DE CAYENNE FÉLIX EBOUÉ AÉROPORT

Source : Météo France



Rose des vents du 12 octobre au 9 novembre 2020

Normales sur 20 ans (1981-2000)

#### 2.3.4.4 - Validité des points de mesure

Des capteurs témoins, appelés « blancs », ont permis de contrôler la qualité des résultats. Ces blancs, dont le bouchon n'a pas été ôté, ont suivi le parcours des autres capteurs lors de la pose, de la dépose et du transport des capteurs au laboratoire. Les concentrations mesurées sur ces deux capteurs sont inférieures au seuil de quantification.

Les échantillons n'ont donc pas été contaminés et il n'est pas nécessaire de retrancher la valeur des blancs aux autres mesures.

Un doublon a été positionné sur le site 06 afin de vérifier la fiabilité des capteurs. L'écart de mesure est de l'ordre de 8 % entre les deux capteurs.

L'écart de mesure étant faible (et dans la plage de l'incertitude), la répétabilité de la mesure est validée.

#### 2.3.4.5 - Résultats des campagnes de mesure et interprétation

Les résultats des mesures in situ de qualité de l'air sont présentés et cartographiés dans les paragraphes suivants.

Dans les tableaux suivants, les capteurs instrumentant les établissements vulnérables sont indiqués en gras et les teneurs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dépassant la valeur limite réglementaire sont mises en évidence en rouge. Les teneurs moyennes estimées (moyennes des teneurs sur 4 semaines de mesures) et les normes de qualité de l'air sont également précisées ici.

Les teneurs en dioxyde d'azote mesurées sur les dix sites, au cours de la campagne de mesures sont comprises entre  $4,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (site 07) et  $22,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (site 09). (cf. Tableau 12 et

Figure 23).

TABLEAU 12 : RÉSULTATS DES MESURES – DIOXYDE D'AZOTE

Numéro du site	Ambiance	Intérêt du site	Dioxyde d'azote			
			Valeur limite et objectif de qualité = 40 µg/m <sup>3</sup>			
			12/10/2020 au 27/10/2020	27/10/2020 au 09/11/2020	Moyenne	
Site 01	Proximité routière	RD 2 - Route de Cabassou	10,0	13,5	<b>11,8</b>	
Site 02	Proximité routière	RD 2 - Route du Tigre	9,2	11,3	<b>10,3</b>	
Site 03	Fond périurbain	Habitations Rue de l'Arbre à Pain - Blanc	capteur 1	4,1	5,1	<b>4,6</b>
			blanc	<0.6	<0.6	<b>&lt;0.6</b>
<b>Site 04</b>	<b>Fond périurbain</b>	<b>Centre Medical Saint-Paul - Transect</b>	7,4	9,5	<b>8,5</b>	
Site 05	Proximité routière	Avenue Justin Catayée - Transect	6,6	9,3	<b>8,0</b>	
<b>Site 06</b>	<b>Fond périurbain</b>	<b>Ecole la Roseraie - Habitations - Transect - Doublon</b>	capteur 1	4,2	5,0	<b>4,6</b>
			capteur 2	4,7	5,2	<b>5,0</b>
			Moyenne	4,5	5,1	<b>4,8</b>
Site 07	Fond rural	Teneur de fond - Emplacement ZAC	3,9	4,7	<b>4,3</b>	
Site 08	Fond rural	Teneur de fond rural	7,0	9,2	<b>8,1</b>	
Site 09	Proximité routière	RD23	21,8	24,0	<b>22,9</b>	
Site 10	Fond urbain	Station ATMO Guyane Caiena 3	5,9	7,1	<b>6,5</b>	

Source : Egis - PASSAM

Ces teneurs s'inscrivent dans un intervalle de valeurs étendu qui reflète bien l'influence des émissions polluantes issues du trafic routier :

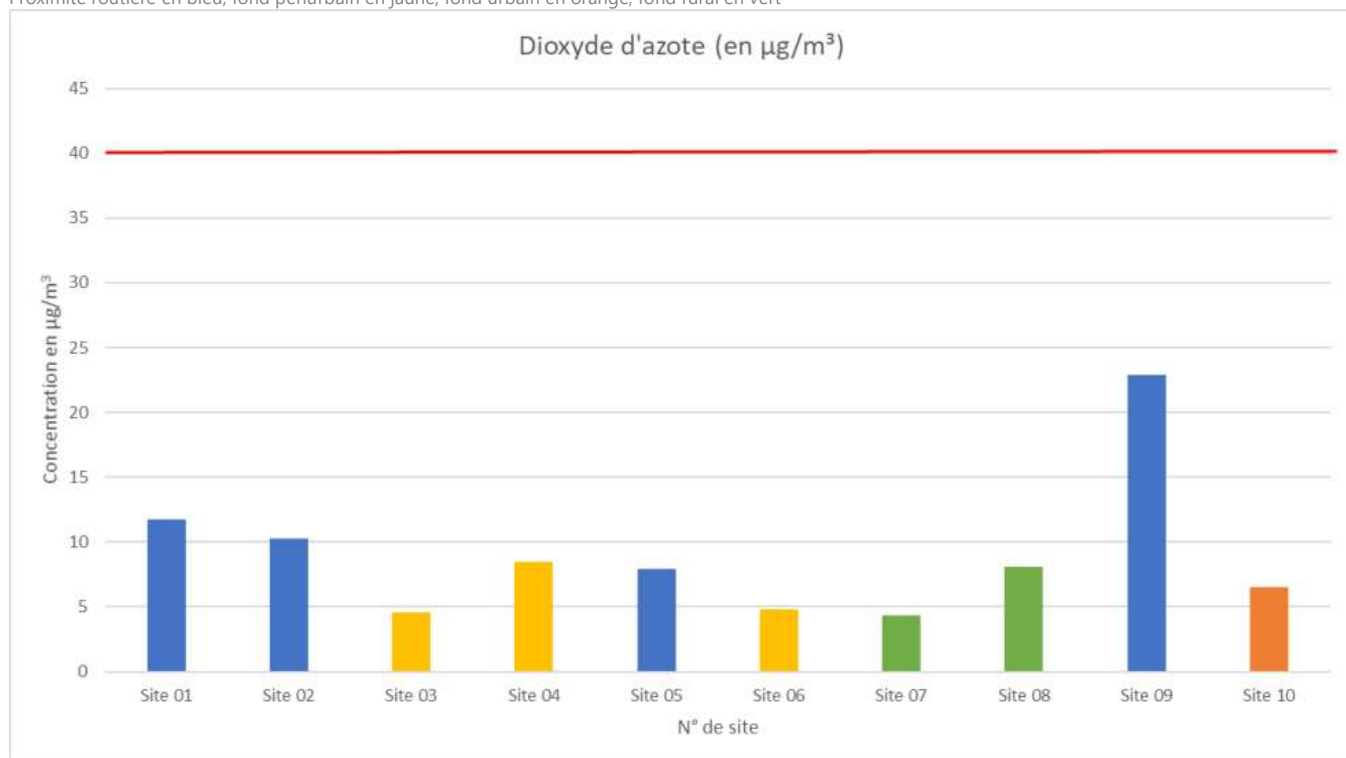
- En situation de proximité routière (barres bleues), sous l'influence directe des émissions routières, les teneurs en NO<sub>2</sub> sont les plus élevées et comprises entre 8 µg/m<sup>3</sup> (site 05) et 22,9 µg/m<sup>3</sup> (site 09). En moyenne, elles s'élèvent à 13,2 µg/m<sup>3</sup> ;
- En situation de fond urbain (barres oranges), les concentrations moyennes en NO<sub>2</sub> sont moindres : 6,5 µg/m<sup>3</sup>.
- En situation de fond péri-urbain (barres jaunes) et de fond rural (barres vertes), les teneurs moyennes en NO<sub>2</sub> sont moindres. Elles sont comprises entre 4,6 µg/m<sup>3</sup> (site 03) et 8,5 µg/m<sup>3</sup> (site 04) en situation de fond péri-urbain et entre 4,3 µg/m<sup>3</sup> (site 07) et 8,1 µg/m<sup>3</sup> (site 08) en fond rural. La moyenne des teneurs en dioxyde d'azote sur les sites de situation de fond péri-urbain est de 6,0 µg/m<sup>3</sup> et en fond rural de 6,2 µg/m<sup>3</sup>.

Les valeurs en NO<sub>2</sub> les plus élevées en situation de proximité routière sont relevées au niveau du site 09.

## FIGURE 22 : TENEURS EN DIOXYDE D'AZOTE POUR LA CAMPAGNE DE MESURE

Source : Egis - Passam

Proximité routière en bleu, fond périurbain en jaune, fond urbain en orange, fond rural en vert



Aucun dépassement de la valeur limite réglementaire n'est relevé lors de la campagne de mesures.

Le site 05 forme un transect<sup>9</sup> avec le site 04 et le site 06.

Le capteur (site 05), à proximité immédiate routière, a mesuré une concentration moyenne en  $\text{NO}_2$  de  $8,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  contre une concentration de  $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur le site 04 en fond périurbain (distance : 110 m) et  $4,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur le site 06 (distance de 295 m).

<sup>9</sup> Plusieurs capteurs positionnés de manière régulière de part et d'autre de l'infrastructure, sur une perpendiculaire à celle-ci



### 2.3.4.5.1 - Comparaison aux mesures de l'AASQA locale

Le Tableau 13 présente, sur la période de la campagne de mesures, la concentration relevée par ATMO Guyane et celle mesurée par Egis pour le dioxyde d'azote sur le site 10, implantée à proximité de la station de mesure ATMO Guyane (Caïena3).

TABLEAU 13 : COMPARAISON DES RÉSULTATS DES MESURES

Sites	Ambiance	Type de moyennes	Dioxyde d'azote
ATMO Guyane Caïena3	Fond urbain	Moyenne durant la campagne	3,9
Campagne Egis	Site 10 - Station ATMO Guyane Caïena3	Moyenne durant la campagne	6,5

Source : Egis - Passam - ATMO Guyane

Le Tableau 13 indique que les valeurs en dioxyde d'azote mesurées lors des campagnes menées par Egis sont supérieures aux mesures de la station Caïena3 sur la campagne de mesures. Une localisation légèrement différente des capteurs passifs (par rapport à la station de mesures d'ATMO) et des techniques de prélèvements et de mesures différentes peuvent expliquer les différences constatées.

### 2.3.4.5.2 - Comparaison aux normes en vigueur

Au regard des résultats de la campagne de mesure menée du 12 octobre au 9 novembre 2020, la qualité de l'air est globalement satisfaisante sur la zone d'étude.

Les teneurs en dioxyde d'azote respectent les valeurs limites de qualité de l'air<sup>10</sup> en vigueur dans la bande d'étude.

Il est néanmoins important de noter que les normes réglementaires sont des moyennes annuelles. Or la campagne de mesures n'est pas représentative d'une année complète. La comparaison aux normes en vigueur est ainsi indicative

<sup>10</sup> Dioxyde d'azote : valeur limite : 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle

## 2.4 - Conclusion

Sur la base des éléments bibliographiques disponibles, la caractérisation de l'état actuel dans la bande d'étude du projet d'aménagement de la ZAC Tigre-Maringouins à Cayenne a permis de mettre en évidence :

- Un environnement caractérisé principalement par des espaces urbains et périurbains ;
- 3 établissements vulnérables dans la bande d'étude du projet ;
- Aucune station permanente de mesure ATMO Guyane dans la bande d'étude mais une station de fond urbain, la station Caiena3, située à 2,4 km de celle-ci. Sur cette station, les concentrations moyennes annuelles mesurées respectent les valeurs limites réglementaires pour l'ensemble des polluants surveillés (NO<sub>2</sub>, PM10, PM2.5 et SO<sub>2</sub>)

Afin de caractériser plus finement la zone d'étude, une campagne de mesures du dioxyde d'azote a été réalisée en octobre / novembre 2020. Elle a permis de mettre en évidence une qualité de l'air satisfaisante dans la zone d'étude. Aucune des teneurs mesurées ne dépassent les normes de qualité de l'air en vigueur.

Il est néanmoins important de noter que les normes réglementaires sont des moyennes annuelles. Or la campagne de mesures n'est pas représentative d'une année complète. La comparaison aux normes en vigueur est ainsi indicative.

## 3 - ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

L'évaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air se déroule en trois étapes :

- L'**évaluation des émissions polluantes** induites par le trafic routier sur le projet et les axes routiers impactés par le projet, y compris les émissions polluantes des autres projets existants ou approuvés présents dans la bande d'étude ;
- La **modélisation de la dispersion atmosphérique** de ces émissions et l'évaluation des teneurs en polluant dans l'air ambiant dans la bande d'étude ;
- La **comparaison de ces teneurs aux normes de qualité de l'air en vigueur**.

Le chapitre 3.1 - Méthodologie a pour objet de présenter l'ensemble des données, hypothèses et logiciels utilisés dans le cadre de cette évaluation. Les résultats obtenus sont présentés dans le chapitre 3.2 - Évaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air.

### 3.1 - Méthodologie

#### 3.1.1 - Réseau routier et trafics

Les données de trafics sont issues des études réalisées par Egis Villes&Transports.

Le réseau routier retenu pour l'étude se compose, d'après la note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA, de :

- L'ensemble des voies dont le trafic est affecté significativement par le projet :
  - Pour un TMJA > 5 000 véh/j les tronçons dont le trafic varie au minimum de  $\pm 10\%$  à l'horizon de mise en service ;
  - Pour un TMJA < 5 000 véh/j les tronçons dont le trafic varie au minimum de  $\pm 500$  véh/j ;
- L'ensemble des projets d'infrastructure routière existants ou approuvés présents dans la zone d'étude, même s'ils ne sont ni impactant pour le projet, ni impactés par celui-ci.
- Lorsque le niveau d'étude requiert une modélisation des concentrations dans la zone d'étude, les infrastructures portant plus de 5 000 véh/j ne subissant pas de variation de  $\pm 10\%$  de leur trafic pourront être intégrées au modèle sous forme d'émissions linéiques de façon à mieux décrire les variations de la pollution de fond à l'intérieur de la zone d'étude.

À l'horizon 2019, l'étude porte sur la situation actuelle nommée **État de référence** (ER).

À l'horizon 2030, l'étude porte sur 2 situations nommées :

- **Fil de l'eau 2030** à savoir la situation future à l'horizon de la mise en service sans la réalisation du projet ;
- **État projeté 2030** à savoir la situation future à l'horizon de la mise en service avec la réalisation du projet (ZAC Tigres-Maringouins).

À l'horizon 2050, l'étude porte sur 2 situations nommées :

- **Fil de l'eau 2050** à savoir la situation future à l'horizon de la mise en service sans la réalisation du projet ;
- **État projeté 2050** à savoir la situation future à l'horizon de la mise en service avec la réalisation du projet (ZAC Tigres-Maringouins).

Le réseau routier retenu est présenté sur la



Figure 23. Pour faciliter la compréhension et l'analyse des résultats, l'ensemble des tronçons a été réparti en 6 groupes :

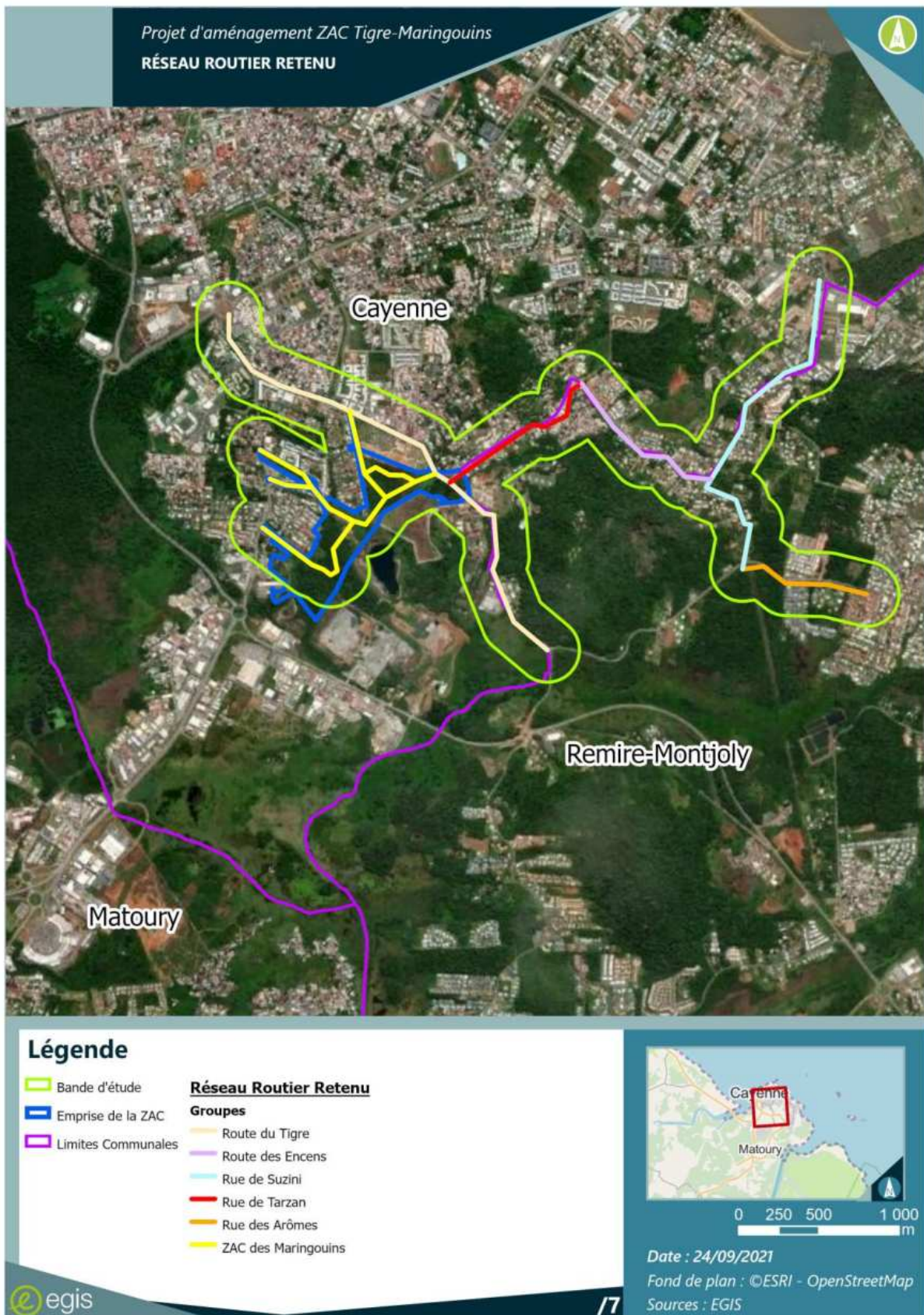
- Le groupe **Route du Tigre** : 4 tronçons et un linéaire total de 3,18km pour tous les horizons. ;
- Le groupe **Rue de Suzini** : 2 tronçons et un linéaire total de 2,27 km pour tous les horizons ;
- Le groupe **Projet – ZAC des Maringouins** : 11 tronçons et un linéaire total de 3,53 km pour tous les horizons.
  
- La **Rue de Tarzan** : 1 tronçon et un linéaire de 1,10 km pour tous les horizons.
- La **Route des Encens** : 1 tronçon et un linéaire de 1,07km pour tous les horizons.
- La **Rue des Arômes** : 1 tronçon et un linéaire de 0,82 km pour tous les horizons.

Les données de trafic sont présentées dans le Tableau 14.

Certaines routes comme la RN1, la RD23, la Route de la Madeleine et le Boulevard Bassière ont des variations de trafic inférieur à 10% à l'horizon de mise en service du projet entre l'État Fil de l'eau et l'État Projeté, elles ne sont donc pas prise en compte dans la bande d'étude mais seront présentées dans la modélisation afin de rendre compte de leur impact dans le bruit de fond.

FIGURE 23 : RÉSEAU ROUTIER RETENU

Source : Egis



**TABLEAU 14 – DONNÉES DE TRAFIC DU RÉSEAU ROUTIER RETENU**

Classe	Nom	Longueur en km	Vitesse en km/h	Etat de référence		Fil de l'eau 2030		Fil de l'eau 2050		Etat projeté 2030		Etat projeté 2050		Variation de trafic (EP30/FE30)		Variation de trafic (EP50/FE50)	
				VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	%	%		
Route du Tigre	Tronçon 5	0,40	50	26179	480	31415	576	37960	696	36140	662	43081	790	15,0%	13,5%		
	Tronçon 7	0,54	50	17725	270	21270	324	25702	391	22552	343	27182	414	6,0%	5,8%		
	Tronçon 8	0,92	50	17322	264	20786	317	25118	382	20404	311	24897	379	-1,8%	-0,9%		
	Tronçon 9	1,32	70	18859	239	22632	286	27107	343	25673	325	32426	410	13,4%	19,6%		
Rue des arômes	Tronçon 13	0,82	50	10758	98	12910	117	15463	140	14002	127	17853	162	8,5%	15,5%		
Rue de Suzini	Tronçon 14	1,26	50	4378	49	5254	58	6293	70	6764	75	8740	97	28,7%	38,9%		
	Tronçon 15	1,01	50	4727	45	5672	54	6793	65	7176	69	9242	89	26,5%	36,1%		
Rue de Tarzan	Tronçon 16	1,10	50	11119	227	13343	272	15983	326	14447	295	18002	367	8,3%	12,6%		
Route des Encens	Tronçon 17	1,07	50	5639	63	6767	75	8106	90	8249	92	10552	117	21,9%	30,2%		
ZAC des Maringouins	Tronçon 19	0,40	50	0	0	0	0	0	0	1699	33	1699	33				
	Tronçon 20	0,20	50	0	0	0	0	0	0	849	17	849	17				
	Tronçon 21	0,35	50	0	0	0	0	0	0	850	16	850	16				
	Tronçon 22	0,35	50	0	0	0	0	0	0	4912	96	5834	122				
	Tronçon 23	0,29	50	0	0	0	0	0	0	7499	150	4834	151				
	Tronçon 24	0,41	50	0	0	0	0	0	0	4524	89	4524	89				
	Tronçon 25	0,27	50	0	0	0	0	0	0	739	15	739	15				
	Tronçon 26	0,39	50	0	0	0	0	0	0	2039	40	2039	40				
	Tronçon 27	0,17	50	0	0	0	0	0	0	4016	79	4833	79				
	Tronçon 28	0,17	50	0	0	0	0	0	0	6610	130	4834	130				
	Tronçon 29	0,53	50	0	0	0	0	0	0	4144	81	4834	81				

Source : EGIS Villes&amp;Transport



Sur la base de ces trafics, le kilométrage parcouru<sup>11</sup> (cf. TABLEAU 15 et Tableau 16) entre l'**État de référence** 2019 et le **Fil de l'eau** 2030 augmente de 20% sur tout le réseau routier étudié.

Entre le **Fil de l'eau** 2030 et l'**État projeté 2030**, le kilométrage parcouru augmente de 21 % sur le réseau routier étudié. Plus précisément, les kilométrages parcourus sont en augmentation de 28% pour la Rue de Suzini et 22% pour la Route des Encens. L'augmentation est de 8% pour la Rue des Arômes et la rue de Tarzan et de 9% sur la Route du Tigre

Entre le **Fil de l'eau** 2030 et le **Fil de l'eau** 2050, le kilométrage parcouru augmente de 20 % sur le réseau routier étudié.

Entre le **Fil de l'eau** 2050 et l'**État projeté 2050**, le kilométrage parcouru augmente de 24% sur le réseau routier étudié. Plus précisément, les kilométrages parcourus sont en augmentation de 38% pour la Rue de Suzini et 30% pour la Route des Encens. L'augmentation est de 15% pour la Rue des Arômes, 13% pour la rue de Tarzan et de 11% sur la Route du Tigre

Entre l'**État projeté 2030** et l'**État projeté 2050**, le kilométrage parcouru augmenterait de 22% sur le réseau routier étudié. Plus précisément, les kilométrages parcourus sont en augmentation de 29% pour la Rue de Suzini et 28% pour la Route des Encens. L'augmentation est de 28% pour la Rue des Arômes, 25% pour la rue de Tarzan et de 11% sur la Route du Tigre. Les kilométrages parcourus sont en diminutions de 2% pour le projet de ZAC.

**Il est à noter que les comparaisons avec l'État projeté 2050 sont à relativiser car les données entrantes de trafics fournies prennent en compte la création d'une seconde ZAC à l'Est du projet considéré dans cette étude ; cela entraîne des modifications de trafics qui ne sont pas toutes imputables au premier projet de ZAC.**

TABLEAU 15 – KILOMÉTRAGE PARCOURU

Groupe de tronçons	Kilométrage parcouru				
	ER 2019	FE 2030	EP 2030	FE 2050	EP 2050
<b>Route du Tigre</b>	61 698	74 038	80 359	89 143	98 928
<b>Rue des Arômes</b>	8 920	10 703	11 609	12 820	14 802
<b>Rue de Suzini</b>	10 392	12 470	15 927	14 936	20 549
<b>Rue de Tarzan</b>	12 491	14 989	16 229	17 955	20 222
<b>Route des Encens</b>	6 112	7 334	8 941	8 785	11 436
<b>ZAC des Maringouins</b>			12 113		11 879
<b>TOTAL</b>	<b>99 613</b>	<b>119 534</b>	<b>145 178</b>	<b>143 639</b>	<b>177 817</b>

Source : Egis

<sup>11</sup>Le kilométrage parcouru correspond, pour un tronçon donné, au produit du trafic (TMJA) et de la distance parcourue.

**TABEAU 16 – ÉVOLUTION DU KILOMÉTRAGE PARCOURU**

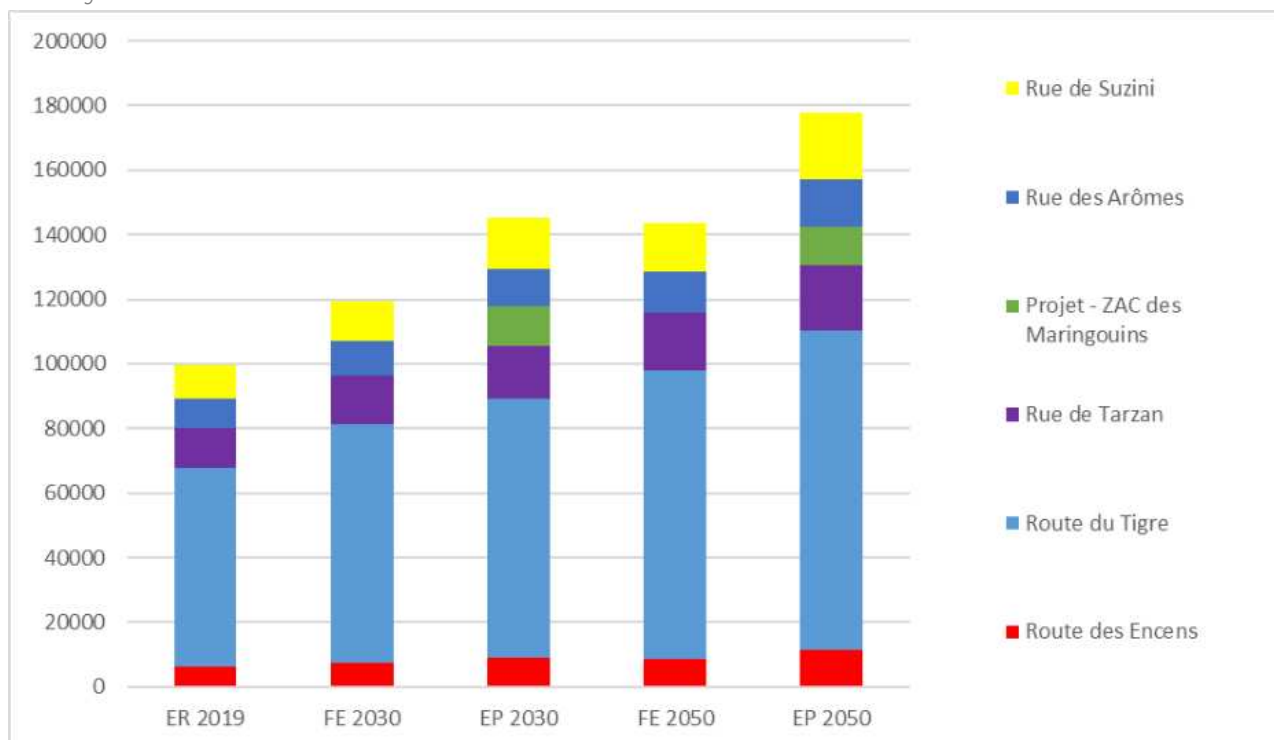
Groupe de tronçons	Évolution				
	(ER-FE <sub>30</sub> )/FE <sub>30</sub>	(EP <sub>30</sub> -FE <sub>30</sub> )/FE <sub>30</sub>	(FE <sub>50</sub> -FE <sub>30</sub> )/FE <sub>30</sub>	(EP <sub>50</sub> -FE <sub>50</sub> )/FE <sub>50</sub>	(EP <sub>30</sub> -EP <sub>50</sub> )/EP <sub>50</sub>
<b>Route du Tigre</b>	20%	9%	20%	11%	23%
<b>Rue des Arômes</b>	20%	8%	20%	15%	28%
<b>Rue de Suzini</b>	20%	28%	20%	38%	29%
<b>Rue de Tarzan</b>	20%	8%	20%	13%	25%
<b>Route des Encens</b>	20%	22%	20%	30%	28%
<b>ZAC des Maringouins</b>					-2%
<b>TOTAL</b>	<b>20%</b>	<b>21%</b>	<b>20%</b>	<b>24%</b>	<b>22%</b>

Source : Egis

L'évolution globale du kilométrage parcouru est présenté sur la Figure 24.

**FIGURE 24 : ÉVOLUTION DU KILOMÉTRAGE PARCOURU**

Source : Egis



### 3.1.2 - Évaluation des émissions routières

Les émissions routières ont été évaluées selon la méthodologie COPERT (Computer Programme to Calculate Emissions from Road Transport), dans sa version COPERT 5.

Le développement de COPERT est réalisé par EMISIA SA pour l'Agence Européenne pour l'Environnement (EEA) dans le cadre du consortium European Topic Centre for Air Pollution and Climate Change Mitigation.

Cette méthodologie comprend une bibliothèque de facteurs d'émissions unitaires qui expriment la quantité de polluants émis par un véhicule donné, sur un parcours donné d'un kilomètre, pour une année donnée. Ces facteurs d'émissions unitaires, exprimés en g/km, sont fonction de la catégorie du véhicule (voitures particulières, véhicules utilitaires légers, poids-lourds, bus, etc.), de son mode de carburation (essence, diesel), de sa cylindrée (ou de son poids total autorisé en charge pour les poids lourds), de sa date de mise en circulation (normes Euro) et de son âge, de sa vitesse et des conditions de circulation. Pour déterminer ces émissions unitaires, des mesures des émissions sont effectuées en laboratoire pour différents cycles représentatifs de conditions réelles de circulation.

Plus spécifiquement pour les PM10 et les PM2,5, le calcul des émissions avec la méthodologie COPERT 5 permet de prendre en compte les émissions à l'échappement ainsi que celles provenant de l'abrasion des freins, pneus et des routes.

Les parcs retenus sont les parcs roulants de l'IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux) de 2019, 2030 et de 2050. Ces parcs ont été conçus à partir de travaux de recherche du début des années 2000 et sont régulièrement mis à jour. La dernière mise à jour a été réalisée en 2019 et couvre une période qui s'étend de 1970 à 2050.

Les parcs de l'IFSTTAR sont adaptés à la structure de calcul des émissions de l'outil COPERT 5.

L'évaluation des émissions routières reposent sur trois critères spécifiques présentant chacun un certain nombre d'incertitudes :

- Le trafic routier retenu sur le réseau routier étudié ;
- Les facteurs d'émissions sont incertains ou agrégés et ne prennent pas en compte avec assez de précision les spécificités locales (conditions météorologiques, topographie et état des routes, etc.) ou unitaires des véhicules (entretien, type de conduite, etc. ;
- Les parcs roulants sont représentatifs des données nationales et ne considèrent pas les spécificités d'ancienneté, de typologie et d'usage relatives à la sectorisation géographique (Paris et les petites et grandes couronnes franciliennes vs les secteurs ruraux hors agglomération, par exemple). Par ailleurs, les parcs prévisionnels reposent sur des anticipations statistiquement probables mais souvent altérées *a posteriori* par des évolutions conjoncturelles, politiques et sociétales.

Le cumul de ces incertitudes doit conduire à utiliser les valeurs déterminées avec prudence en favorisant davantage une analyse relative des résultats plutôt qu'une analyse absolue.

Malgré les incertitudes existantes sur les résultats, **la méthodologie COPERT constitue, à ce jour, la référence en termes d'évaluation des émissions routières et son utilisation fait aujourd'hui l'objet d'un consensus au niveau européen.**

### 3.1.3 - Évaluation des teneurs en polluants

La dispersion des polluants et l'évaluation de leurs concentrations dans l'air ambiant ont été réalisées avec le modèle ADMS Roads v.5. Ce logiciel est un modèle de dispersion atmosphérique gaussien, dit de seconde génération, qui repose sur les technologies et les connaissances les plus récentes dans le domaine de la qualité de l'air.

Utilisé, reconnu et validé en France et à l'international (plus de 1 000 utilisateurs), il bénéficie des résultats d'un groupe de chercheurs de Cambridge, le Cambridge Environmental Research Consultant (CERC), qui le développent depuis 1993. Il permet d'évaluer les teneurs des polluants réglementés en prenant en compte les effets complexes impliqués dans la dispersion atmosphérique : l'influence de la topographie, les effets « canyon », la description verticale de la turbulence atmosphérique, la nature des sols (rugosité), les phénomènes météorologiques complexes.

Ce modèle permet ainsi de répondre de manière complète à l'objectif de l'étude : estimation des concentrations moyennes annuelles, comparaison aux valeurs seuils définies dans la réglementation et estimation de l'exposition de la population.



Les données météorologiques utilisées reposent sur des systèmes standards de métrologie utilisées par les acteurs mondiaux de ce secteur, dont Météo France, en particulier, pour le territoire français. Cette métrologie est effectuée avec des équipements régulièrement contrôlés et calibrés afin de réduire la plus possible l'incertitude liée aux mesures.

Toutefois, les données météorologiques mesurées en un point donné ne peuvent être strictement représentatives que de ce site, sur le plan géographique, et que lors des mesures, sur le plan temporel. Étendre les valeurs mesurées à des sites proches et de nature similaire, de même qu'extrapoler les mesures à des périodes (jours, mois, année) crée obligatoirement une approximation, toutefois acceptable dans la présente étude.

Par ailleurs, ces données météorologiques fluctuent d'une année sur l'autre et les données d'une année particulière ne sauraient refléter le changement climatique en cours, ni anticiper sur les conditions météorologiques des années de mise en service (2025) et de mise en service +10 ans (2035). L'usage d'un contexte météorologique identique pour les cinq scénarios crée donc un biais par rapport à la réalité, mais permet d'optimiser la comparaison de ces scénarios en s'affranchissant du critère météo.

Au-delà de l'incertitude liée à la météorologie retenue, les modèles gaussiens (dont ADMS, utilisé pour cette étude) présentent des limites pour les secteurs très proches des sources du fait de la turbulence importante inhérente à la création du panache de pollution et pour les secteurs très éloignés pour lesquels les proportions très faibles des polluants dans l'air sont difficilement quantifiables.

Dans les paramètres principaux utilisés par les modèles gaussiens, outre les émissions évoquées au paragraphe précédent et la météorologie (vent, stabilité atmosphérique) mentionnée ci-dessus, la rugosité a un rôle important. Elle permet de définir l'interaction des types de sol sur les écoulements des flux d'air : une surface importante d'eau (mer, lac) entravera très peu les déplacements des masses d'air, *a contrario* une futaie élevée ou les bâtiments d'une ville perturberont fortement les mouvements d'air et par conséquent la dispersion des polluants. Le plus souvent, une rugosité moyenne est retenue pour les modélisation de dispersion des polluants (c'est le cas dans la présente étude), mais la différenciation des typologies des sols peut s'avérer nécessaire pour des zones d'étude dont l'occupation des sols est très disparate, en termes de valeurs de rugosité. Mais quelle que soit la méthodologie retenue de détermination de la rugosité, l'approche demeure globale et ne tient pas compte précisément de l'échelle locale (haies, bâtiments, etc.).

Un autre critère, spécifique à ADMS, peut engendrer une nouvelle incertitude pouvant parfois être très importante. Il s'agit de la non-prise en compte des vents calmes ( $< 0.75$  m/s) dans les calculs de modélisation. Dans certains contextes géographiques, cette proportion d'observations peut être majoritaire et conséquemment altérer les résultats de la dispersion. La version d'ADMS utilisée permet néanmoins de prendre en compte ces situations de vents calmes en utilisant des niveaux moyens de vents au droit des effluents.

Enfin, les valeurs de fond retenues pour les polluants proviennent de l'analyse des quatre campagnes de mesure par capteurs passifs et analyseurs dynamiques, également des valeurs mesurées par l'AASQA locale pour les polluants et les stations disponibles. Le report des incertitudes lié aux mesures est ainsi transféré sur les évaluations des concentrations.

Comme pour les calculs d'émissions, les différentes incertitudes précisées ci-dessus ne permettent de pouvoir afficher avec exactitude des niveaux de concentration des polluants dans l'atmosphère. L'analyse permettra toutefois une analyse relative précise et juste entre les scénarios étudiés.

Les conditions d'utilisation du modèle et les paramètres retenus dans le cadre de cette étude sont présentés dans le Tableau 17.

**Résolution**

La grille de calcul se compose d'un maillage régulier de 2835 points, soit une résolution de 50 m sur l'ensemble de la zone d'étude. À proximité des axes routiers, ce maillage a été affiné avec l'ajout de points de maillage placés sous forme de transects de part et d'autre du linéaire étudié :

- 10 249 points pour tous les états ;

Les teneurs en polluant ont été évaluées en chaque point de cette grille.

**Nature des sols**

La nature des sols peut influencer la progression des panaches de polluants.

Dans le cadre de cette étude, la nature des sols a été caractérisée par une rugosité de 0,5 mètre sur l'ensemble de la zone d'étude. Cette rugosité correspond à des zones périurbaines.

**Topographie**

Compte tenu du relief peu marqué à proximité de la zone d'étude et son influence probable sur les champs de vent, la topographie du site n'a pas été prise en compte dans le calcul de la dispersion atmosphérique.

**Caractéristiques des polluants étudiés**

Les polluants de type gazeux (dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, monoxyde de carbone et benzène, etc.) ont été assimilés à des gaz passifs. Les particules et les métaux lourds ont été assimilés à des particules d'une densité de 5 000 kg/m<sup>3</sup> et de diamètres respectifs 10 µm et 2,5 µm.

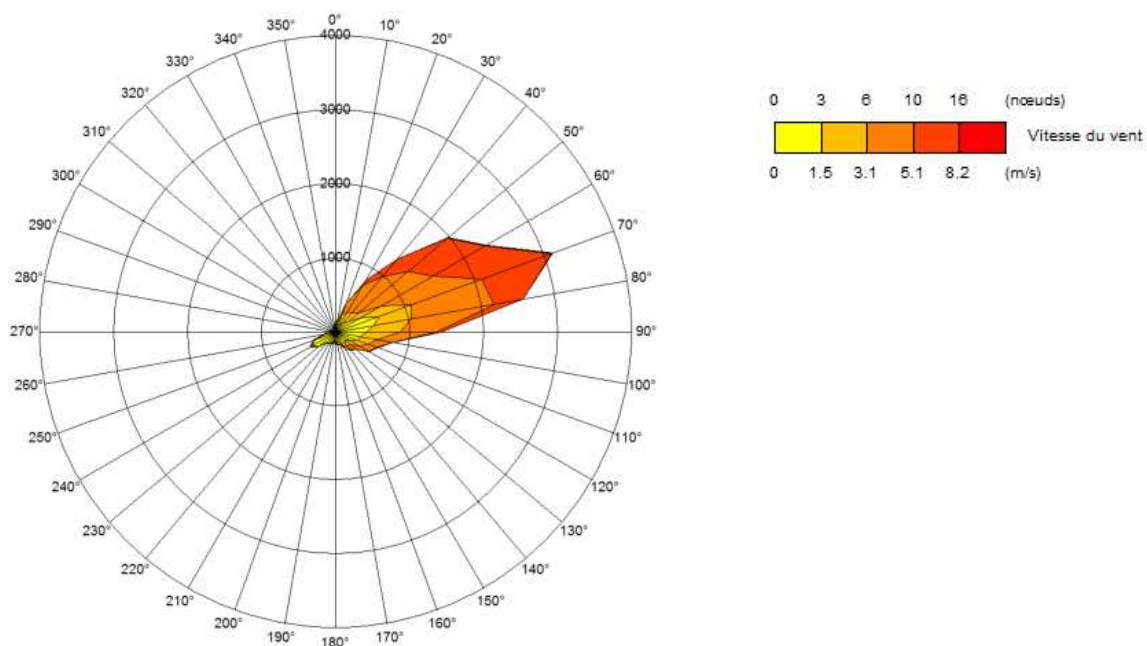
**Teneurs de fond**

Les teneurs de fond retenues correspondent pour le NO<sub>2</sub> à la moyenne des teneurs moyennes de fond rural mesurées pendant la campagne de mesure Egis. Pour les PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> et SO<sub>2</sub> les teneurs de fond sont celles prise sur la station Atmo péri-urbaine Caiena 3. Nous n'avons pas de teneurs de fond pour les autres polluants étudiés, les concentrations sont donc celles uniquement imputables au trafic routier :

- Dioxyde d'azote : 6,2 µg/m<sup>3</sup>
- Particules PM<sub>10</sub> : 27 µg/m<sup>3</sup>
- Particules PM<sub>2,5</sub> : 12 µg/m<sup>3</sup>
- Dioxyde de soufre : 1,3 µg/m<sup>3</sup>

**Météorologie**

Afin de décrire au mieux les conditions de dispersion, l'évaluation des teneurs en polluant dans l'air ambiant s'est appuyée sur les données météorologiques tri-horaires (température, direction et vitesse du vent, nébulosité pour appréhender la stabilité Atmosphérique) relevées sur la station Météo France d'Aix-les-Milles pour l'année 2006, année représentative des moyennes saisonnières.



## 3.2 - Évaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air

### 3.2.1 - Bilan des émissions routières sur le domaine d'étude

Les émissions routières ont été évaluées pour chacun des tronçons du réseau routier, à l'**État initial** 2019 (ER) aux horizons 2030 pour l'**État projeté** (EP30) et **Fil de l'eau** (FE30) et 2050 pour les horizons **Fil de l'eau** (FE<sub>50</sub>) et **État projeté** (EP<sub>50</sub>).

#### 3.2.1.1 - Analyse comparative des bilans des émissions entre l'État de référence et l'horizon 2030 sans projet

Les bilans des émissions routières aux horizons 2019 (**État de référence**) et 2030 sans projet (**Fil de l'eau 2030**) sont présentés dans le Tableau 18 et le Tableau 19.

Dans ce second tableau, les pourcentages correspondent aux écarts relatifs entre l'**État de référence** et le **Fil de l'eau 2030** (noté  $(FE30-ER)/ER30$ ).

L'analyse comparative des émissions polluantes sur l'ensemble du réseau routier à ces deux horizons met en évidence une diminution pour tous les polluants de -7 % à -78 % hormis pour le SO<sub>2</sub>, l'Arsenic et le Nickel. Le SO<sub>2</sub>, l'Arsenic et le Nickel voient leurs concentrations augmenter entre 11 % et 13 %. La tendance globale de l'évolution des émissions est de -32% entre l'**État de référence** et le **Fil de l'eau 2030**.

Les évolutions sont homogènes sur tous les tronçons du trafic routier étudié.

TABLEAU 18 – BILAN DES ÉMISSIONS ROUTIÈRES À L'ÉTAT DE RÉFÉRENCE – 2019

		Groupe de tronçons						TOTAL
		Route du Tigre	Route des Encens	Rue de Suzini	Rue de Tarzan	Rue des Arômes	Projet - ZAC des Maringouins	
<b>Dioxyde d'azote</b>	kg/j	9,2	0,9	1,6	1,9	1,4	0,0	<b>15,0</b>
<b>PM10</b>	kg/j	2,2	0,2	0,4	0,5	0,3	0,0	<b>3,6</b>
<b>PM2,5</b>	kg/j	1,5	0,2	0,3	0,3	0,2	0,0	<b>2,5</b>
<b>Monoxyde de carbone</b>	kg/j	16,2	1,6	2,6	3,2	2,3	0,0	<b>25,9</b>
<b>COVNM</b>	kg/j	1,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,0	<b>1,8</b>
<b>Benzène</b>	g/j	36,0	3,7	6,3	7,5	5,4	0,0	<b>58,8</b>
<b>Dioxyde de soufre</b>	kg/j	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	<b>0,4</b>
<b>Arsenic</b>	mg/j	1,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	<b>1,6</b>
<b>Nickel</b>	mg/j	7,4	0,7	1,3	1,6	1,1	0,0	<b>12,1</b>
<b>Benzo(a)pyrène</b>	mg/j	73,8	7,3	12,4	14,9	10,7	0,0	<b>119,1</b>

Source : Egis



**TABLEAU 19 – BILAN DES ÉMISSIONS ROUTIÈRES AU FIL DE L'EAU – 2030**

		Groupe de tronçons					Projet - ZAC des Maringouins	TOTAL
		RD3	Route des Encens	Rue de Suzini	Rue de Tarzan	Rue des Arômes		
<b>Dioxyde d'azote</b>	kg/j	4,8	0,5	0,8	1,0	0,7		<b>7,8</b>
	(FE-ER)/ER	-48%	-48%	-48%	-49%	-48%		<b>-48%</b>
<b>PM10</b>	kg/j	2,0	0,2	0,4	0,4	0,3		<b>3,4</b>
	(FE-ER)/ER	-8%	-6%	-6%	-6%	-6%		<b>-7%</b>
<b>PM2,5</b>	kg/j	1,2	0,1	0,2	0,3	0,2		<b>2,0</b>
	(FE-ER)/ER	-20%	-18%	-18%	-18%	-17%		<b>-19%</b>
<b>Monoxyde de carbone</b>	kg/j	9,6	0,9	1,5	1,9	1,3		<b>15,2</b>
	(FE-ER)/ER	-41%	-42%	-42%	-43%	-42%		<b>-41%</b>
<b>COVNM</b>	kg/j	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0		<b>0,4</b>
	(FE-ER)/ER	-77%	-78%	-79%	-78%	-79%		<b>-78%</b>
<b>Benzène</b>	g/j	9,8	1,0	1,6	1,9	1,4		<b>15,8</b>
	(FE-ER)/ER	-73%	-74%	-74%	-74%	-74%		<b>-73%</b>
<b>Dioxyde de soufre</b>	kg/j	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0		<b>0,5</b>
	(FE-ER)/ER	12%	12%	12%	12%	12%		<b>12%</b>
<b>Arsenic</b>	mg/j	1,1	0,1	0,2	0,2	0,2		<b>1,8</b>
	(FE-ER)/ER	13%	12%	12%	13%	12%		<b>13%</b>
<b>Nickel</b>	mg/j	8,3	0,8	1,4	1,7	1,2		<b>13,4</b>
	(FE-ER)/ER	11%	11%	11%	11%	11%		<b>11%</b>
<b>Benzo(a)pyrène</b>	mg/j	64,0	6,3	10,8	13,0	9,2		<b>103,3</b>
	(FE-ER)/ER	-13%	-13%	-13%	-13%	-13%		<b>-13%</b>

Source : Egis

Malgré l'augmentation du kilométrage parcouru, la diminution globale des émissions (-32%) montrent les effets positifs liés aux améliorations technologiques (généralisation du pot catalytique, reformulation des carburants, etc.). Le renouvellement du parc roulant est un facteur important de réductions des pollutions atmosphériques.

### 3.2.1.2 - Analyse comparative des bilans des émissions à l'horizon 2030

Le bilan des émissions routières à l'horizon 2030 pour ***l'État projeté 2030***, à savoir la situation avec la réalisation du projet est présenté dans le

Tableau 20. Dans ce tableau, les pourcentages correspondent aux écarts relatifs entre ***l'État projeté 2030*** et le ***Fil de l'eau 2030*** (noté  $(EP30-FE30)/FE30$ ).

L'analyse comparative des émissions polluantes à l'horizon 2030 met en évidence une augmentation des émissions quel que soit le polluant considéré. Ces évolutions cachent des différences suivant les groupes de tronçons. Les émissions des groupes *Route de Suzini et Route des Encens* sont en augmentation de +22 % à +28 %. Les autres routes voient leurs émissions augmenter de 8%. L'évolution globale des émissions est de 21% en rapport avec l'augmentation globale du kilométrage parcouru.

**TABLEAU 20 – BILAN DES ÉMISSIONS ROUTIÈRES ÉTAT PROJÉTÉ 2030**

		Groupe de tronçons					Projet - ZAC des Maringouins	TOTAL
		Route du Tigre	Route des Encens	Rue de Suzini	Rue de Tarzan	Rue des Arômes		
<b>Dioxyde d'azote</b>	kg/j	5,2	0,6	1,1	1,1	0,8	0,8	<b>9,5</b>
	(EP30-FE30)/FE30	8%	22%	28%	8%	8%	-	<b>22%</b>
<b>PM10</b>	kg/j	2,2	0,3	0,5	0,5	0,3	0,4	<b>4,1</b>
	(EP30-FE30)/FE30	8%	22%	28%	8%	8%	-	<b>22%</b>
<b>PM2,5</b>	kg/j	1,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	<b>2,5</b>
	(EP30-FE30)/FE30	8%	22%	28%	8%	8%	-	<b>22%</b>
<b>Monoxyde de carbone</b>	kg/j	10,4	1,1	2,0	2,0	1,4	1,5	<b>18,4</b>
	(EP30-FE30)/FE30	9%	22%	28%	8%	8%	-	<b>21%</b>
<b>COVNM</b>	kg/j	0,3	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	<b>0,5</b>
	(EP30-FE30)/FE30	8%	22%	28%	8%	8%	-	<b>22%</b>
<b>Benzène</b>	g/j	10,7	1,2	2,1	2,1	1,5	1,6	<b>19,2</b>
	(EP30-FE30)/FE30	9%	22%	28%	8%	8%	-	<b>21%</b>
<b>Dioxyde de soufre</b>	kg/j	0,3	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	<b>0,6</b>
	(EP30-FE30)/FE30	8%	22%	28%	8%	8%	-	<b>22%</b>
<b>Arsenic</b>	mg/j	1,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	<b>2,2</b>
	(EP30-FE30)/FE30	9%	22%	29%	8%	9%	-	<b>22%</b>
<b>Nickel</b>	mg/j	9,0	1,0	1,8	1,9	1,3	0,0	<b>14,9</b>
	(EP30-FE30)/FE30	8%	22%	29%	8%	8%	-	<b>22%</b>
<b>Benzo(a)pyrène</b>	mg/j	69,5	7,7	13,8	14,0	10,0	10,5	<b>125,5</b>
	(EP30-FE30)/FE30	9%	22%	28%	8%	8%	-	<b>22%</b>

Source : Egis

### 3.2.1.3 - Analyse comparative des bilans des émissions entre l'horizon 2030 sans projet et l'horizon de mise en service 2050

Les bilans des émissions routières aux horizons 2030 sans projet (**Fil de l'eau 2030**) et 2050 sans projet (**Fil de l'eau 2050**) sont présentés dans le Tableau 21. Dans ce tableau, les pourcentages correspondent aux écarts relatifs entre le **Fil de l'eau 2030** et le **Fil de l'eau 2050** (noté  $(FE_{50}-FE_{30})/FE_{50}$ ).

L'analyse comparative des émissions polluantes à ces deux horizons met en évidence une diminution moyenne de -25% des émissions en polluants

Néanmoins, les évolutions sont différentes selon les polluants : les émissions des polluants gazeux sont en diminution de -1 % à -72 %. En revanche, les émissions des polluants particulaires (PM10 et PM2.5) sont en augmentation de +7 % à +12 %.



**TABLEAU 21 – BILAN DES ÉMISSIONS ROUTIÈRES AU FIL DE L'EAU – 2050**

		Groupe de tronçons					Projet - ZAC des Maringouins	TOTAL
		Route du Tigre	Route des Encens	Rue de Suzini	Rue de Tarzan	Rue des Arômes		
<b>Dioxyde d'azote</b>	kg/j	1,4	0,1	0,2	0,3	0,2		<b>2,2</b>
	(FE50-FE30)/FE30	-72%	-72%	-72%	-72%	-72%		<b>-72%</b>
<b>PM10</b>	kg/j	2,3	0,2	0,4	0,5	0,3		<b>3,8</b>
	(FE50-FE30)/FE30	12%	12%	12%	12%	12%		<b>12%</b>
<b>PM2,5</b>	kg/j	1,3	0,1	0,2	0,3	0,2		<b>2,2</b>
	(FE50-FE30)/FE30	8%	7%	7%	7%	7%		<b>7%</b>
<b>Monoxyde de carbone</b>	kg/j	9,5	0,9	1,5	1,8	1,3		<b>15,1</b>
	(FE50-FE30)/FE30	-1%	0%	0%	-1%	0%		<b>-1%</b>
<b>COVNM</b>	kg/j	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0		<b>0,2</b>
	(FE50-FE30)/FE30	-41%	-45%	-45%	-39%	-46%		<b>-42%</b>
<b>Benzène</b>	g/j	4,3	0,4	0,7	0,9	0,6		<b>6,9</b>
	(FE50-FE30)/FE30	-56%	-56%	-56%	-56%	-56%		<b>-56%</b>
<b>Dioxyde de soufre</b>	kg/j	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0		<b>0,4</b>
	(FE50-FE30)/FE30	-11%	-11%	-11%	-11%	-12%		<b>-11%</b>
<b>Arsenic</b>	mg/j	1,0	0,1	0,2	0,2	0,1		<b>1,7</b>
	(FE50-FE30)/FE30	-6%	-6%	-7%	-6%	-7%		<b>-6%</b>
<b>Nickel</b>	mg/j	7,2	0,7	1,2	1,5	1,0		<b>11,6</b>
	(FE50-FE30)/FE30	-13%	-14%	-14%	-12%	-14%		<b>-13%</b>
<b>Benzo(a)pyrène</b>	mg/j	49,2	4,8	8,2	10,0	7,1		<b>79,3</b>
	(FE50-FE30)/FE30	-23%	-24%	-24%	-23%	-24%		<b>-23%</b>

Source : Egis

Globalement, les émissions routières diminuent (-25%) malgré l'augmentation du kilométrage parcouru (+20 %). Ces résultats montrent les effets positifs liés aux améliorations technologiques (généralisation du pot catalytique, reformulation des carburants, etc.). Le renouvellement du parc roulant est un facteur important de réductions des pollutions atmosphériques.

### 3.2.1.4 - Analyse comparative des bilans des émissions à l'horizon 2050

Le bilan des émissions routières à l'horizon 2050 pour **l'État projeté 2050** (EP50), à savoir la situation avec la réalisation du projet de ZAC est présenté dans le Tableau 22.

Dans ce tableau, les pourcentages correspondent aux écarts relatifs entre **l'État projeté 2050** et le **Fil de l'eau 2050** (FE50) (noté  $(EP50-FE50)/FE50$ ).

L'analyse comparative des émissions polluantes à l'horizon 2050 met en évidence une augmentation moyenne des émissions de 24%.

Ces évolutions cachent des différences suivant les groupes de tronçons. Les émissions des groupes *Route de Suzini* et *Route des Encens* sont en augmentation de +30 % à +38 %. Les autres routes voient leurs émissions augmenter de 11 à 15%.

**TABLEAU 22 – BILAN DES ÉMISSIONS ROUTIÈRES À L'ÉTAT PROJÉTÉ – 2050**

		Groupe de tronçons						TOTAL
		Route du Tigre	Route des Encens	Rue de Suzini	Rue de Tarzan	Rue des Arômes	Projet - ZAC des Maringouins	
<b>Dioxyde d'azote</b>	kg/j	1,5	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	<b>2,7</b>
	(EP50-FE50)/FE50	11%	30%	38%	13%	15%		<b>24%</b>
<b>PM10</b>	kg/j	2,5	0,3	0,6	0,6	0,4	0,3	<b>4,7</b>
	(EP50-FE50)/FE50	10%	30%	38%	13%	15%		<b>24%</b>
<b>PM2,5</b>	kg/j	1,5	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	<b>2,7</b>
	(EP50-FE50)/FE50	10%	30%	38%	13%	15%		<b>24%</b>
<b>Monoxyde de carbone</b>	kg/j	10,6	1,2	2,1	2,1	1,5	1,2	<b>18,7</b>
	(EP50-FE50)/FE50	11%	30%	38%	13%	15%		<b>24%</b>
<b>COVNM</b>	kg/j	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,3</b>
	(EP50-FE50)/FE50	11%	30%	38%	13%	16%		<b>24%</b>
<b>Benzène</b>	g/j	4,8	0,5	1,0	1,0	0,7	0,6	<b>8,6</b>
	(EP50-FE50)/FE50	11%	30%	38%	13%	15%		<b>24%</b>
<b>Dioxyde de soufre</b>	kg/j	0,3	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	<b>0,5</b>
	(EP50-FE50)/FE50	11%	30%	38%	13%	15%		<b>24%</b>
<b>Arsenic</b>	mg/j	1,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	<b>2,1</b>
	(EP50-FE50)/FE50	11%	29%	38%	12%	16%		<b>24%</b>
<b>Nickel</b>	mg/j	8,0	0,9	1,7	1,7	1,2	1,0	<b>14,4</b>
	(EP50-FE50)/FE50	11%	30%	38%	13%	15%		<b>24%</b>
<b>Benzo(a)pyrène</b>	mg/j	54,6	6,3	11,3	11,2	8,1	6,6	<b>98,2</b>
	(EP50-FE50)/FE50	11%	30%	38%	13%	15%		<b>24%</b>

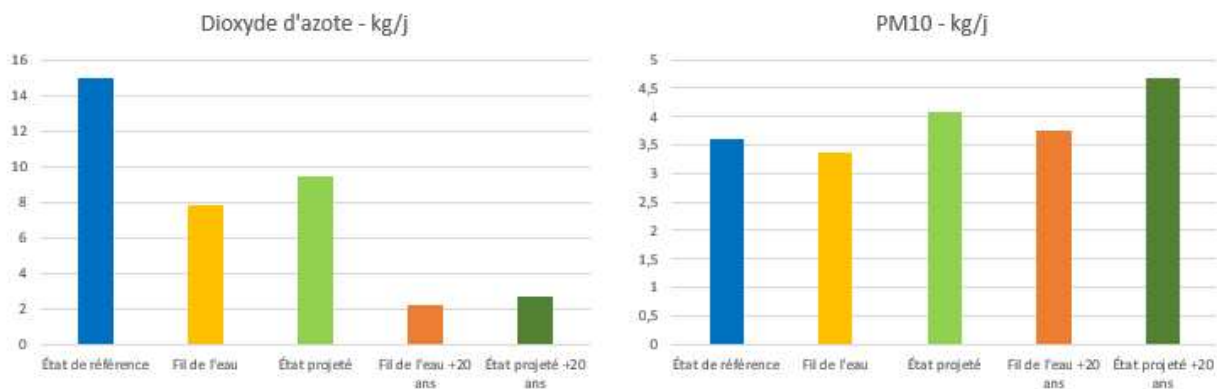
Source : Egis

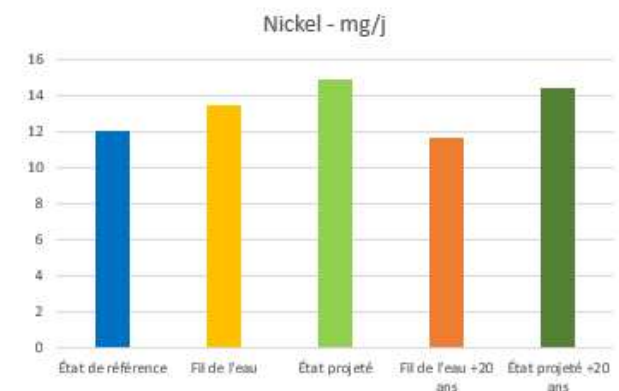
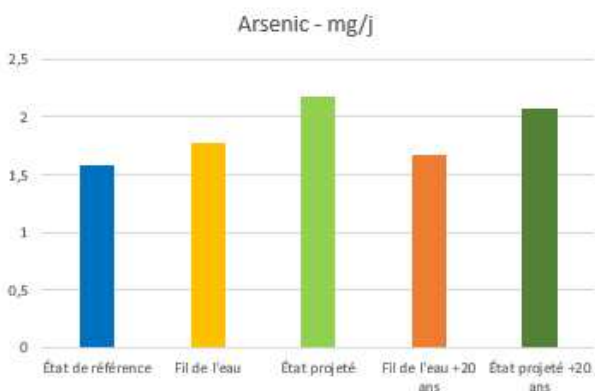
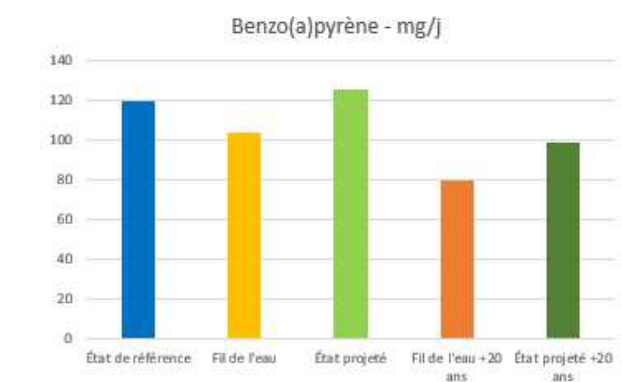
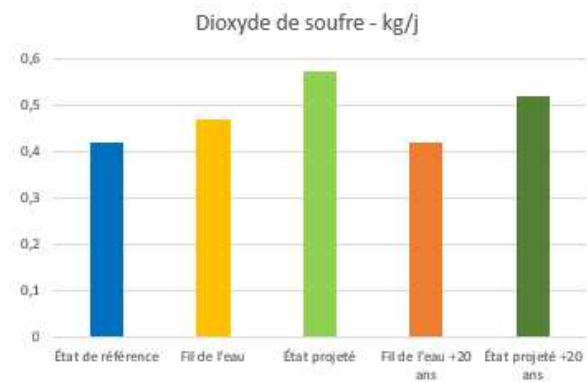
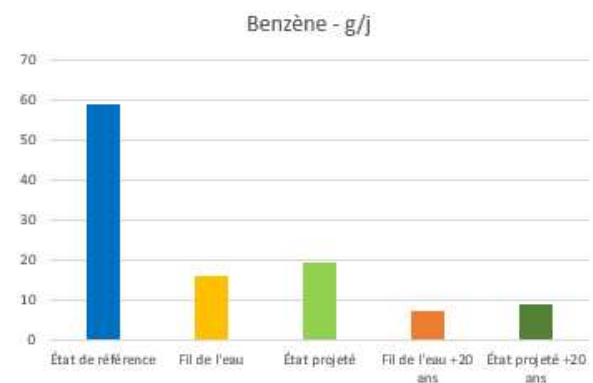
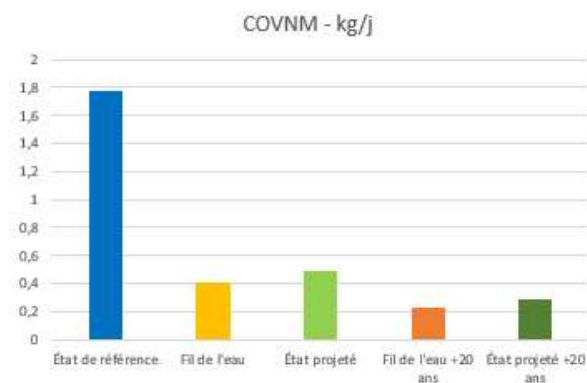
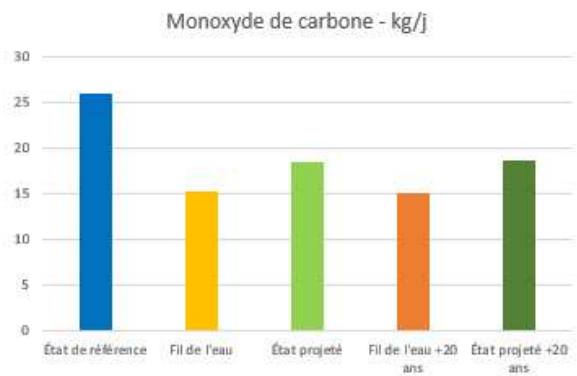
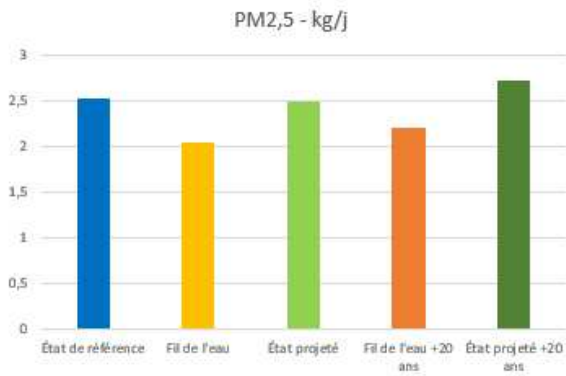
Les évolutions des émissions entre le **Fil de l'eau 2050** et l'**État projeté 2050** (de l'ordre de 24%) sont cohérentes avec les évolutions du kilométrage parcouru (+24%).

Les diagrammes de la Figure 25 montrent l'évolution des émissions totales, polluant par polluant, pour l'**État de référence 2019**, les **Fils de l'eau 2030 et 2050** les **États projetés 2030 et 2050**.

**FIGURE 25 : ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS TOTALES PAR POLLUANT ET PART ÉTAT, AVEC LA PART DU PROJET**

Source : Egis







### 3.2.2 - Évaluation des teneurs dans l'air ambiant

Comme décrit précédemment, la dispersion et l'évaluation des teneurs en polluant dans l'air ambiant ont été déterminées avec le logiciel ADMS Roads. Les teneurs en polluant ainsi obtenues sont exprimées sous la forme de teneurs moyennes annuelles en tout point de la bande d'étude.

Ces teneurs annuelles sont comparables aux normes de qualité de l'air en vigueur et leur comparaison aux différents horizons permet d'appréhender l'impact du projet sur la qualité de l'air.

Il convient de souligner que ces résultats mettent en évidence la contribution des émissions induites par le réseau routier étudié, à l'exclusion de toute autre source d'émissions.

#### 3.2.2.1 - Cartographies des teneurs en polluant

Les cartographies des teneurs en dioxyde d'azote en tout point de la bande d'étude sont présentées de la Figure 26 à la Figure 30 pour l'**État de référence** 2019, le **Fil de l'eau** 2030 et 2050 et l'**État projeté** 2050 et 2050.

Ces cartographies ont été réalisées sous SIG (Système d'Information Géographique) par interpolation géostatistique des teneurs évaluées, en chaque point du maillage (10 436 points pour l'**État de référence**, le **Fil de l'eau** et l'**État projeté**), à l'issue des calculs de dispersion atmosphérique.

Ces cartographies mettent en évidence :

- Les **effets limités** des émissions polluantes induites par le trafic routier du réseau étudié sur la qualité de l'air (entre 50 et 150 m de part et d'autre des infrastructures routières en fonction des axes et des polluants) ;
- Une **diminution significative des concentrations** à l'échelle du domaine d'étude entre l'état de référence et le fil de l'eau 2030 pour le dioxyde d'azote, malgré l'augmentation du kilométrage parcouru (20 %) mais surtout dû du renouvellement du parc automobile entre 2019 et 2030 ;
- **Une évolution faible des concentrations** à l'échelle de la bande d'étude entre les horizons au fil de l'eau (2030 et 2050) et les états projetés associés.
- **Un impact significatif** de la RN1, la Route de la Madeleine, le Boulevard Bassière et la RD23 sur les teneurs en polluants en 2019 et 2030. Ces tronçons sont les principales sources en polluants de la zone d'étude.

FIGURE 26 : TENEURS EN DIOXYDE D'AZOTE – ÉTAT DE RÉFÉRENCE 2019

Source : Egis

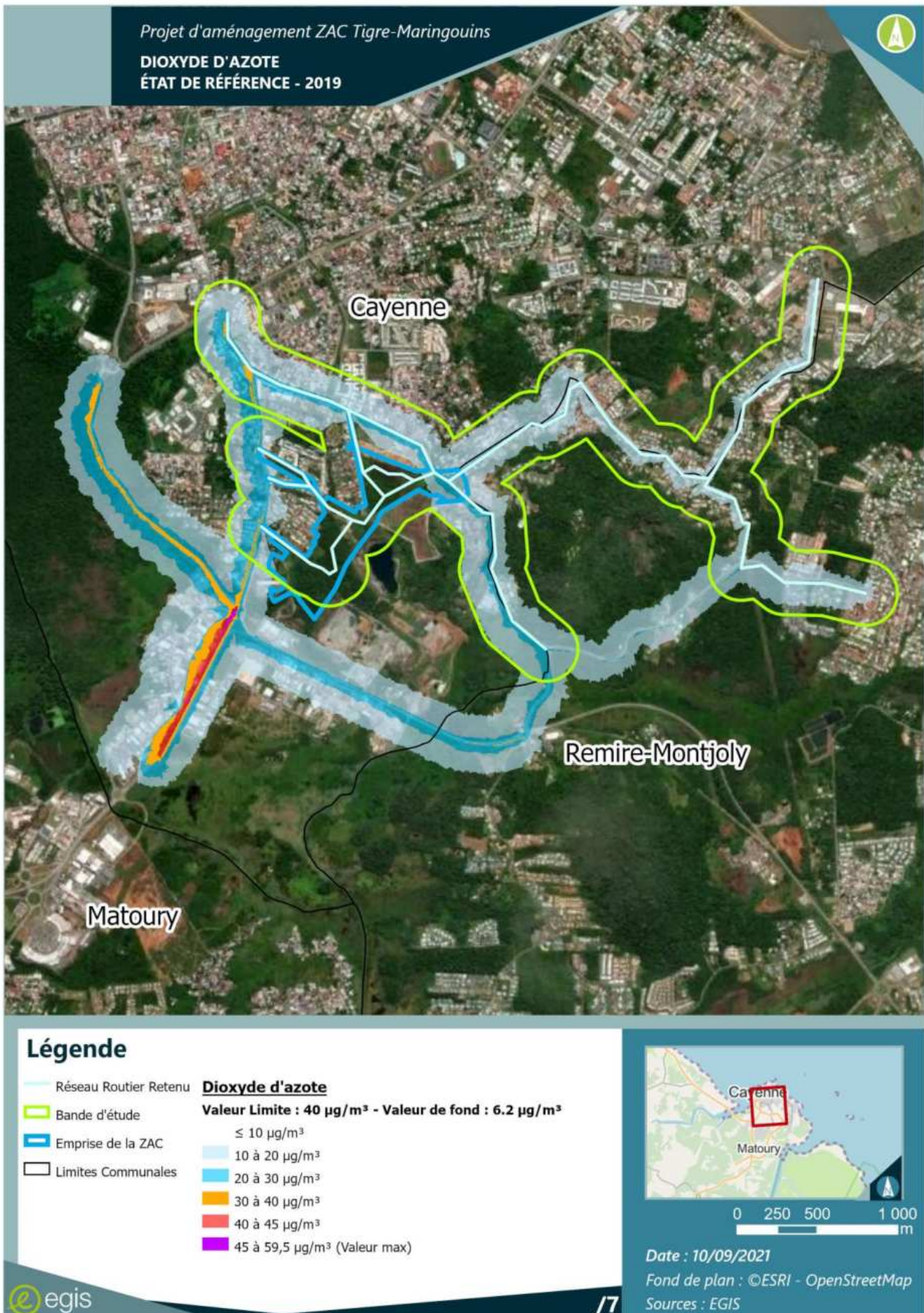




FIGURE 27 : TENEURS EN DIOXYDE D'AZOTE – FIL DE L'EAU 2030

Source : Egis

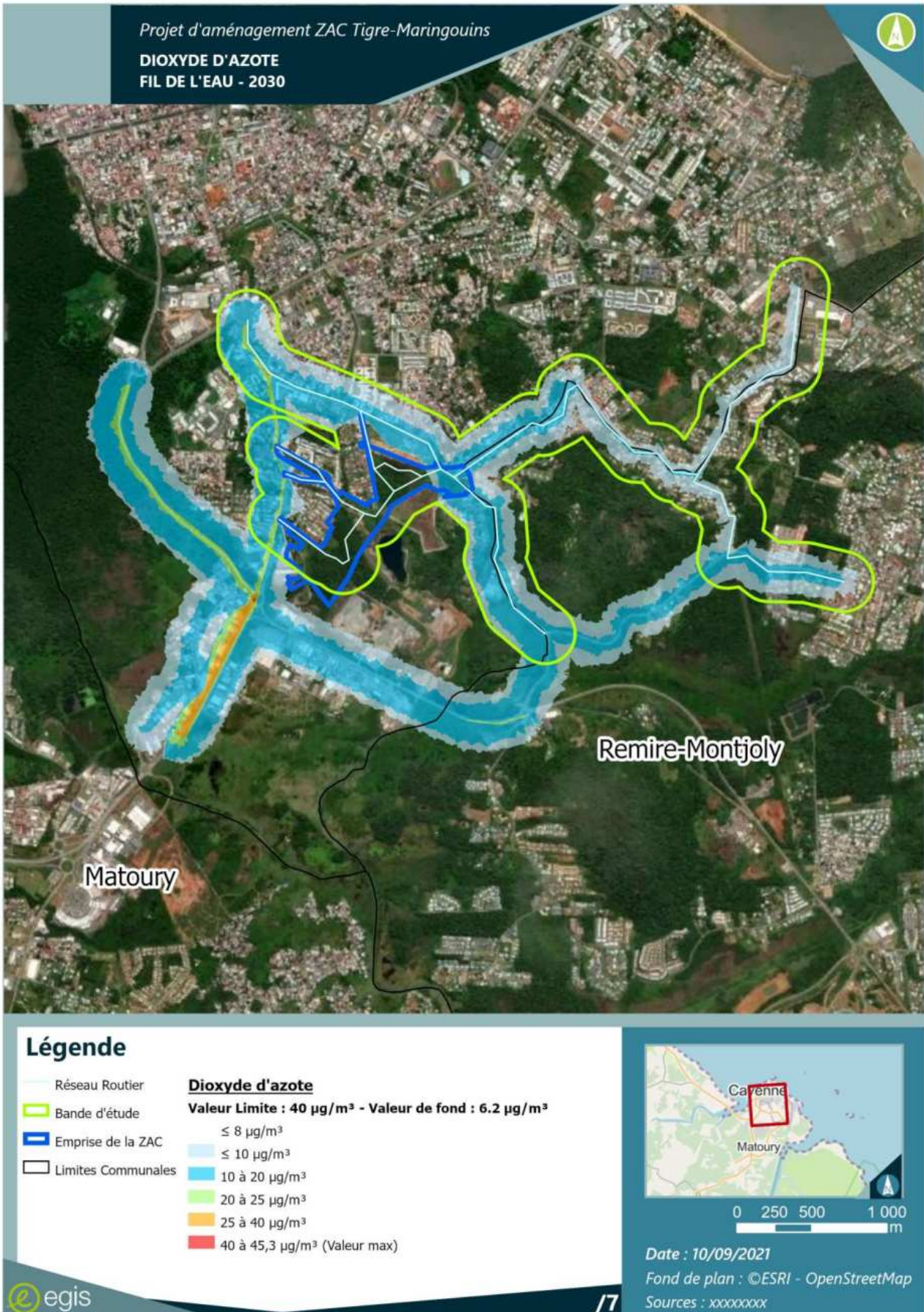




FIGURE 28 : TENEURS EN DIOXYDE D'AZOTE – ÉTAT PROJÉTÉ 2030

Source : Egis

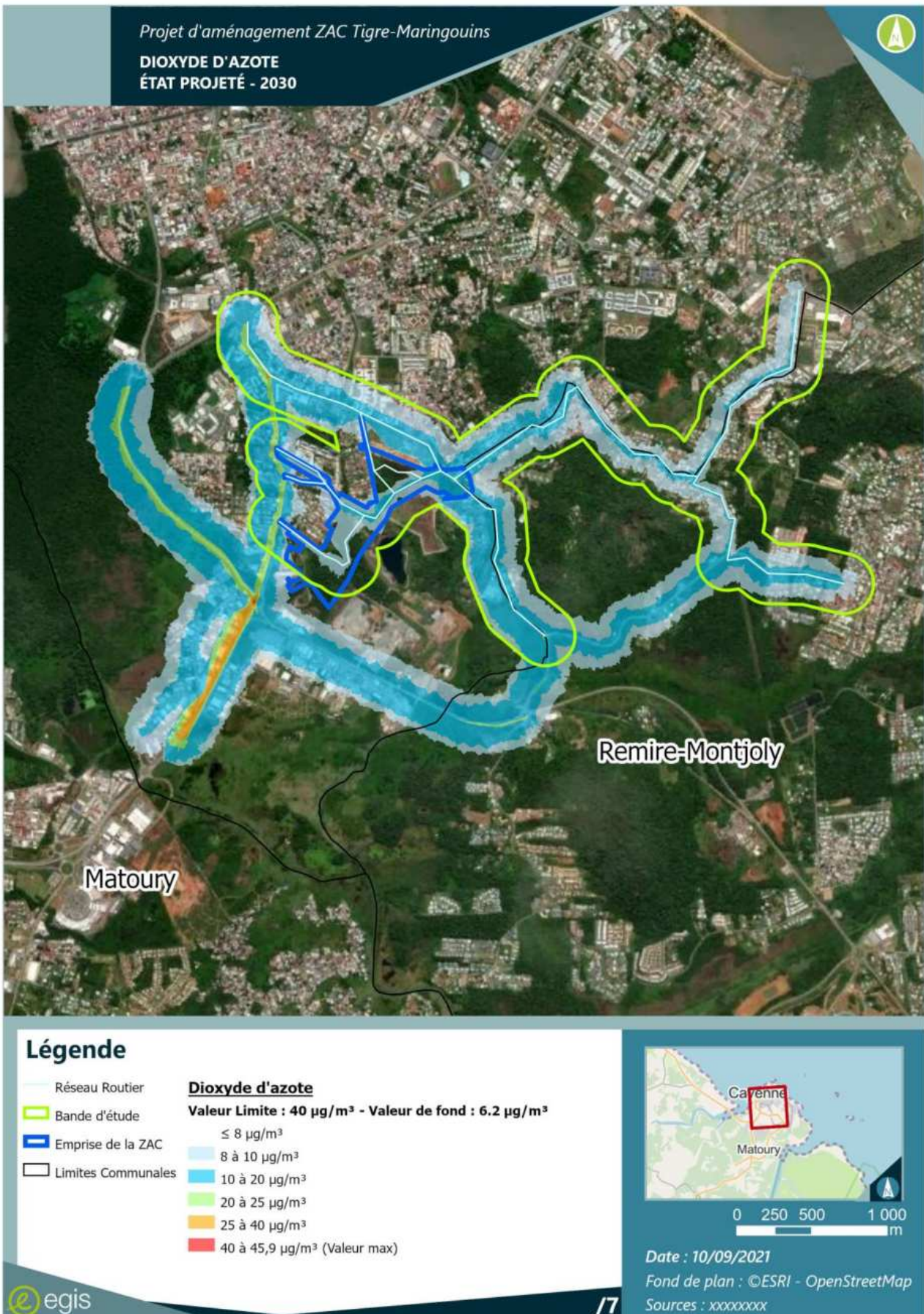




FIGURE 29 : TENEURS EN DIOXYDE D'AZOTE – FIL DE L'EAU 2050

Source : Egis

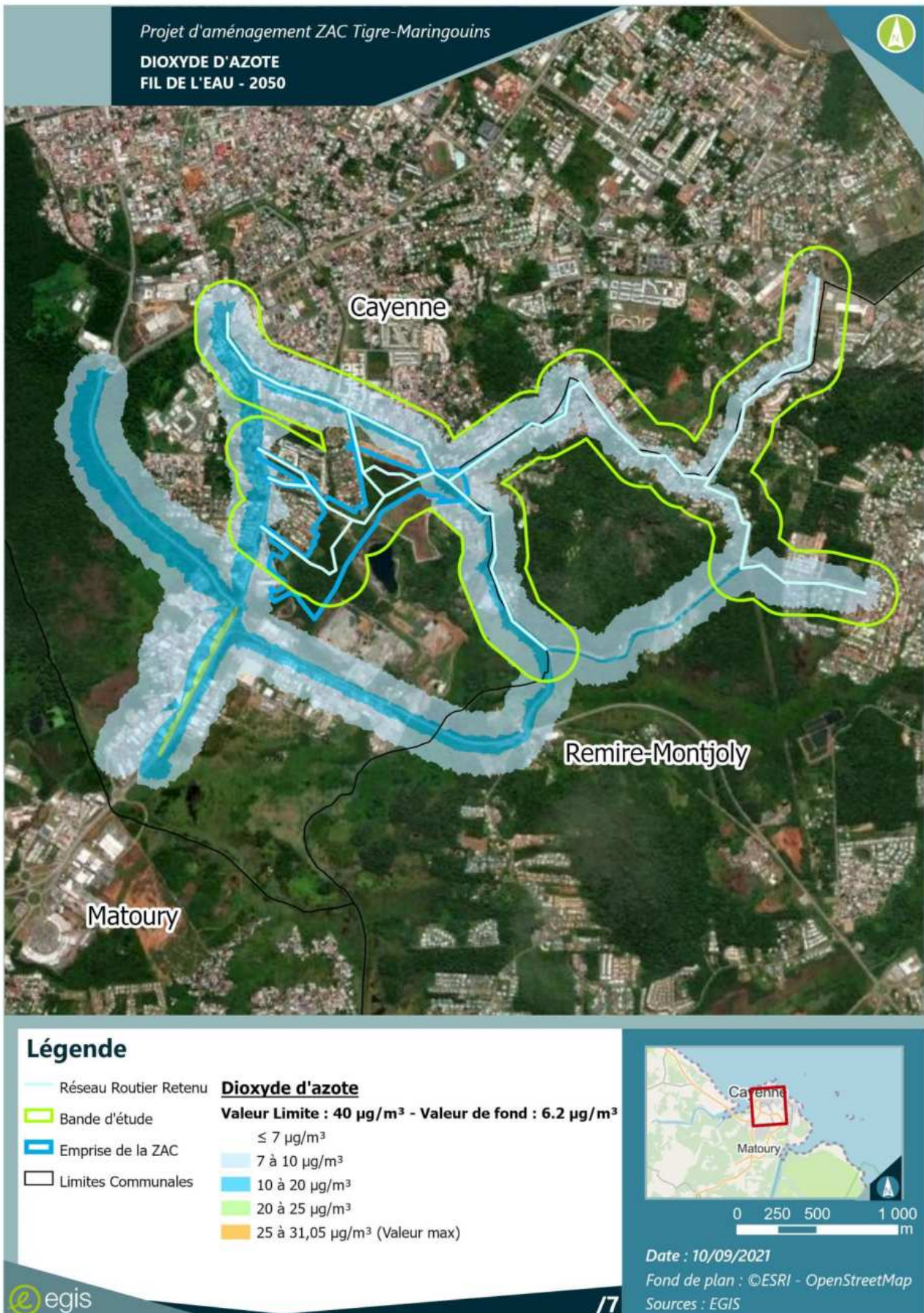




FIGURE 30 : TENEURS EN DIOXYDE D'AZOTE – ÉTAT PROJÉTÉ 2050

Source : Egis





### 3.2.2.2 - Teneurs en polluants dans la bande d'étude

Les teneurs moyennes et les teneurs maximales des polluants étudiés dans la bande d'étude sont synthétisées dans le Tableau 23 pour l'**État de référence** 2019, le **Fil de l'eau** 2030 et 2050 et l'**État projeté** 2030 et 2050. Les teneurs maximales sont représentatives des teneurs relevées au droit des axes routiers. Elles sont données à titre indicatif. De plus pour rendre compte au mieux de la concentration en polluants, nous avons modélisés les axes routiers principaux proches du projet de ZAC (notamment la RN1). ces axes ont été retenus car ces voies sont les plus chargées de la zone d'étude et sont des sources de pollution non négligeables même si le trafic de ces tronçons ne sont pas impactés par le projet.

Les teneurs moyennes évoluent différemment suivant les polluants entre l'**État de référence** 2019 et le **Fil de l'eau** 2030 :

- Diminution forte pour le benzène (-73%) et les COVNM (-78%) ;
- Diminution modérée pour le dioxyde d'azote (-19%), le monoxyde de carbone (-41%), le benzo(a)pyrène (-11%) ;
- Augmentation modérée pour l'Arsenic (14%) et le Nickel (33%) mais avec des concentrations de l'ordre de 0,001 µg/m<sup>3</sup> ;
- Aucune variation significative pour le dioxyde de soufre (0%), les particules PM10 (-0 %) et PM2,5 (-1 %)

Entre le **Fil de l'eau** 2030 et l'**État projeté** 2030 les teneurs moyennes présentent des évolutions différentes également suivant les polluants :

- Augmentation pour tous les polluants entre 0% et 18% ;

Entre le **Fil de l'eau** 2050 et le **Fil de l'eau** 2050 les teneurs moyennes présentent des évolutions différentes également suivant les polluants :

- Diminution modérée pour les COVNM (-40 %), le benzène (-56 %) ;
- Diminution faible pour le dioxyde d'azote (- 16 %), le nickel (- 19 %), le benzo(a)pyrène (- 22 %), l'Arsenic (- 5%).
- Aucune variation significative pour le monoxyde de carbone, les particules PM2.5, les particules PM10 et le dioxyde de soufre

Entre le **Fil de l'eau** 2050 et l'**État projeté** 2050 les teneurs moyennes présentent des évolutions différentes également suivant les polluants :

- Augmentation pour tous les polluants entre 1% et 19%

**TABLEAU 23 : TENEURS MOYENNES ET MAXIMALES DANS LA BANDE D'ÉTUDE**

		État de référence		Fil de l'eau		État projeté		Fil de l'eau +20 ans		État projeté +20 ans		dont teneur de fond
		Teneur moyenne	Teneur maximale	Teneur moyenne	Teneur maximale	Teneur moyenne	Teneur maximale	Teneur moyenne	Teneur maximale	Teneur moyenne	Teneur maximale	
<b>Dioxyde d'azote</b>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	11,4	40,1	9,3	28,9	9,8	29,8	7,8	19,1	8,1	19,8	6,2
<b>PM10</b>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	28,0	37,4	28,0	36,5	28,1	36,8	28,0	37,9	28,2	38,3	27,0
<b>PM2,5</b>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	12,7	19,4	12,6	17,8	12,7	18,0	12,6	18,4	12,7	18,6	12,0
<b>Monoxyde de carbone</b>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,3	35,6	2,5	20,7	3,0	21,9	2,6	21,0	3,0	22,2	
<b>COVNM</b>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,3	2,6	0,1	0,6	0,1	0,6	0,0	0,4	0,0	0,4	
<b>Benzène</b>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,010	0,080	0,003	0,022	0,003	0,023	0,001	0,010	0,001	0,010	
<b>Dioxyde de soufre</b>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,4	1,9	1,4	2,0	1,4	2,0	1,4	1,9	1,4	1,9	1,3
<b>Arsenic</b>	$\text{ng}/\text{m}^3$	0,00006	0,005	0,00007	0,006	0,00008	0,006	0,00007	0,005	0,00007	0,006	
<b>Nickel</b>	$\text{ng}/\text{m}^3$	0,003	0,030	0,004	0,040	0,004	0,040	0,003	0,037	0,004	0,039	
<b>Benzo(a)pyrène</b>	$\text{ng}/\text{m}^3$	0,031	0,360	0,028	0,320	0,033	0,333	0,021	0,256	0,025	0,265	

Source : Egis

Il est à noter que les teneurs maximales représentées dans ce tableau sont les teneurs maximales **dans la bande d'étude**. Les valeurs maximales représentaient sur les cartes de modélisations du dioxyde d'azote (Figure 26 à Figure 30) montraient des concentrations plus importantes mais sur le tronçon RN1 qui n'est pas impacté par la création du projet de ZAC.

### 3.2.2.3 - Comparaison aux normes de qualité de l'air

Parmi les polluants retenus dans cette étude, le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, le benzène, les particules PM10 et PM2,5, le benzo(a)pyrène, le nickel, l'arsenic et le monoxyde de carbone sont réglementés dans l'air ambiant par des critères nationaux. En l'absence de valeur de fond pour le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre, le benzène, le nickel, l'arsenic et le monoxyde de carbone la comparaison des teneurs modélisées aux normes de qualité de l'air n'est pas possible pour ces polluants.

La comparaison des teneurs maximales en tout point de la bande d'étude aux normes de la qualité de l'air est présentée dans le TABLEAU 24. Notons que les teneurs maximales sont représentatives des teneurs relevées au droit des axes routiers.

Au regard des résultats obtenus, la teneur maximale en dioxyde d'azote ne respecte pas la valeur limite 40 µg/m<sup>3</sup> seulement dans l'**État de référence** ; Ce dépassement est un point ponctuel situé au croisement du trafic entre la route de la Madeleine et la Route du Tigre qui ne concernent pas des habitations.

Aux horizons futurs, 2030 et 2050, la valeur limite réglementaire est respectée.

Les teneurs en particules PM10 et PM2.5 dépassent l'objectif de qualité respectivement de 30 µg/m<sup>3</sup> et 10 µg/m<sup>3</sup> quel que soit l'horizon d'étude considéré et restent proches des valeurs limites réglementaires.

Ainsi, le projet de réalisation de la ZAC des Maringouins **ne sera pas à l'origine de dépassements des normes de la qualité de l'air et n'engendrera pas d'évolution significative des concentrations pour les polluants étudiés.**



**TABEAU 24 : COMPARAISON DES TENEURS MAXIMALES AUX NORMES EN VIGUEUR**

Polluants	Valeurs limites	Objectif de qualité	État de référence		Fil de l'eau 2030		État projeté 2030		Fil de l'eau 2050		État projeté 2050		
			en moyenne annuelle	Teneurs maximales	Observations	Teneurs maximales	Observations	Teneurs maximales	Observations	Teneurs maximales	Observations	Teneurs maximales	Observations
<b>Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)</b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	40	40	40,1	Dépassement de la valeur limite	28,9	Pas de dépassement	29,8	Pas de dépassement	19,1	Pas de dépassement	19,8	Pas de dépassement
<b>PM10</b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	40	30	37,4	Dépassement de l'objectif de qualité Teneur de fond proche de l'objectif de qualité	36,5	Dépassement de l'objectif de qualité Teneur de fond proche de l'objectif de qualité	36,8	Dépassement de l'objectif de qualité Teneur de fond proche de l'objectif de qualité	37,9	Dépassement de l'objectif de qualité Teneur de fond proche de l'objectif de qualité	38,3	Dépassement de l'objectif de qualité Teneur de fond proche de l'objectif de qualité
<b>PM2,5</b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	25	10	19,4	Dépassement de l'objectif de qualité Teneur de fond proche de l'objectif de qualité	17,8	Dépassement de l'objectif de qualité Teneur de fond proche de l'objectif de qualité	18,0	Dépassement de l'objectif de qualité Teneur de fond proche de l'objectif de qualité	18,4	Dépassement de l'objectif de qualité Teneur de fond proche de l'objectif de qualité	18,6	Dépassement de l'objectif de qualité Teneur de fond proche de l'objectif de qualité

Source : Egis

### 3.3 - Conclusion

Le projet de la réalisation de la ZAC des Maringouins devrait engendrer une augmentation du kilométrage parcouru de l'ordre de 20 % par rapport à un horizon sans projet, en 2030 et 2050.

Les évolutions des émissions en polluants sont cohérentes avec les évolutions du trafic routier dans la bande d'étude. Globalement, les émissions routières augmentent en moyenne de 20 à 24 % à l'État projeté par rapport à l'État Fil de l'eau (2030 et 2050).

L'évaluation des impacts du projet sur la qualité de l'air a été menée avec le modèle de dispersion atmosphérique ADMS Roads.

Au regard des résultats obtenus, les teneurs maximales en dioxyde d'azote dépassent la valeur limite réglementaire de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour l'État de référence en un point ponctuel situé au croisement du trafic des route de la Madeleine et de la Route du Tigre. Pour les horizons futurs, la valeur limite réglementaire est respectée dans toute la bande d'étude du réseau routier retenu.

Pour les PM10 et les PM2,5, les valeurs limites réglementaires sont respectées ; toutefois l'objectif de qualité de l'air ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) est dépassé pour les PM2,5 quel que soit le scénario considéré et pour les PM10 les valeurs modélisées en sont très proches. Il est néanmoins à noter que :

La teneur de fond en PM2,5 ( $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) est supérieure à l'objectif de qualité fixé à  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et la teneur de fond en PM10 ( $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) est très proche de l'objectif de qualité fixé à  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Ces résultats étant similaires pour l'état au Fil de l'eau et l'État projeté, le projet de création de la ZAC des Maringouins n'est donc pas à l'origine de ces dépassements.

Ainsi, sur la base des données de trafics retenus, le projet de réalisation de la ZAC des Maringouins, ne sera pas à l'origine de dépassements des normes de la qualité de l'air et n'engendrera pas d'évolution significative des concentrations pour les polluants étudiés.

## 4 - ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR L'EXPOSITION DES POPULATIONS

L'évaluation de l'impact du projet sur l'exposition des populations est réalisée par l'estimation d'un indicateur simplifié, l'Indice Pollution Population (IPP). Ce chapitre présente la méthodologie employée pour la détermination de l'IPP ainsi que les résultats obtenus.

### 4.1 - Méthodologie

L'Indice Pollution Population (IPP) est un indicateur qui permet la comparaison de différents horizons d'étude et différentes variantes de tracé eu égard à leurs impacts sur l'exposition potentielle de la population présente dans la bande d'étude. Il intègre ainsi, dans un même critère, les teneurs en polluant et la population potentiellement exposée.

L'IPP consiste à croiser les données de population avec les données de qualité de l'air (les teneurs en polluants issues des résultats du modèle de dispersion) afin d'obtenir une distribution spatiale de la population potentiellement exposée.

Il convient de préciser que cet indicateur s'utilise comme une aide à la comparaison de situation. Il n'est en aucun cas le reflet d'une exposition absolue de la population à la pollution atmosphérique.

Le polluant retenu pour l'évaluation de l'IPP est le dioxyde d'azote.

Dans le cadre de cette étude, l'IPP a été évalué à l'horizon 2019 (**État de référence**), à l'horizon de mise en service 2030 (**Fil de l'eau 2030** et **État projeté 2030**) et à l'horizon de mise en service 2050 (**Fil de l'eau 2050** et **État projeté 2050**), conformément à la note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA.

Le projet présenté ici étant un projet d'urbanisation, la population est en augmentation entre les états fil de l'eau et les états projetés. Sur une base de 1300 nouveaux logements, nous avons choisi une hypothèse de 2.5 habitant/logement, ce qui entraîne une augmentation de la population de 3 250 nouveaux habitants. Cette nouvelle population se trouve sur l'IRIS Zone Collery.

Le calcul de l'IPP est soumis aux incertitudes relatives aux calculs de dispersion des polluants (cf. paragraphe 3.2.2 - Évaluation des teneurs dans l'air ambiant) et aux incertitudes relatives au dénombrement des populations. Enfin, il a été considéré pour ces calculs que l'ensemble de la population est situé au niveau du sol. Les résultats sont donc surestimés.

### 4.2 - Estimation de la population dans la bande d'étude

Les populations communales ont été estimées en 2016 sur la base des données de population INSEE les plus récentes disponibles. Les populations

Les populations situées dans la bande d'étude ont ensuite été déterminées, sous SIG, en interceptant la bande d'étude et les communes avec une clef de répartition spatiale (données d'occupation des sols Open Street Map et orthophotos) afin de localiser les populations sur les zones bâties.

Les populations des IRIS interceptés par la bande d'étude du projet sont données dans le TABLEAU 5. La population totale dans la bande d'étude s'élève à 9 183 habitants à l'**État de référence** et aux **États fil de l'eau** et s'élève à 12 433 habitants aux **États projetés**.



### 4.3 - Résultats de l'IPP

Les résultats de l'IPP du dioxyde d'azote sont présentées dans le Tableau 25 et la Figure 31.

Il convient de souligner que, compte tenu de la faible variabilité des teneurs en dioxyde d'azote, l'inter-comparaison de l'IPP doit être réalisée avec prudence.

D'après les résultats, la proportion d'habitants de la bande d'étude impactée par :

- Des teneurs inférieures à 20 µg/m<sup>3</sup> :
  - À ***l'État de référence 2019*** est de 99.5 % ;
  - Au ***Fil de l'eau 2030*** est de 100 % ;
  - À ***l'État projeté 2030*** est de 100 % ;
  - Au ***Fil de l'eau 2050*** est de 100 % ;
  - À ***l'État projeté 2050*** est de 100 %.
- Des teneurs comprises entre 20 et 30 µg/m<sup>3</sup> :
  - À ***l'État de référence 2019*** est de 0.5 % ;
  - Au ***Fil de l'eau 2030*** est de 0 % ;
  - À ***l'État projeté 2030*** est de 0 % ;
  - Au ***Fil de l'eau 2050*** est de 0 % ;
  - À ***l'État projeté 2050*** est de 0 %.
- Des teneurs supérieures à 40 µg/m<sup>3</sup> :
  - À ***l'État de référence 2019*** est de 0 % ;
  - Au ***Fil de l'eau 2030*** est de 0 % ;
  - À ***l'État projeté 2030*** est de 0 % ;
  - Au ***Fil de l'eau 2050*** est de 0 % ;
  - À ***l'État projeté 2050*** est de 0 %.

Il apparaît qu'aucun habitant n'est soumis à des concentrations en dioxyde d'azote supérieur aux limites réglementaire en cohérence avec les modélisations présentées précédemment.

**TABLEAU 25 : IPP DU DIOXYDE D'AZOTE DANS LA BANDE D'ÉTUDE**

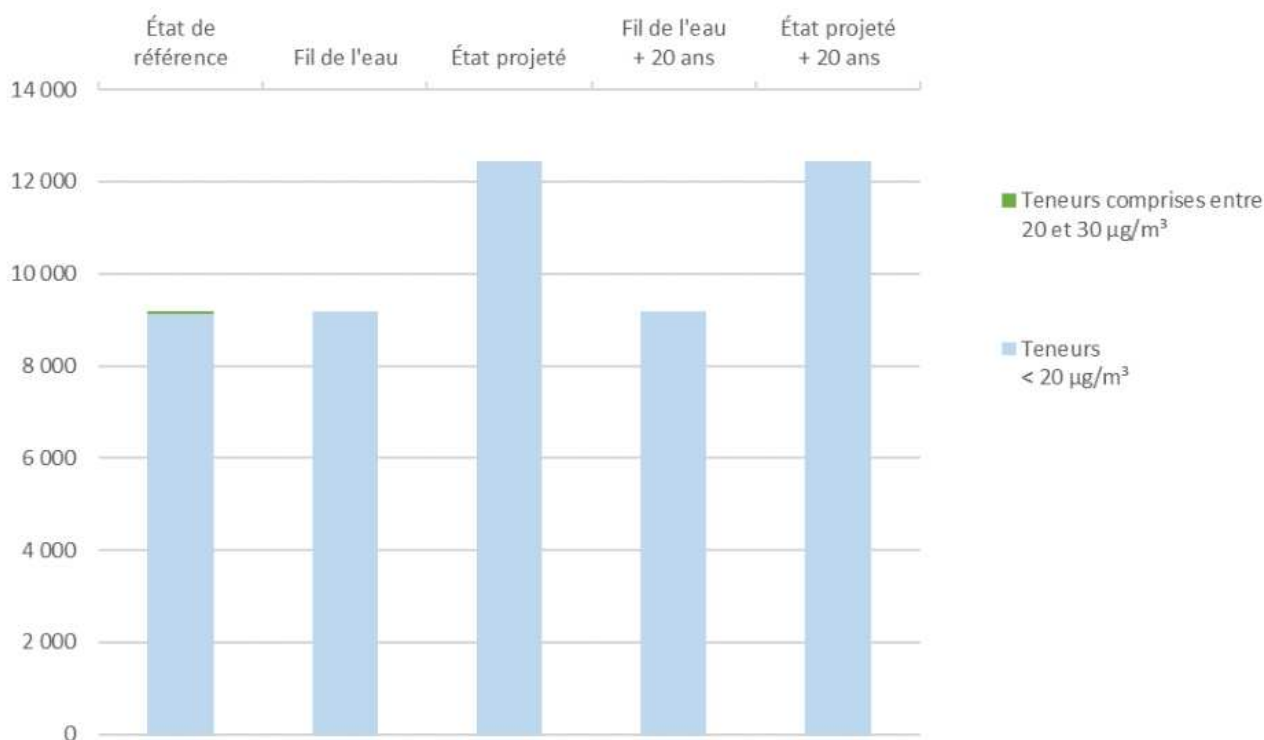
	Nom de l'IRIS	Population impactée en nombre d'habitants			
		Teneurs < 20 µg/m <sup>3</sup>	Teneurs comprises entre 20 et 30 µg/m <sup>3</sup>	Teneurs comprises entre 30 et 40 µg/m <sup>3</sup>	Teneurs > 40 µg/m <sup>3</sup>
<b>État de référence</b>	Bonhomme	972	1	0	0
	Cabassou	1 047	0	0	0
	La Madeleine	380	40	0	0
	Zone Collery	934	3	0	0
	Mont Baduel	856	0	0	0
	Mont Lucas	2 652	0	0	0
	Moulin à Vent	1 919	0	0	0
	Les Âmes Claires	379	0	0	0
	<b>Total</b>	<b>9 138</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Fil de l'eau</b>	Bonhomme	973	0	0	0
	Cabassou	1 047	0	0	0
	La Madeleine	420	0	0	0
	Zone Collery	937	0	0	0
	Mont Baduel	856	0	0	0
	Mont Lucas	2 652	0	0	0
	Moulin à Vent	1 919	0	0	0
	Les Âmes Claires	379	0	0	0
	<b>Total</b>	<b>9 183</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>État projeté</b>	Bonhomme	973	0	0	0
	Cabassou	1 047	0	0	0
	La Madeleine	420	0	0	0
	Zone Collery	4 187	0	0	0
	Mont Baduel	856	0	0	0
	Mont Lucas	2 652	0	0	0
	Moulin à Vent	1 919	0	0	0
	Les Âmes Claires	379	0	0	0
	<b>Total</b>	<b>12 433</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Fil de l'eau +20 ans</b>	Bonhomme	973	0	0	0
	Cabassou	1 047	0	0	0
	La Madeleine	420	0	0	0
	Zone Collery	937	0	0	0
	Mont Baduel	856	0	0	0
	Mont Lucas	2 652	0	0	0
	Moulin à Vent	1 919	0	0	0
	Les Âmes Claires	379	0	0	0
	<b>Total</b>	<b>9 183</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>État projeté + 20 ans</b>	Bonhomme	973	0	0	0
	Cabassou	1 047	0	0	0
	La Madeleine	420	0	0	0
	Zone Collery	4 187	0	0	0

Mont Baduel	856	0	0	0
Mont Lucas	2 652	0	0	0
Moulin à Vent	1 919	0	0	0
Les Âmes Claires	379	0	0	0
<b>Total</b>	<b>12 433</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Source : Egis

**FIGURE 31 : IPP DU DIOXYDE D'AZOTE DANS LA BANDE D'ÉTUDE**

Source : Egis



#### 4.4 - Conclusion de l'IPP

Sur la base des hypothèses de trafic prises en compte et de l'Indice Pollution Population, indicateur sanitaire simplifié, la réalisation de la ZAC Tigre-Maringouins n'induirait pas d'évolution significative de l'exposition à des fortes teneurs en dioxyde d'azote des populations présentes dans la bande d'étude. La totalité des riverains serait exposé à des concentrations en dioxyde d'azote inférieures à 20 µg/m<sup>3</sup>.



## 5 - ÉVALUATION DE L'IMPACT DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE SUR L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre contient quatre thématiques qui ne sont pas directement traités dans les impacts sur :

- La qualité de l'air : chapitre 3.2 - Évaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air ;
- Les populations : chapitre 4 - Évaluation de l'impact du projet sur l'exposition des populations.

Ces thématiques concernent :

- Pollution sensible (liée à la perception) :
  - Odeurs ;
  - Transparence de l'air ;
  - Nuages de poussières ;
- Impacts de la pollution atmosphérique sur :
  - Le sol ;
  - La flore ;
  - La faune ;
  - Les bâtiments ;
  - L'économie ;
- Les émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) issues de la circulation routières et assimilées aux émissions de GES ;
- La consommation énergétique liée au trafic routier.

Les deux premiers items sont traités en fonction des sources bibliographiques existantes, les deux suivants sont les résultats des calculs des émissions sur le réseau routier retenu et les trafics étudiés.

### 5.1 - Pollution sensible

#### 5.1.1 - Odeurs

De très nombreuses molécules odorantes sont présentes dans l'air. À concentration suffisante, elles deviennent perceptibles par les récepteurs olfactifs de la paroi nasale et engendrent une réponse émotionnelle (agréable ou non, sucrée, aigre, etc.), une réponse affective (souvenirs, faim, stress, etc.) avant la réponse descriptive (odeur de vanille, d'herbes sèches ou d'ordures).

La perception très fréquente d'odeurs fortes et/ou désagréables engendre un trouble important, source du deuxième motif de plainte après le bruit. Ainsi l'odeur acide, nauséabonde... est souvent associée à un risque sanitaire, mais ce rapprochement est le plus souvent sans fondement puisque les composés odorants perçus sont présents à des niveaux inférieurs aux valeurs limites d'exposition (VLE).

Cette perception chronique, bien qu'inoffensive directement, peut provoquer un stress entraînant des conséquences sur la santé (troubles respiratoires, nausées, vomissements, troubles du sommeil, etc.).

Trois types d'activités principales sont génératrices d'odeurs :

- Les émissions industrielles :
  - Activités liées à l'énergie (pétrochimie, combustion de gaz de charbon, pétrole) ;
  - Activités chimiques (chimie minérale, organique ou inorganique) ;
  - Activités de l'industrie du bois, du papier et de la viscosité ;
  - Activités des industries de l'agroalimentaire (préparation d'aliments : sucres, levures alimentaires...)
- Les déchets d'origine :
  - Végétale : compostage, algues vertes ;

- Animale : carcasses d'animaux, déchets de poissons, fumier, épandage ;
- Anthropique : déchets ménagers et industriels ;
- Les installations de traitement des eaux usées :
  - Réseaux de collecte et d'assainissement ;
  - Stations d'épuration urbaines et industrielles.

Par conséquent, un réseau routier et le trafic associé ne sera pas générateur d'odeurs hormis celles chroniques des échappements (liées à la combustion incomplète des carburants) ou occasionnelles suite au passage d'un transport de boues de stations d'épuration, d'ordures ménagères...

### 5.1.2 - Transparence de l'air

Des conditions météorologiques anticycloniques, en particulier en hiver, apportent une situation de vents calmes favorisant la stagnation au-dessus des zones géographiques fortement émissives (régions industrielles, métropoles). Il peut ainsi apparaître des cloches de pollution visibles de loin, voire des nuages opacifiant plus ou moins le ciel (cf. Figure 32), comme le smog (contraction anglaise de smoke – fumée et fog – brouillard). Ce smog peut provoquer des atteintes plus ou moins importantes sur la santé, en témoigne l'épisode de smog à Londres du 5 au 9 décembre 1952 à l'origine de plus de 4 000 morts dans les semaines suivantes.

**FIGURE 32 : COMPARAISON DE SITUATION SANS ET AVEC UNE POLLUTION PROVOQUANT UN SMOG À PARIS**

Source : Carlos Moreno



Ces niveaux de transparence, plus ou moins marqués, reflètent la qualité de l'air, et aussi sa dégradation, mesurée par les stations des AASQAs. Pour l'étude en cours, cet état des lieux est présenté au paragraphe 2.3.1.1 - Réseau de surveillance.

### 5.1.3 - Nuages de poussière

Les nuages de poussière sont des phénomènes occasionnels dont l'origine repose sur des conditions météorologiques spécifiques. Il s'agit de vents dont les vitesses sont supérieures à 15-20 km/h soufflant sur des sols instables : dune, plage, champ avant végétalisation et durant des phases d'exploitation, chantier, carrière, stockage de matériau de granulométrie fine...

Ces nuages de poussière naissent ainsi du ré-envoi des particules (cf. Figure 33). Plus les vitesses des vents augmentent, plus la granulométrie des poussières augmentent également.

Source : Jean-Claude Monet



## 5.2 - Pollution atmosphérique et environnement

### 5.2.1 - Effets sur les sols

Lorsque le sol devient plus acide, sa capacité à retenir de nombreux nutriments, minéraux et éléments essentiels, comme le calcium (Ca), le magnésium (Mg) et le potassium (K), diminue. Ces derniers sont donc transportés par l'eau qui s'écoule à travers le sol et les rend moins disponibles pour les organismes qui y vivent.

De même, l'augmentation de l'acidité du sol peut accroître la mobilité des métaux lourds qui s'y trouvent et qui s'écoulent alors plus facilement dans les lacs, les cours d'eau et les ruisseaux.

### 5.2.2 - Effets sur la flore

Les polluants atmosphériques ont des impacts importants sur les cultures et les écosystèmes, de manière chronique (poussières sur les feuilles limitant la photosynthèse) ou de manière aiguë (action agressive engendrant ou permettant l'action de maladies).

#### 5.2.2.1 - L'ozone

Ce polluant, particulièrement, possède des propriétés oxydantes impactant fortement la végétation. La plupart des végétaux sont sensibles à l'ozone, à des degrés divers cependant. Parmi les plantes cultivées, les plus vulnérables sont le blé, le soja, la laitue, l'oignon, la tomate, le tournesol et certaines légumineuses comme le haricot.

L'ozone provoque ainsi des dégâts spectaculaires au niveau des feuilles, l'exposition de la végétation à des concentrations très fortes mais ponctuelles d'ozone entraînent des tâches ou des nécroses (cf. Figure 34). Cet impact reste limité aux feuilles endommagées et cesse après le pic de pollution. D'une manière plus insidieuse, l'ozone agit sur la réduction de la photosynthèse et l'augmentation de la respiration, affaiblissant ainsi les organismes et diminuant la croissance des plantes. À titre d'exemple, la pollution atmosphérique à l'ozone a réduit de 10 % sur une quinzaine d'années les rendements du blé en Île-de-France.



## FIGURE 34 : IMPACT FOLIAIRE DE L'OZONE

Source : Atmo Nouvelle-Aquitaine



### 5.2.2.2 - Les pluies acides

Les polluants atmosphériques, portés par les vents, peuvent parcourir de longues distances et impacter des écosystèmes sensibles et éloignés des sources d'émissions. Sous l'effet des oxydes d'azote (NOx) et du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les précipitations (pluies et neiges) et le brouillard deviennent plus acides et altèrent alors les sols et les cours d'eau, entraînant un déséquilibre des écosystèmes et un appauvrissement de la biodiversité. Les forêts de conifères sont particulièrement sensibles aux pluies acides (cf. Figure 35).

## FIGURE 35 : IMPACT DES PLUIES ACIDES SUR UNE FORÊT DE CONIFÈRES

Source : Atmo Nouvelle-Aquitaine



### 5.2.2.3 - Les bio-indicateurs

Certaines plantes sensibles à la pollution atmosphérique sont utilisées comme outils d'évaluation dans les programmes de recherches. C'est ainsi le cas pour :

- Les lichens, inexistant dans les secteurs géographiques où la pollution atmosphérique est avérée ;
- Le tabac et certains trèfles, très sensibles à l'ozone (réaction foliaire quelques heures après une exposition forte), utilisés comme outils d'alerte ;
- Les mousses, marqueurs des métaux ;
- ...

### 5.2.3 - Effets sur la faune

La pollution atmosphérique peut être préjudiciable à la faune de deux principales façons :

- La détérioration de la qualité de l'environnement ou de l'habitat des espèces ;
- La diminution de la disponibilité et de la qualité de l'approvisionnement alimentaire.

Les pluies acides altèrent la qualité des cours d'eau et des plans d'eau en modifiant la composition chimique des eaux et en favorisant le lessivage des métaux lourds, très toxiques pour la faune aquatique. Le smog, les poussières, l'ozone, etc. par leurs effets sur la flore perturbe les milieux favorables aux espèces, entraînant parfois jusqu'à leur disparition.

Stockés par les végétaux à l'origine de la chaîne alimentaire, les polluants sont ensuite et successivement ingérés et emmagasinés dans les tissus par les différentes espèces animales. Ce processus est nommé bioaccumulation. Ces polluants peuvent être toxiques pour les animaux en :

- Perturbant leur fonction endocrinienne ;
- Endommageant leurs organes ;
- Accroissant leur vulnérabilité au stress et à la maladie ;
- Diminuant leur succès de reproduction ;
- Causant possiblement leur mort.

Les changements dans l'abondance d'une espèce causés par la pollution atmosphérique peuvent grandement influencer sur l'abondance (augmentation ou diminution) et la santé des espèces dépendantes y compris l'espèce humaine.

Le déclin des espèces pollinisatrices est un exemple connu des effets sur la faune de la pollution atmosphérique, plus précisément des effets des produits phytosanitaires aérosols.

#### 5.2.4 - Effets sur les bâtiments

On observe, davantage dans les zones urbanisées, une dégradation physique et esthétique des bâtiments anciens et des statues. Il apparaît ainsi une alternance de zones sombres et claires (cf. Figure 36).

Les zones sombres sont formées d'une pellicule de suies associées à des faibles quantités de sulfates et de carbonates. Elles sont à l'abri de la pluie et ces zones ne sont donc pas lessivées par les précipitations, d'où leur teinte. Les zones claires, elles, sont lessivées par les eaux. Le matériau de construction est alors mis à nu et parfois érodé.

Les verres des fenêtres et des façades des immeubles contemporains souffrent moins, leur composition étant chimiquement plus stable. Toutefois, la pluie peut laisser des traces légèrement opacifiantes. Les vitraux anciens sont attaqués par les pluies jusqu'à des niveaux de corrosion avancés.

**FIGURE 36 : IMPACT DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE SUR LES MATÉRIAUX**

Source : Airparif



### 5.2.5 - Effets sur l'économie

En 2012, le Commissariat Général au Développement durable estimait le coût de la pollution atmosphérique par les particules sur la santé entre 20 et 30 milliards d'euros par an dont plus de la moitié imputable à la mortalité. Plus récemment, la Commission d'enquête du Sénat et le rapport de l'OCDE aboutissait à des tendances similaires malgré des divergences de chiffres, avec respectivement par année 67 à 98 milliards pour le coût total de la pollution de l'air (Sénat) et 51 milliards pour la seule mortalité liée à la pollution aux particules fines (OCDE).

Au-delà des décès, les maladies dues à la pollution de l'air impactent principalement le système de soin : l'asthme, les bronchites aiguës et chroniques, les pneumopathies et les cancers des voies respiratoires.

## 5.3 - Gaz à effet de serre

Les polluants atmosphériques n'ont pas uniquement des effets négatifs sur l'homme et l'environnement. Ils influencent aussi directement indirectement le climat.

### 5.3.1 - Dérèglement climatique

Au cours du XX<sup>ème</sup> siècle, le réchauffement général de la planète a été de +0,5 °C. Suivant les engagements de la COP21, à savoir limiter le réchauffement mondial moyen bien en deçà de 2 °C, tout en poursuivant les efforts pour limiter le réchauffement à 1,5 °C d'ici 2100, la persistance et l'amplification de ce phénomène est prévisible. Il conduirait, entre autres conséquences, à la fonte des glaciers et l'élévation du niveau moyen des mers.

Les émissions de Gaz à Effet de Serre – GES augmentent les quantités déjà présentes dans l'atmosphère et conséquemment accentuent le réchauffement climatique global de la planète, d'après le GIEC. Pour autant, il n'existe aucune certitude sur l'importance et les conséquences de ce réchauffement global. Toutefois, les scientifiques s'accordent sur certaines perspectives éventuelles :

- Climat – multiplication d'évènements météorologiques extrêmes (tempêtes, inondations, sécheresses, etc.) ;
- Environnement – fonte des glaces, augmentation de l'élévation des mers, modification des grands courants marins, extinction d'espèces animales et végétales, migrations climatiques animales et humaines, etc. ;
- Alimentation – diminution et perte de fertilité des sols, chute des productions agricoles, déplacements des zones de production, risque de famines ;
- Santé – développement de maladies transmises par des agents vecteurs, augmentation des affections cardio-respiratoires en lien avec le stress thermique, intensification des problèmes sanitaires pour les plus vulnérables, etc.

### 5.3.2 - Actions des GES

Les Gaz à Effet de Serre sont les gaz qui absorbent une partie des rayons solaires en les redistribuant sous la forme de radiations qui rencontrent d'autres molécules de gaz, répétant ainsi le processus et créant l'effet de serre, avec augmentation de la température. Les GES ont pour origine première les activités humaines et les combustibles fossiles.

Les principaux GES sont :

- La vapeur d'eau – H<sub>2</sub>O – produit par l'évaporation des masses d'eau ;
- Le dioxyde de carbone – CO<sub>2</sub> – produit par la combustion de combustibles fossiles et la déforestation ;
- Le méthane – CH<sub>4</sub> – présent par la décomposition anaérobie de composés organiques (ruminants, rizières, décharges, etc.) et la pyrolyse des composés carbonés ;
- Le protoxyde d'azote – N<sub>2</sub>O – produit par l'industrie chimique et les produits azotés ;
- Les hydrocarbures fluorés – HFC, PFC, SF<sub>6</sub>, CFC et HCFC – présents dans les gaz réfrigérants et divers procédés industriels (expansion des mousses plastiques, composants électroniques, appareillage haute tension, électrolyse de l'alumine, etc.) ;



- L’ozone – O<sub>3</sub> – produit par réaction des COV et des oxydes d’azote.

Toutefois la vapeur d’eau et l’ozone ne sont pas pris en compte dans les évaluations des Gaz à Effet de Serre.

Ces différents GES ont un impact plus ou moins important sur le climat. Afin de pouvoir les comparer, les émissions de GES sont exprimées dans une unité commune : le CO<sub>2e</sub>, c’est-à-dire en équivalent CO<sub>2</sub>. Un indicateur d’impact – le Potentiel de Réchauffement Global (PRG) – a été créé. Il permet de classer l’impact des GES comparativement à l’impact du CO<sub>2</sub>, et ce, à une échéance de 100 ans.

L’indicateur PRG signifie que :

**1 gramme d’un GES ayant un PRG de n sera équivalent à n gramme de CO<sub>2</sub>**

Les indicateurs PRG des différents Gaz à Effet de Serre évoluent régulièrement puisqu’ils dépendent :

- Des concentrations des divers GES déjà présents dans l’atmosphère et qui évoluent continuellement ;
- Des cycles naturels des gaz considérés qui conditionnent leur durée de vie dans l’air.

La durée de vie du CO<sub>2</sub> étant de 100 ans, on considère généralement cette échéance pour exprimer l’impact des GES.

Les PRG des principaux GES sont détaillés dans le TABLEAU 26. Ces valeurs signifient que le méthane d’origine fossile, par exemple, aura une action 30 fois supérieure à celle du dioxyde d’azote ou que celle du CFC sera de 4 660 à 13 900 fois supérieure à celle du CO<sub>2</sub> (en fonction de la molécule de CFC considérée).

**TABLEAU 26 : TABLEAU DES PRINCIPAUX PRG À 100 ANS**

Nom du gaz	PRG à 100 ans
<b>Dioxyde de carbone fossile - CO<sub>2</sub></b>	1
<b>Méthane biogénique - CH<sub>4b</sub></b>	28
<b>Méthane fossile - CH<sub>4f</sub></b>	30
<b>Protoxyde d’azote - N<sub>2</sub>O</b>	265
<b>Hexafluorure de soufre - SF<sub>6</sub></b>	23 500
<b>HFC</b>	138 à 12 400
<b>PFC</b>	6 630 à 11 100
<b>CFC</b>	4 660 à 13 900
<b>HCFC</b>	79 à 1 980

Source : 5<sup>ème</sup> rapport du GIEC

Les GES ont un effet primordial sur la destruction de l’ozone stratosphérique, en particulier par l’action de composés chimiques à base de chlore et de brome, tels que les chlorofluorocarbones (CFC) ou les bromures de méthyle (CH<sub>3</sub>Br), résultant des activités humaines et participant ainsi à la destruction de la couche d’ozone stratosphérique, notamment au-dessus des pôles. Cette couche naturelle limite l’arrivée de certains rayons ultra-violetes néfastes pour notre santé et notre environnement.

En effet, une augmentation du flux de rayons UV atteignant la surface terrestre suite à une diminution de la concentration en ozone dans la haute atmosphère pourrait avoir de graves conséquences sur les êtres vivants, à savoir :

- Pour l’environnement :
  - Réduction de la taille des feuilles ;
  - Diminution de la photosynthèse ;
  - Impact sur le rendement et la qualité des cultures ;
  - Disparition du plancton ;

- Pour l'homme :
  - Brûlures superficielles ;
  - Atteintes oculaires ;
  - Augmentation des cancers et vieillissement de la peau ;
  - Maladies du système immunitaire ;
  - ...

### 5.3.3 - Calcul des émissions de GES liées au projet

La méthodologie Copert 5 (cf. chapitre 3.1.2 - Évaluation des émissions routières) ne permet pas de calculer l'ensemble des émissions de Gaz à Effet de Serre induites par le trafic routier retenu. Seules les émissions de dioxyde de carbone sont calculées.

Les émissions routières pour le dioxyde de carbone ont été évaluées pour chacun des tronçons du réseau routier, pour l'**État de référence** (ER) à l'horizon 2019, pour le **Fil de l'eau** (FE 2030 et FE 2050) et l'**État projeté** (EP 2030 et EP 2050). Elles sont présentées dans le TABLEAU 27 et le TABLEAU 28.

Dans ces tableaux, les pourcentages correspondent aux écarts relatifs entre :

- L'État de référence et le Fil de l'eau 2030 (noté (FE2030-ER)/ER) ;
- Le Fil de l'eau 2030 et le Fil de l'eau 2050 (noté FE2050-FE2030)/FE2030) ;
- Le Fil de l'eau 2030 et l'État projeté 2030 (noté (EP2030-FE2030)/FE2030) ;
- L'État projeté 2030 et l'État projeté 2050 (noté (EP2050-EP2030)/FE2030) ;
- Le Fil de l'eau 2050 et l'État projeté 2050 (noté (EP2050-FE2050)/FE2050) ;

**TABLEAU 27 : BILAN DES ÉMISSIONS DE DIOXYDE DE CARBONE DU RÉSEAU ROUTIER ÉTUDIÉ (EN KG/JOUR)**

Groupe de tronçons	État de référence	Fil de l'eau		État projeté	
	2019	2030	2050	2030	2050
<b>Route du Tigre</b>	10 336	12 152	13 565	13 178	15 036
<b>Route des Encens</b>	1 032	1 209	1 337	1 475	1 740
<b>Rue de Suzini</b>	1 751	2 051	2 267	2 636	3 119
<b>Rue de Tarzan</b>	2 173	2 547	2 819	2 758	3 176
<b>Rue des Arômes</b>	1 436	1 753	1 937	1 902	2 236
<b>Projet - ZAC Tigre-Maringouins</b>	0	0	0	2 053	1 869
<b>TOTAL</b>	<b>16 729</b>	<b>19 712</b>	<b>21 924</b>	<b>24 001</b>	<b>27 175</b>

Source : Egis

**TABLEAU 28 : ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE DIOXYDE DE CARBONE ENTRE LES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS**

Groupe de tronçons	Évolution			
	(FE30-ER)/ER	(FE <sub>50</sub> -FE30)/FE30	(EP30-FE30)/FE30	(EP <sub>50</sub> -FE <sub>50</sub> )/FE <sub>50</sub>
<b>Route du Tigre</b>	18%	12%	8%	11%
<b>Route des Encens</b>	17%	11%	22%	30%
<b>Rue de Suzini</b>	17%	11%	28%	38%
<b>Rue de Tarzan</b>	17%	11%	8%	13%
<b>Rue des Arômes</b>	22%	10%	8%	15%
<b>Projet - ZAC Tigre-Maringouins</b>				
<b>TOTAL</b>	<b>18%</b>	<b>11%</b>	<b>22%</b>	<b>24%</b>

Source : Egis

Ces résultats témoignent d'une corrélation entre l'évolution des émissions de dioxyde de carbone et du kilométrage parcouru quel que soit le scénario.

## 5.4 - Consommation énergétique

Les calculs de consommation énergétique sont réalisés avec Copert 5 suivant la méthodologie précisée dans le chapitre 3.1.2 - Évaluation des émissions routières. Par conséquent, cette consommation est étroitement liée au parc roulant utilisé et les incertitudes sur la réalité de ce parc se reportent sur les résultats des calculs de consommation énergétique.

Les calculs ne prennent en compte que le réseau routier retenu. Les consommations énergétiques sont reportées dans le Tableau 29 et le Tableau 30.

Les évolutions de la consommation énergétique entre les états fil de l'eau et états projetés aux horizons 2030 et 2050 sont cohérentes avec l'évolution du kilométrage parcouru quel que soit le scénario.

**TABLEAU 29 : CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE (KG/J)**

Groupe de tronçons	État de référence	Fil de l'eau		État projeté	
	2019	2030	2050	2030	2050
<b>Route du Tigre</b>	10 336	12 152	13 565	13 178	15 036
<b>Route des Encens</b>	1 032	1 209	1 337	1 475	1 740
<b>Rue de Suzini</b>	1 751	2 051	2 267	2 636	3 119
<b>Rue de Tarzan</b>	2 173	2 547	2 819	2 758	3 176
<b>Rue des Arômes</b>	1 436	1 753	1 937	1 902	2 236
<b>Projet - ZAC Tigre-Maringouins</b>	0	0	0	2 053	1 869
<b>TOTAL</b>	<b>16 728</b>	<b>19 712</b>	<b>21 925</b>	<b>24 002</b>	<b>27 176</b>

Source : Egis

**TABLEAU 30 : ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE ENTRE LES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS**



Groupe de tronçons	Évolution			
	(FE30-ER)/ER	(FE <sub>50</sub> -FE30)/FE30	(EP30-FE30)/FE30	(EP <sub>50</sub> -FE <sub>50</sub> )/FE <sub>50</sub>
<b>Route du Tigre</b>	18%	12%	8%	11%
<b>Route des Encens</b>	17%	11%	22%	30%
<b>Rue de Suzini</b>	17%	11%	29%	38%
<b>Rue de Tarzan</b>	17%	11%	8%	13%
<b>Rue des Arômes</b>	22%	10%	8%	15%
<b>Projet - ZAC Tigre-Maringouins</b>				
<b>TOTAL</b>	<b>18%</b>	<b>11%</b>	<b>22%</b>	<b>24%</b>

Source : Egis

## 6 - MONÉTARISATION ET ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS LIÉS À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE ET À L'EFFET DE SERRE

### 6.1 - Méthodologie

La monétarisation et l'analyse des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre ont été réalisées conformément à la **Note technique du 27 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport et aux fiches outils associées** (version du 1<sup>er</sup> octobre 2014). Ces documents de référence ont été rédigés par la Direction générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer du Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie.

#### 6.1.1 - Monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique

La fiche outil intitulé **Effets sur la pollution locale de l'air**<sup>12</sup> avertit sur les limites de la monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique.

Il est indiqué que « *les connaissances actuelles (données et outils disponibles) ne permettent pas de déterminer les pics de pollution, les variations saisonnières ou journalières de la pollution dues au projet* ».

Les résultats obtenus doivent davantage être lus comme des tendances plus que comme des valeurs formelles.

##### 6.1.1.1 - Valeurs de référence

La fiche outil du 1<sup>er</sup> octobre 2014 intitulée **Valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique** précise les valeurs de la pollution atmosphérique pour le mode routier devant être utilisées dans le calcul des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique. Ces valeurs sont indiquées par type de véhicules et par densité d'urbanisation des territoires (cf. TABLEAU 31).

Le calcul des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique s'appuie sur :

- Les types de véhicules et carburants associés ;
- La densité de l'urbanisation ;
- Le taux de croissance du PIB par tête.

TABLEAU 31 : VALEURS DE RÉFÉRENCE DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE POUR LE MODE ROUTIER

€ <sub>2010</sub> /100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
VL essence	4.5	1.3	0.6	0.5	0.5
VL diesel	20.4	5.5	2.2	1.6	1.1
VL GPL	3.5	1.0	0.4	0.3	0.1
Utilitaire essence	6.3	1.9	0.9	0.8	0.8
Utilitaire diesel	33.7	9.1	3.5	2.5	1.6
PL diesel	186.6	37.0	17.7	9.4	6.4
Bus et cars	125.4	24.8	11.9	6.3	4.2

Source : Egis

##### 6.1.1.2 - Répartition des véhicules et carburants aux horizons de l'étude

La répartition par type de véhicules est directement issue du parc roulant IFSTTAR 2019, défini à l'heure actuelle jusqu'en 2050. Cette répartition est présentée, pour les horizons d'étude 2019, 2030 et 2050, dans le Tableau 32.

<sup>12</sup> MEDDE - Fiche outil Effets sur la pollution de l'air – 01/10/14 – 3 Limites et précautions - page 2

**TABLEAU 32 : RÉPARTITION DES VÉHICULES EN 2014, EN 2025 ET EN 2035**

Type de véhicules	État de référence 2019	Fil de l'eau 2030	Fil de l'eau 2050	État projeté 2030	État projeté 2050
VL essence	40%	51%	72%	51%	72%
VL diesel	59%	48%	25%	48%	25%
VL GPL	1%	1%	3%	1%	3%
Utilitaire essence	2%	12%	46%	12%	46%
Utilitaire diesel	98%	88%	54%	88%	54%
PL diesel	100%	100%	100%	100%	100%
Bus diesel	93%	67%	41%	67%	41%
Bus biodiesel	0%	11%	30%	11%	30%
Bus CNG	7%	22%	29%	22%	29%
Car diesel	100%	100%	100%	100%	100%

Source : Egis

### 6.1.1.3 - Répartition de l'urbanisation aux horizons de l'étude

Les critères retenus pour la détermination de la densité d'urbanisation s'appuient sur la **Méthode de construction de la grille de densité (typologie européenne) mise en œuvre au PSAR AT**<sup>13</sup>. Ils tiennent également compte de la définition officielle de l'Unité urbaine<sup>14</sup> telle qu'elle est décrite par l'INSEE, l'IGN, le MEDDE.

Ces valeurs de surfaces s'obtiennent, sous SIG, par la détermination des secteurs urbanisés (Corine Land Cover, Open Street Map, numérisation) et l'affectation des populations légales (Insee). À défaut, il est possible d'utiliser la répartition de l'urbanisation (en ajoutant et en quantifiant les zones interurbaines) définies par l'INSEE<sup>15</sup>.

Les populations communales ont été estimées en 2016 sur la base des données de population INSEE de 2016.

Les classes de densité retenues sont issues de la fiche outil concernant les **Valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique** (paragraphe 3 – Externalités environnementales). Cette répartition est présentée dans le Tableau 33.

**TABLEAU 33 : RÉPARTITION DE L'URBANISATION DANS LA BANDE D'ÉTUDE**

Classes de densité	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interrurbain
	> 4 500 hab/km <sup>2</sup>	1 500 à 4 500 hab/km <sup>2</sup>	450 à 1 500 hab/km <sup>2</sup>	37 à 450 hab/km <sup>2</sup>	< 37 hab/km <sup>2</sup>
Horizon 2019	81%	19%	0%	0%	0%
Horizon 2030	66%	34%	0%	0%	0%
Horizon 2050	66%	34%	0%	0%	0%

Source : Egis

<sup>13</sup> INSEE, Méthode de construction de la grille de densité (typologie européenne) mise en œuvre au PSAR AT13 - © Insee - Mars 2015

<sup>14</sup> INSEE - <http://insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/unite-urbaine.htm>

<sup>15</sup> INSEE - <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=zonages/grille-densite.htm>



#### 6.1.1.4 - Croissance du PIB

Les croissances du PIB sont fournies par la Banque Mondiale<sup>16</sup> pour les années 1961 – 2017, par la Commission Européenne<sup>17</sup> pour les années 2006 à 2017 et par l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) jusqu'en 2020.

En l'absence de données prévisionnelles à utiliser pour les horizons prospectifs au-delà de 2020, le taux de croissance du PIB ne peut pas être intégré dans cette méthodologie.

La croissance du PIB n'a donc pas été considérée dans le cadre de cette évaluation. Cette absence de donnée n'entrave toutefois pas l'analyse comparative entre les états au **fil de l'eau 2030 et 2050** et les **États projetés 2030 et 2050**, puisqu'elle concerne les mêmes horizons d'étude.

#### 6.1.2 - Monétarisation des coûts collectifs liés à l'effet de serre

Le calcul des coûts collectifs liés à l'effet de serre s'appuie sur les émissions de dioxyde de carbone pour l'ensemble des tronçons et des véhicules et sur le coût de la tonne de CO<sub>2</sub> en €<sub>2010</sub> pour l'année considérée.

##### 6.1.2.1 - Valeurs de référence

Les valeurs de référence du prix de la tonne de dioxyde de carbone sont indiquées dans les fiches outil Valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique<sup>18</sup> et Valeurs recommandées pour le calcul socio-économique<sup>19</sup>.

Ces documents proposent deux hypothèses du coût de la tonne de dioxyde de carbone à l'horizon 2050

- Une hypothèse basse de 150 €<sub>2010</sub> la tonne de CO<sub>2</sub> ;
- Une hypothèse haute de 350 €<sub>2010</sub> la tonne de CO<sub>2</sub>.

##### 6.1.2.2 - Coûts de la tonne de CO<sub>2</sub> aux horizons d'étude

Les valeurs de référence du coût de la tonne de dioxyde de carbone sont présentées dans le TABLEAU 34. En l'absence d'une hypothèse plus probable que l'autre et suivant la préconisation du rapport Quinet, le tableau présente une valeur médiane de 250 €<sub>2010</sub> la tonne de dioxyde de carbone en 2050.

TABLEAU 34 : VALEURS DE RÉFÉRENCE DE LA TONNE DE DIOXYDE DE CARBONE

Année	Coût de la tonne de CO <sub>2</sub>
2018	54 € <sub>2018</sub>
2030	250 € <sub>2018</sub>
2050	775 € <sub>2018</sub>

Source : Egis

À partir de ces valeurs de référence, des taux d'évolution annuel ont été déterminés pour la période 2018 – 2030 et pour la période 2030 – 2050. Ils sont présentés dans le Tableau 35.

<sup>16</sup> Banque Mondiale - <http://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NY.GDP.PCAP.KD.ZG>

<sup>17</sup> Commission européenne - [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Real\\_GDP\\_growth,\\_2006-2016\\_\(%25\\_change\\_compared\\_with\\_the\\_previous\\_year;\\_%25\\_per\\_annum\)\\_YB17-fr.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Real_GDP_growth,_2006-2016_(%25_change_compared_with_the_previous_year;_%25_per_annum)_YB17-fr.png)

<sup>18</sup> MEDDE - Valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique - 01/10/14 - 3.1 Pollution atmosphérique - page 4

<sup>19</sup> MEDDE - Valeurs recommandées pour le calcul socio-économique - 01/10/14 - 3. Externalités environnementales : valeurs recommandées - page 7

**TABLEAU 35 : TAUX D'ÉVOLUTION DU PRIX EN €<sub>2010</sub> DE LA TONNE DE DIOXYDE DE CARBONE**

Période	Taux d'évolution
2018 - 2030	14%
2030 - 2050	6%

Source : Egis

Les coûts de la tonne de dioxyde d'azote en €2018 pour les horizons concernés sont indiqués dans le Tableau 36.

**TABLEAU 36 : COÛT DE LA TONNE DE CO<sub>2</sub> EN €<sub>2018</sub>**

Scénario	Année	Coût de la tonne de CO <sub>2</sub> en € <sub>2018</sub>
État de référence	2019	61
	2030	694
Fil de l'eau / État projeté	2050	775

Source : Egis

### 6.1.3 - Monétarisation des effets amont – aval

Ces coûts intègrent la prise en charge des externalités, à savoir la production et la distribution des énergies, la fabrication, la maintenance et le retrait des véhicules, ainsi que la construction, la maintenance et la fin de vie de l'infrastructure.

Les valeurs tutélaires des émissions Atmosphériques, précisées dans la fiche outil **Valeurs recommandées pour le calcul socio-économique**, sont données dans le TABLEAU 37

Les valeurs pour l'étude sont calculées à partir des valeurs tutélaires et du kilométrage parcouru.

**TABLEAU 37 : VALEURS TUTÉLAIRES DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES EN €<sub>2018</sub> POUR 100 VÉH.KM**

Transport routier	VL	0,90
	Utilitaire	1,14
	PL	2,96
	Bus - Car	2,83

Source : Egis

### 6.1.4 - Prise en compte des risques

La monétarisation intègre la notion de risques pouvant affectés les effets du projet.

D'origines multiples, physiques (aléas naturels, industriels, malveillance) ou économiques (coûts, croissance, prix relatifs, etc.), ces risques sont classés en :

- Risques non systémiques (données insuffisamment fiables, erreurs d'estimation des coûts...) dont l'évaluation n'intervient pas dans la monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre ;
- Risques systémiques (contexte macro-économique, prix de l'énergie...) qui sont évaluées dans la monétarisation.

La prise en compte du risque systémique est réalisée par la méthode de calcul élémentaire qui consiste à « évaluer l'ensemble des coûts et avantages du projet dans un scénario de contexte macro-économique unique (dit 'tendanciel') »<sup>20</sup>. Le taux d'actualisation est alors fixé à 4,5 %.

Toutefois, comme les projets concernant les trajets de longues distances sont réputés plus risqués que les projets locaux, le rapport Quinet introduit un facteur risque qui implique la prise en compte d'un taux variable en fonction du type de projet.

Le rapport propose d'introduire la notion de risque dans le taux d'actualisation (méthode dite du dénominateur). En pratique il s'agit de considérer un taux d'actualisation selon la formule suivante :

$$r = rf + \varphi\beta$$

Avec :

- **r** taux d'actualisation risqué propre au projet ;
- **rf** taux sans risque de 2,5 % passant à 1,5 % au-delà de 2070 ;
- **φ** prime de risque du projet, de 2 % passant à 3 % au-delà de 2070 ;
- **β** corrélation entre la valeur du projet et le PIB.

On distingue trois types de corrélation β en fonction :

- Du gain de temps et qui ne concerne pas la présente monétarisation ;
- Des coûts de construction et fixée à 0,5 par défaut dans le rapport Quinet<sup>21</sup> ;
- Des effets carbone et fixée à 1 par défaut dans le rapport Quinet<sup>22</sup>.

Les taux d'actualisation utilisés pour la monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique, à l'effet de serre et aux effets amont – aval sont présentés dans le TABLEAU 38.

**TABLEAU 38 : TAUX D'ACTUALISATION DES RISQUES LIÉS À LA CONSTRUCTION**

Actualisation	État de référence	Fil de l'eau et État projeté	Fil de l'eau et État projeté
Horizon	2019	2030	2050
Pollution atmosphérique	3,5%	3,5%	3,5%
Gaz à effet de serre	4,5%	4,5%	4,5%
Effets amont - aval	3,5%	3,5%	3,5%

Source : Egis

<sup>20</sup> MEDDE – Prise en compte des risques dans l'analyse monétarisée - 01/10/14 - 3. Prise en compte des risques systémiques dans l'analyse monétarisée - page 5

<sup>21</sup> Commissariat général à la stratégie et à la prospective – Évaluation socio-économique des investissements publics – rapport de la mission présidée par Émile Quinet – Chapitre 1 – 3.5.3. Les considérants concernant le système d'actualisation – page 82

<sup>22</sup> Commissariat général à la stratégie et à la prospective – Évaluation socio-économique des investissements publics – rapport de la mission présidée par Émile Quinet – Chapitre 1 – 9.2. Comment envisager la révision 2013 – page 123



## 6.2 - Résultats de la monétarisation

### 6.2.1 - Monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique

Les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique ainsi obtenus sont présentés dans le TABLEAU 39.

**TABLEAU 39 : MONÉTARISATION DES COÛTS ANNUELS LIÉS À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE – ÉTAT DE RÉFÉRENCE / FIL DE L'EAU/ÉTAT PROJETÉ**

Coût annuel en k€	État de référence	Fil de l'eau		État projeté		Ecart relatif (en %) (FE-ER)/ER		Ecart relatif (en %) (EP-FE)/FE	
		ER2019	FE2030	FE2050	EP2030	EP2050	2030	2050	2030
VL	1 087	678	286	772	333	-38%	-74%	14%	16%
Utilitaires	1 102	724	307	825	357	-34%	-72%	14%	16%
PL	352	247	150	280	172	-30%	-57%	13%	15%
<b>Total</b>	<b>2 541</b>	<b>1 649</b>	<b>743</b>	<b>1 877</b>	<b>862</b>	<b>-35%</b>	<b>-71%</b>	<b>14%</b>	<b>16%</b>

Source : Egis

La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique permet d'estimer une augmentation de 14% à l'horizon 2030 (+227 k€) et une augmentation de 16% à l'horizon 2050 (+119 k€), du fait de l'aménagement de la ZAC Tigre-Maringouins.

### 6.2.2 - Monétarisation des coûts collectifs liés à l'effet de serre

Les coûts collectifs liés à l'effet de serre ainsi obtenus sont présentés dans le TABLEAU 40.

**TABLEAU 40 : MONÉTARISATION DES COÛTS ANNUELS LIÉS À L'EFFET DE SERRE – ÉTAT DE RÉFÉRENCE / FIL DE L'EAU/ÉTAT PROJETÉ**

Coût annuel en k€ <sub>2018</sub>	État de référence	Fil de l'eau		État projeté		Ecart relatif (en %) (FE-ER)/ER		Ecart relatif (en %) (EP-FE)/FE	
		ER2019	FE2030	FE2050	EP2030	EP2050	2030	2050	2030
Gaz à effet de serre	693	5 676	2 921	6 911	3 621	719%	321%	22%	24%

Source : Egis

La monétarisation des coûts collectifs liés à l'effet de serre permet d'estimer une augmentation de 22% à l'horizon 2030 (+1235 k€) et une augmentation de 24% à l'horizon 2050 (+ 700 k€), du fait de l'aménagement de la ZAC Tigre-Maringouins.

### 6.2.3 - Monétarisation des coûts collectifs liés aux effets amont – aval

Les coûts collectifs liés aux effets amont – aval ainsi obtenus sont présentés dans le TABLEAU 41.

**TABLEAU 41 : MONÉTARISATION DES COÛTS COLLECTIFS LIÉS AUX EFFETS AMONT – AVAL ATMOSPHÉRIQUE – ÉTAT DE RÉFÉRENCE / FIL DE L'EAU / ÉTAT PROJETÉ**

Coût annuel en k€	État de référence	Fil de l'eau		État projeté		Ecart relatif (en %) (FE-ER)/ER		Ecart relatif (en %) (EP-FE)/FE	
		ER2019	FE2030	FE2050	EP2030	EP2050	2030	2050	2030
VL	0,811	0,667	0,404	0,759	0,470	-18%	-50%	14%	16%
Utilitaires	0,440	0,362	0,219	0,412	0,255	-18%	-50%	14%	16%
PL	0,066	0,054	0,033	0,061	0,038	-18%	-50%	13%	15%
<b>Total</b>	<b>1,317</b>	<b>1,083</b>	<b>0,656</b>	<b>1,233</b>	<b>0,762</b>	<b>-18%</b>	<b>-50%</b>	<b>14%</b>	<b>16%</b>

Source : Egis

La monétarisation des coûts collectifs liés aux effets amont-aval permet d'estimer une augmentation de 14% à l'horizon 2030 (+0,150 k€) et une augmentation de 16% à l'horizon 2050 (+0,107 k€), du fait de l'aménagement de la ZAC Tigre-Maringouins.

## 6.2.4 - Synthèse

Les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique, à l'effet de serre et aux effets amont – aval sont cumulés dans le TABLEAU 42.

**TABLEAU 42 : SYNTHÈSE DES COÛTS ANNUELS LIÉS À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE, À L'EFFET DE SERRE ET AUX EFFETS AMONT – AVAL – ÉTAT DE RÉFÉRENCE / FIL DE L'EAU / ÉTAT PROJÉTÉ**

Coût annuel en k€	État de référence	Fil de l'eau			État projeté		Ecart relatif (en %) (FE-ER)/ER		Ecart relatif (en %) (EP-FE)/FE	
		ER2019	FE2030	FE2050	EP2030	EP2050	2030	2050	2030	2050
VL	1087,0	678,1	286,0	772,2	332,7	-38%	-74%	14%	16%	
Pollution de l'air	Utilitaires	1101,7	724,2	306,8	824,7	356,9	-34%	-72%	14%	16%
	PL	352,4	247,1	150,1	279,8	172,1	-30%	-57%	13%	15%
	Effet de serre	693,1	5676,1	2921,4	6911,2	3621,1	719%	321%	22%	24%
	Effets Amont - Aval	1,3	1,1	0,7	1,2	0,8	-18%	-50%	14%	16%
<b>Total en k€</b>		<b>3 236</b>	<b>7 327</b>	<b>3 665</b>	<b>8 789</b>	<b>4 484</b>	<b>126%</b>	<b>13%</b>	<b>20%</b>	<b>22%</b>

Source : Egis

La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique, à l'effet de serre et aux effets amont – aval permet d'estimer une augmentation de 20% à l'horizon 2030 (+1462 k€) et de 22% à l'horizon 2050 (+819 k€), du fait de la réalisation de l'aménagement de la ZAC Tigre-Maringouins.

L'augmentation résulte principalement du kilométrage parcouru (+20% entre 2019 et 2030 et 21% entre 2030 et 2050).

## 7 - CONCLUSION

L'étude air et santé de niveau II du projet de ZAC Tigre-Maringouins a été menée conformément à la réglementation en vigueur, notamment la note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA.

Sur la base des éléments bibliographiques disponibles, la caractérisation de l'état actuel dans la bande d'étude du projet d'aménagement de la ZAC Tigre-Maringouins à Cayenne a permis de mettre en évidence :

- Un environnement caractérisé principalement par des espaces urbains et périurbains ;
- 3 établissements vulnérables dans la bande d'étude du projet ;
- Aucune station permanente de mesure ATMO Guyane dans la bande d'étude mais une station de fond urbain, la station Caiena3, située à 2,4 km de celle-ci. Sur cette station, les concentrations moyennes annuelles mesurées respectent les valeurs limites réglementaires pour l'ensemble des polluants surveillés (NO<sub>2</sub>, PM10, PM2.5 et SO<sub>2</sub>)

Afin de caractériser plus finement la zone d'étude, une campagne de mesures du dioxyde d'azote a été réalisée en octobre / novembre 2020. Elle a permis de mettre en évidence une qualité de l'air satisfaisante dans la zone d'étude. Aucune des teneurs mesurées ne dépassent les normes de qualité de l'air en vigueur.

Il est néanmoins important de noter que les normes réglementaires sont des moyennes annuelles. Or la campagne de mesures n'est pas représentative d'une année complète. La comparaison aux normes en vigueur est ainsi indicative.

Le projet de la réalisation de la ZAC des Maringouins devrait engendrer une augmentation du kilométrage parcouru de l'ordre de 20 % par rapport à un horizon sans projet, en 2030 et 2050.

Les évolutions des émissions en polluants sont cohérentes avec les évolutions du trafic routier dans la bande d'étude. Globalement, les émissions routières augmentent en moyenne de 20 à 24 % à l'État projeté par rapport à l'État Fil de l'eau (2030 et 2050).

L'évaluation des impacts du projet sur la qualité de l'air a été menée avec le modèle de dispersion atmosphérique ADMS Roads.

Au regard des résultats obtenus, les teneurs maximales en dioxyde d'azote dépassent la valeur limite réglementaire de 40 µg/m<sup>3</sup> pour l'État de référence en un point ponctuel situé au croisement du trafic des route de la Madeleine et de la Route du Tigre. Pour les horizons futurs, la valeur limite réglementaire est respectée dans toute la bande d'étude du réseau routier retenu.

Pour les PM10 et les PM2,5, les valeurs limites réglementaires sont respectées ; toutefois l'objectif de qualité de l'air (10 µg/m<sup>3</sup>) est dépassé pour les PM2,5 quel que soit le scénario



considéré et pour les PM10 les valeurs modélisées en sont très proches. Il est néanmoins à noter que :

La teneur de fond en PM2,5 ( $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) est supérieure à l'objectif de qualité fixé à  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et la teneur de fond en PM10 ( $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) est très proche de l'objectif de qualité fixé à  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Ces résultats étant similaires pour l'état au Fil de l'eau et l'État projeté, le projet de création de la ZAC des Maringouins n'est donc pas à l'origine de ces dépassements.

Ainsi, sur la base des données de trafics retenus, le projet de réalisation de la ZAC des Maringouins, ne sera pas à l'origine de dépassements des normes de la qualité de l'air et n'engendrera pas d'évolution significative des concentrations pour les polluants étudiés.

Sur la base des hypothèses de trafic prises en compte et de l'Indice Pollution Population, indicateur sanitaire simplifié, la réalisation de la ZAC Tigre-Maringouins n'induirait pas d'évolution significative de l'exposition à des fortes teneurs en dioxyde d'azote des populations présentes dans la bande d'étude. La totalité des riverains serait exposé à des concentrations en dioxyde d'azote inférieures à  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique, à l'effet de serre et aux effets amont – aval permet d'estimer une augmentation de 20% à l'horizon 2030 (+1462 k€) et de 22% à l'horizon 2050 (+819 k€), du fait de la réalisation de l'aménagement de la ZAC Tigre-Maringouins.

L'augmentation résulte principalement du kilométrage parcouru (+20% entre 2019 et 2030 et 21% entre 2030 et 2050).

## 8 - ANNEXES

### 8.1 - Fiches de mesure – Campagne du 12/10/2020 au 27/10/2020

SITE 01

<b>Projet</b>	ZAC des Maringouins - Guyane		<b>Numéro du site</b>	Site 01
<b>Localisation et caractérisation du site</b>				
<b>Coordonnées GPS</b>	52,3156924°O	4,9186277°N		
<b>Commune</b>	Cayenne			
<b>Adresse</b>	RD 2 - Route de Cabassou			
<b>Distance à la voie</b>				
<b>Topographie</b>				
<b>Bâti sensible</b>				
<b>Ambiance</b>	Proximité routière			



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

Campagne de mesure					
<b>Pose</b>	<b>Date</b>	12/10/2020	<b>Dépose</b>	<b>Date</b>	27/10/2020
	<b>Heure</b>	11:57		<b>Heure</b>	11:46
	<b>Support</b>	Lampadaire		<b>Durée d'exposition</b>	359,832
	<b>Hauteur</b>	2		<b>Remarque</b>	
	<b>N° tube NO2</b>	568		<b>Résultat NO2</b>	10



<b>Projet</b>	ZAC des Maringouins - Guyane	<b>Numero du site</b>	Site 02
<b>Localisation et caractérisation du site</b>			
<b>Coordonnées GP:</b>	52.3101903°O	4.9149113°N	
<b>Commune</b>	Cayenne		
<b>Adresse</b>	RD 2 - Route du Tigre		
<b>Distance à la voie</b>			
<b>Topographie</b>			
<b>Bâti sensible</b>			
<b>Ambiance</b>	Proximité routière		



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

Campagne de mesure					
<b>Pose</b>	<b>Date</b>	12/10/2020	<b>Dépose</b>	<b>Date</b>	27/10/2020
	<b>Heure</b>	12:10		<b>Heure</b>	11:57
	<b>Support</b>	Poteau		<b>Jurée d'exposition</b>	359,784
	<b>Hauteur</b>	2		<b>Remarque</b>	
	<b>N° tube NO2</b>	572		<b>Résultat NO2</b>	9,2





<b>Projet</b>	ZAC des Maringouins - Guyane	<b>Numéro du site</b>	Site 03
<b>Localisation et caractérisation du site</b>			
<b>Coordonnées GPS</b>	52,3157549°O	4,9140183°N	
<b>Commune</b>	Cayenne		
<b>Adresse</b>	Rue de l'Arbre à Pain		
<b>Distance à la voie</b>			
<b>Topographie</b>			
<b>Bâti sensible</b>			
<b>Ambiance</b>	Fond périurbain		



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

Campagne de mesure					
<b>Pose</b>	<b>Date</b>	12/10/2020	<b>Dépose</b>	<b>Date</b>	27/10/2020
	<b>Heure</b>	12:18		<b>Heure</b>	12:10
	<b>Support</b>	Poteau		<b>Durée d'exposition</b>	359,856
	<b>Hauteur</b>	2		<b>Remarque</b>	
	<b>N° tube NO2</b>	559		<b>Résultat NO2</b>	4,1
	<b>N° tube NO2 blanc</b>	561	<b>Résultat NO2 blanc</b>	< 0,6	



<b>Projet</b>	ZAC des Maringouins - Guyane		<b>Numéro du site</b>	Site 04
<b>Localisation et caractérisation du site</b>				
<b>Coordonnées GP</b>	52.3215979 O	4.9145649 N		
<b>Commune</b>	Cayenne			
<b>Adresse</b>	Avenue Justin Catagée			
<b>Distance à la voie</b>				
<b>Topographie</b>				
<b>Bâti sensible</b>	Centre Medical Saint-Paul			
<b>Ambiance</b>	Fond périurbain			



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

Campagne de mesure					
<b>Posé</b>	<b>Date</b>	12/10/2020	<b>Déposé</b>	<b>Date</b>	27/10/2020
	<b>Heure</b>	12:35		<b>Heure</b>	12:14
	<b>Support</b>	Poteau		<b>Jurée d'exposition</b>	359,64
	<b>Hauteur</b>	2		<b>Remarque</b>	
	<b>N° tube NO2</b>	564		<b>Résultat NO2</b>	7,4





<b>Projet</b>	ZAC des Maringouins - Guyane		<b>Numero du site</b>	Site 05
<b>Localisation et caractérisation du site</b>				
<b>Coordonnées GP:</b>	52.3206916°O	4.9137760°N		
<b>Commune</b>	Cayenne			
<b>Adresse</b>	Avenue Justin Catayée			
<b>Distance à la voie</b>				
<b>Topographie</b>				
<b>Bâti sensible</b>				
<b>Ambiance</b>	Proximité routière			



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

<b>Campagne de mesure</b>					
<b>Pose</b>	<b>Date</b>	12/10/2020	<b>Dépose</b>	<b>Date</b>	27/10/2020
	<b>Heure</b>	12:40		<b>Heure</b>	12:17
	<b>Support</b>	poteau		<b>Jurée d'exposition</b>	359,616
	<b>Hauteur</b>	2		<b>Remarque</b>	
	<b>N° tube NO2</b>	567		<b>Résultat NO2</b>	6,6





<b>Projet</b>	ZAC des Maringouins - Guyane	<b>Numéro du site</b>	Site 06
<b>Localisation et caractérisation du site</b>			
<b>Coordonnées GP:</b>	52.3184871°D	4.9123158°N	
<b>Commune</b>	Cayenne		
<b>Adresse</b>	Rue de l'Aubier Jaune		
<b>Distance à la voie</b>			
<b>Topographie</b>			
<b>Bâti sensible</b>	Ecole la Roseaire		
<b>Ambiance</b>	Fond périurbain		



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

Campagne de mesure					
<b>Pose</b>	<b>Date</b>	12/10/2020	<b>Dépose</b>	<b>Date</b>	27/10/2020
	<b>Heure</b>	12:45		<b>Heure</b>	12:21
	<b>Support</b>	poteau		<b>Jurée d'exposition</b>	359,592
	<b>Hauteur</b>	2		<b>Remarque</b>	
	<b>N° tube NO2</b>	574		<b>Résultat NO2</b>	4,2
	<b>tube NO2 double</b>	569	<b>rsultat NO2 doubl</b>	4,7	



<b>Projet</b>	ZAC des Maringouins - Guyane		<b>Numéro du site</b>	Site 07
<b>Localisation et caractérisation du site</b>				
<b>Coordonnées GPS</b>	52,3175443°O	4,9135462°N		
<b>Commune</b>	Cayenne			
<b>Adresse</b>	Chemin			
<b>Distance à la voie</b>				
<b>Topographie</b>				
<b>Bâti sensible</b>				
<b>Ambiance</b>	Fond rural			



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

<b>Campagne de mesure</b>					
<b>Pose</b>	<b>Date</b>	13/10/2020	<b>Dépose</b>	<b>Date</b>	27/10/2020
	<b>Heure</b>	14:22		<b>Heure</b>	12:24
	<b>Support</b>	lampadaire		<b>Jurée d'exposition</b>	334,032
	<b>Hauteur</b>	2		<b>Remarque</b>	
	<b>N° tube NO2</b>	558		<b>Résultat NO2</b>	3,9





<b>Projet</b>	ZAC des Maringouins - Guyane		<b>Numero du site</b>	Site 08
<b>Localisation et caractérisation du site</b>				
<b>Coordonnées GP:</b>	52,3175443°O	4,9135462°N		
<b>Commune</b>	Cayenne			
<b>Adresse</b>	Chemin de la Carrière			
<b>Distance à la voie</b>				
<b>Topographie</b>				
<b>Bâti sensible</b>				
<b>Ambiance</b>	Fond rural			



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

<b>Campagne de mesure</b>					
<b>Pose</b>	<b>Date</b>	13/10/2020	<b>Dépose</b>	<b>Date</b>	27/10/2020
	<b>Heure</b>	14:33		<b>Heure</b>	12:05
	<b>Support</b>	poteau		<b>Jurée d'exposition</b>	333,528
	<b>Hauteur</b>	2		<b>Remarque</b>	
	<b>N° tube NO2</b>	556		<b>Résultat NO2</b>	7





Localisation et caractérisation du site		
Coordonnées GPS:	52.3169224°O	4.9040574°N
Commune	Cayenne	
Adresse	RD23	
Distance à la voie		
Topographie		
Bâti sensible		
Ambiance	Proximité routière	



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

Campagne de mesure					
Pose	Date	12/10/2020	Dépose	Date	27/10/2020
	Heure	13:00		Heure	12:36
	Support	lampadaire		Durée d'exposition	359,616
	Hauteur	2		Remarque	
	N° tube NO2	555		Résultat NO2	21,8



<b>Projet</b>	ZAC des Maringouins - Guyane		<b>Numero du site</b>	Site 10
<b>Localisation et caractérisation du site</b>				
<b>Coordonnées GP:</b>	52,3212162°O	4,9378411°N		
<b>Commune</b>	Cayenne			
<b>Adresse</b>	Boulevard de la République			
<b>Distance à la voie</b>				
<b>Topographie</b>				
<b>Bâti sensible</b>				
<b>Ambiance</b>	Fond urbain			



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

<b>Campagne de mesure</b>					
<b>Pose</b>	<b>Date</b>	12/10/2020	<b>Dépose</b>	<b>Date</b>	27/10/2020
	<b>Heure</b>	13:20		<b>Heure</b>	11:33
	<b>Support</b>	lampadaire		<b>Jurée d'exposition</b>	358,224
	<b>Hauteur</b>	2		<b>Remarque</b>	
	<b>N° tube NO2</b>	570		<b>Résultat NO2</b>	5,9





## 8.2 - Fiches de mesure – Campagne du 27/10/2020 au 09/11/2020

SITE 01

<b>Projet</b>	ZAC des Maringouins - Guyane		<b>Numéro du site</b>	Site 01
<b>Localisation et caractérisation du site</b>				
<b>Coordonnées GPS</b>	52,3156924°O	4,9186277°N		
<b>Commune</b>	Cayenne			
<b>Adresse</b>	RD 2 - Route de Cabassou			
<b>Distance à la voie</b>				
<b>Topographie</b>				
<b>Bâti sensible</b>				
<b>Ambiance</b>	Proximité routière			



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

Campagne de mesure					
<b>Pose</b>	<b>Date</b>	27/10/2020	<b>Dépose</b>	<b>Date</b>	09/11/2020
	<b>Heure</b>	11:50		<b>Heure</b>	12:05
	<b>Support</b>	Lampadaire		<b>Durée d'exposition</b>	312,24
	<b>Hauteur</b>	2		<b>Remarque</b>	
	<b>N° tube NO2</b>	576		<b>Résultat NO2</b>	13,5





<b>Projet</b>	ZAC des Maringouins - Guyane	<b>Numéro du site</b>	Site 02
<b>Localisation et caractérisation du site</b>			
<b>Coordonnées GP:</b>	52.3101903°O	4.9149119°N	
<b>Commune</b>	Cayenne		
<b>Adresse</b>	RD 2 - Route du Tigre		
<b>Distance à la voie</b>			
<b>Topographie</b>			
<b>Bâti sensible</b>			
<b>Ambiance</b>	Proximité routière		



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

Campagne de mesure					
<b>Pose</b>	<b>Date</b>	27/10/2020	<b>Dépose</b>	<b>Date</b>	09/11/2020
	<b>Heure</b>	11:57		<b>Heure</b>	11:10
	<b>Support</b>	Poteau		<b>Jurée d'exposition</b>	311,232
	<b>Hauteur</b>	2		<b>Remarque</b>	Toile d'araignée
	<b>N° tube NO2</b>	573		<b>Résultat NO2</b>	11,3



<b>Projet</b>	ZAC des Maringouins - Guyane	<b>Numéro du site</b>	Site 03
<b>Localisation et caractérisation du site</b>			
<b>Coordonnées GP:</b>	52,3157549°O	4,9140183°N	
<b>Commune</b>	Cayenne		
<b>Adresse</b>	Rue de l'Arbre à Pain		
<b>Distance à la voie</b>	150 m		
<b>Topographie</b>			
<b>Bâti sensible</b>			
<b>Ambiance</b>	Fond périurbain		



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

Campagne de mesure					
<b>Pose</b>	<b>Date</b>	27/10/2020	<b>Dépose</b>	<b>Date</b>	09/11/2020
	<b>Heure</b>	12:10		<b>Heure</b>	11:58
	<b>Support</b>	Poteau		<b>Jurée d'exposition</b>	311,808
	<b>Hauteur</b>	2		<b>Remarque</b>	
	<b>N° tube NO2</b>	560		<b>Résultat NO2</b>	5,1
	<b>N° tube NO2 blanc</b>	553	<b>Résultat NO2 blanc</b>	< 0,6	





<b>Projet</b>	ZAC des Maringouins - Guyane	<b>Numéro du site</b>	Site 04
<b>Localisation et caractérisation du site</b>			
<b>Coordonnées GPS</b>	52.3215979°O	4.9145649°N	
<b>Commune</b>	Cayenne		
<b>Adresse</b>	Avenue Justin Catagée		
<b>Distance à la voie</b>			
<b>Topographie</b>			
<b>Bâti sensible</b>	Centre Medical Saint-Paul		
<b>Ambiance</b>	Fond périurbain		



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

Campagne de mesure					
<b>Pose</b>	<b>Date</b>	27/10/2020	<b>Dépose</b>	<b>Date</b>	09/11/2020
	<b>Heure</b>	12:14		<b>Heure</b>	11:49
	<b>Support</b>	Poteau		<b>Durée d'exposition</b>	311,582
	<b>Hauteur</b>	2		<b>Remarque</b>	
	<b>N° tube NO2</b>	575		<b>Résultat NO2</b>	9,5





<b>Projet</b>	ZAC des Maringouins - Guyane	<b>Numéro du site</b>	Site 05
<b>Localisation et caractérisation du site</b>			
<b>Coordonnées GPS</b>	52.3206916°O	4.9137760°N	
<b>Commune</b>	Cayenne		
<b>Adresse</b>	Avenue Justin Catayée		
<b>Distance à la voie</b>			
<b>Topographie</b>			
<b>Bâti sensible</b>			
<b>Ambiance</b>	Proximité routière		



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

Campagne de mesure					
<b>Pose</b>	<b>Date</b>	27/10/2020	<b>Dépose</b>	<b>Date</b>	09/11/2020
	<b>Heure</b>	12:18		<b>Heure</b>	11:39
	<b>Support</b>	poteau		<b>Jurée d'exposition</b>	311,352
	<b>Hauteur</b>	2		<b>Remarque</b>	
	<b>N° tube NO2</b>	562		<b>Résultat NO2</b>	9,3



<b>Projet</b>	ZAC des Maringouins - Guyane	<b>Numéro du site</b>	Site 06
<b>Localisation et caractérisation du site</b>			
<b>Coordonnées GPS</b>	52.3184871°O	4.9123158°N	
<b>Commune</b>	Cayenne		
<b>Adresse</b>	Rue de l'Âubier Jaune		
<b>Distance à la voie</b>			
<b>Topographie</b>			
<b>Bâti sensible</b>	Ecole la Roseraie		
<b>Ambiance</b>	Fond périurbain		



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

Campagne de mesure					
<b>Pose</b>	<b>Date</b>	27/10/2020	<b>Dépose</b>	<b>Date</b>	09/11/2020
	<b>Heure</b>	12:21		<b>Heure</b>	11:43
	<b>Support</b>	poteau		<b>Durée d'exposition</b>	311,376
	<b>Hauteur</b>	2		<b>Remarque</b>	
	<b>N° tube NO2</b>	565		<b>Résultat NO2</b>	5
	<b>tube NO2 double</b>	563	<b>Résultat NO2 double</b>	5,2	





<b>Projet</b>	ZAC des Maringouins - Guyane	<b>Numéro du site</b>	Site 07
<b>Localisation et caractérisation du site</b>			
<b>Coordonnées GPS</b>	52,3175443°O	4,9135462°N	
<b>Commune</b>	Cayenne		
<b>Adresse</b>	Chemin		
<b>Distance à la voie</b>			
<b>Topographie</b>			
<b>Bâti sensible</b>			
<b>Ambiance</b>	Fond rural		



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

Campagne de mesure					
<b>Pose</b>	<b>Date</b>	27/10/2020	<b>Dépose</b>	<b>Date</b>	09/11/2020
	<b>Heure</b>	12:24		<b>Heure</b>	11:46
	<b>Support</b>	lampadaire		<b>Durée d'exposition</b>	311,376
	<b>Hauteur</b>	2		<b>Remarque</b>	
	<b>N° tube NO2</b>	557		<b>Résultat NO2</b>	4,7







Localisation et caractérisation du site		
Coordonnées GPS:	52.3169224°O	4.9040574°N
Commune	Cayenne	
Adresse	RD23	
Distance à la voie		
Topographie		
Bâti sensible		
Ambiance	Proximité routière	



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

Campagne de mesure					
Pose	Date	27/10/2020	Dépose	Date	09/11/2020
	Heure	12:36		Heure	11:35
	Support	lampadaire		Durée d'exposition	310,968
	Hauteur	2		Remarque	
	N° tube NO2	554		Résultat NO2	24





<b>Projet</b>	ZAC des Maringouins - Guyane	<b>Numéro du site</b>	Site 10
<b>Localisation et caractérisation du site</b>			
<b>Coordonnées GP:</b>	52,3212162°D	4,9378411°N	
<b>Commune</b>	Cayenne		
<b>Adresse</b>	Boulevard de la République		
<b>Distance à la voie</b>			
<b>Topographie</b>			
<b>Bâti sensible</b>			
<b>Ambiance</b>	Fond urbain		



Vue profil non disponible - SUPPORT A VOIR SUR PLACE

Campagne de mesure					
<b>Pose</b>	<b>Date</b>	27/10/2020	<b>Dépose</b>	<b>Date</b>	09/11/2020
	<b>Heure</b>	11:35		<b>Heure</b>	11:15
	<b>Support</b>	lampadaire		<b>Jurée d'exposition</b>	311,664
	<b>Hauteur</b>	2		<b>Remarque</b>	
	<b>N° tube NO2</b>	566		<b>Résultat NO2</b>	7,1





## **Business Unit Grands Ouvrages – Eau – Environnement - Énergie**

*communication.egis@egis.fr*

**[www.egis-group.com](http://www.egis-group.com)**



# RAPPORT TECHNIQUE

## ETUDE DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE DES ODEURS ÉMISES PAR L'ISDND DES MARINGOUINS À CAYENNE (GUYANE)

*9 septembre 2021*



## Informations relatives au document

### INFORMATIONS GÉNÉRALES

**Auteur(s)** Tamara FOURCOUAL  
**Volume du document** Rapport technique  
**Version** V0  
**Chrono** RT216EGIS/2020/TFOU/1

### HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

<b>Version</b>	<b>Date</b>	<b>Vérfié par</b>	<b>Fonction</b>	<b>Signature</b>
V0	09/09/2021	Géraldine DEIBER	Chef de projet confirmé	



## SOMMAIRE

---

<b>1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS</b> .....	<b>4</b>
<b>2 - LOCALISATION DES SOURCES</b> .....	<b>5</b>
<b>3 - ETUDE DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE</b> .....	<b>7</b>
3.1 - Présentation du modèle de dispersion atmosphérique utilisé .....	7
3.2 - Les données d'entrée du modèle relatives aux émissions.....	8
3.3 - Les données d'entrée du modèle relatives à la topographie et à l'occupation des sols .....	10
3.3.1 - Topographie .....	10
3.3.2 - Occupation des sols.....	10
3.4 - Les données d'entrée du modèle relatives à la météorologie .....	10
3.4.1 - Direction du vent.....	11
3.4.2 - Vitesse du vent.....	11
3.4.3 - Température .....	12
3.5 - La mise en œuvre des calculs de dispersion atmosphérique .....	12
3.6 - Résultats des calculs de dispersion atmosphérique.....	12
3.6.1.1 - Concentrations d'odeurs au centile 98 .....	12
3.6.1.2 - Fréquence de dépassement des valeurs seuils.....	14
<b>4 - CONCLUSION</b> .....	<b>18</b>
4.1 - Annexe 1 : Localisation des sources en situation projetée.....	19
4.2 - Annexe 2 : Courbes de production de biogaz des zones Nord et Sud.....	20
4.3 - Annexe 3 : Cartes de résultats des calculs de dispersion.....	22

## RÉFÉRENCES

---

Figure 1 : Localisation des sources de l'ISDND des Maringouins .....	6
Figure 2 : Rose des vents reconstituée par le modèle : station Météo France de Cayenne Suzini (période du 1 <sup>er</sup> janvier 2017 au 31 janvier 2019).....	11
Figure 3 : Concentrations d'odeurs au centile 98 .....	13
Figure 4 : Fréquence de dépassement de la valeur seuil de 5 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> .....	15
Figure 5 : Fréquence de dépassement de la valeur seuil de 2 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> .....	16
Tableau 1 : Caractéristiques des sources émettrices d'odeurs.....	9
Tableau 2 : Statistiques mensuelles des températures.....	12

# 1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le secteur de Tigre-Maringouins, d'une superficie de 189 hectares, est situé au sud de la ville de Cayenne en Guyane dans une zone inscrite dans le renouvellement de la zone de Tigre-Maringouins. Identifiée comme zone prioritaire, le secteur de Tigre-Maringouins fait partie de l'Opération d'Intérêt National. Ce projet de création se déroulera en 3 phases. Cette étude ne concerne que le projet de création de la ZAC 1, lié à la première tranche opérationnelle, à l'horizon 2030.

Le projet d'aménagement de la ZAC 1 Tigre-Maringouins, d'une superficie de 41 hectares, permettra de redynamiser ce secteur, d'améliorer la fluidité de la zone. Ce projet permettra notamment la création de 1300 logements, une résidence pour personnes âgées, des centres d'accueil pour jeunes enfants (micro-crèches, groupe scolaire) et de commerces.

À moins de 500 m du projet d'aménagement de la ZAC, la Communauté d'Agglomération du Centre Littoral de Guyane exploite, sur la commune de Cayenne, une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND)..

Suite à l'avis de la MRAe, dans le cadre du dossier de création de la ZAC Tigre-Maringouins, une étude de **l'impact des émissions olfactives de l'ISDND** a été préconisée afin d'identifier les zones pouvant présenter des risques de nuisances olfactives pour les riverains de la future ZAC.

La modélisation numérique de la dispersion atmosphérique des odeurs a été réalisée, tenant compte des spécificités intrinsèques du site (émissions, météorologie, environnement), l'objet étant d'évaluer l'impact olfactif du site sur l'environnement.

Les hypothèses de la modélisation s'appuieront sur les mesures d'odeurs réalisées par EGIS lors de son intervention sur le site en octobre 2020.

## 2 - LOCALISATION DES SOURCES

La localisation des sources prises en compte dans la modélisation est présentée Figure 1. Une carte au format A4 est disponible en Annexe 1. L'emplacement des sources a été défini à partir des plans du site fournis par l'exploitant.

L'ISDND des Maringouins est divisée en 4 zones d'exploitation :

- La zone nord : fin d'exploitation en 2008 et réhabilitée depuis 2009,
- La zone sud : fin d'exploitation en 2014 et réhabilitation en 2015,
- Le casier BT768 en fin d'exploitation en 2016 et réhabilité en 2018,
- Le casier BT40 en fin d'exploitation en 2016 et réhabilité en 2018.

Le nouveau casier B se situe au nord du site et s'intègre sur les casiers réhabilités de la zone nord, sur une surface d'environ 41 000 m<sup>2</sup>. Ce casier se décompose en 3 alvéoles (B1, B2 et B3), découpé selon les phases d'exploitations suivants :

- Alvéole B1, exploitée en 2019 et au semestre 1 de 2021,
- Alvéole B2, exploitée en 2020 et au semestre 2 de 2021,
- Alvéole B3, exploitée au semestre 1 de 2022.

L'alvéole en cours d'exploitation ne pourra excéder 7 000 m<sup>2</sup>, conformément à l'article 33 de l'arrêté du 15 février 2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux.





## Légende

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| ● Torchère                   | ■ Bassin de lixiviat         |
| ■ Casier en exploitation     | ■ Zone d'exploitation future |
| ■ Casiers fermés - Zone nord | ■ Emprise de la ZAC          |
| ■ Casiers fermés - Zone sud  | ■ Emprise du site            |



0 50 100 200  
m

Date : 08/12/2020

Fond de plan : ©ESRI - World Imagery



**FIGURE 1 : LOCALISATION DES SOURCES DE L'ISDND DES MARINGOUINS**

### 3 - ETUDE DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE

Pour réaliser la simulation, nous avons utilisé un modèle de dispersion atmosphérique adapté au domaine d'étude et à la problématique des odeurs, paramétré à partir des principaux éléments suivants :

- Les données météorologiques de la station de Cayenne Suzini, représentative de la commune de Cayenne ;
- Les flux d'odeurs émis à l'atmosphère à partir des mesures olfactométriques réalisées lors de l'intervention sur site en octobre 2020 et des données de fonctionnement fournies par l'exploitant.

#### 3.1 - Présentation du modèle de dispersion atmosphérique utilisé

Dans le cadre de cette étude, Egis a utilisé un **modèle de dispersion atmosphérique de type gaussien**. Ce type de modèle, largement répandu pour les études de qualité de l'air, présente l'avantage d'un temps de calcul très court, permettant ainsi l'étude d'un grand nombre de situations météorologiques. Les modèles gaussiens sont par ailleurs utilisables dans la plupart des configurations de sites industriels.

Ainsi, cette étude a été réalisée en utilisant le logiciel de dispersion atmosphérique ADMS 5, *Atmospheric Dispersion Modelling System*, développé par le CERC, le Cambridge Environmental Research Consultants Ltd et intégrant un modèle de type **gaussien de seconde génération**<sup>1</sup>. Ce logiciel, largement utilisé en Europe, est reconnu en France<sup>2</sup> (INERIS, InVS) pour la modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets des installations industrielles, ainsi qu'à l'international (respecte notamment les recommandations de l'US-EPA, l'agence américaine de protection de l'environnement). Il permet de répondre à l'ensemble des éléments demandés par la législation française et européenne sur la qualité de l'air.

Les chapitres suivants présentent les paramètres d'entrée permettant de tenir compte des spécificités intrinsèques du site : caractéristiques émissives, données météorologiques et caractéristiques concernant l'occupation des sols.

-----  
<sup>1</sup> Les outils de « seconde génération » permettent une description plus fine de la turbulence atmosphérique que les approches numériques précédentes. La couche limite atmosphérique est décrite de façon continue et non plus sous la forme de classes de stabilité limitant le nombre de situations météorologiques. Le niveau de turbulence de l'atmosphère est par ailleurs caractérisé verticalement en 3 dimensions en tenant compte à la fois de la turbulence d'origine thermique et de la turbulence d'origine mécanique en fonction des caractéristiques d'occupation des sols.

<sup>2</sup> Voir : INERIS, 2003. Guide méthodologique : Évaluation des Risques Sanitaires dans les études d'impact des installations classées – Substances chimiques, 2003

InVS, 2003. Rapport « Incinérateurs et santé, Exposition aux dioxines de la population vivant à proximité des UIOM. État des connaissances et protocole d'une étude d'exposition ». Institut de Veille Sanitaire – département Santé Environnement, 2003.

### 3.2 - Les données d'entrée du modèle relatives aux émissions

Les données d'entrée du modèle sont considérées pour l'état actuel de fonctionnement de l'ISDND.

Les casiers fonctionnent sur des phases d'exploitation différentes :

- Les casiers fermés de la zone nord sont partiellement recouverts par les alvéoles du casier B en cours d'exploitation ;
- Les casiers fermés de la zone sud sont réhabilités depuis 2015 et 2018.

Les principales sources d'émission d'odeurs considérées dans le cadre de cette étude sont :

- Les émissions diffuses liées :
  - au casier en exploitation situé sur l'alvéole 2B,
  - à la zone nord des casiers fermés,
  - à la zone sud des casiers fermés,
  - au bassin de lixiviat,
- les émissions canalisées liés à la torchère.

Le Tableau 1 synthétise l'ensemble des caractéristiques des sources prises en compte dans les calculs de modélisation de l'impact olfactif du site.

Il a été considéré, dans le cadre de cette étude, que :

- Les concentrations d'odeurs pour le casier en exploitation, le bassin de lixiviat et la sortie torchère proviennent des mesures d'odeurs lors de l'intervention d'Egis en octobre 2020 ;
- Les concentrations d'odeurs et flux d'odeurs associées aux émissions fugitives de biogaz des casiers fermés ont été établies sur la base des mesures réalisées en entrée de torchère (permettant de caractériser les odeurs de biogaz) sur le site en octobre 2020 et du taux de fuite estimé ci-dessous ;
- Le taux de captage de biogaz a été majoré pour rendre compte d'une situation où les émissions de biogaz sont les plus pénalisantes. Selon les estimations fournies par l'exploitant, le taux de captage moyen de biogaz est estimé à 50 %. Le volume de biogaz produit par chacun des casiers fermés a été estimé à l'aide des courbes de production de biogaz, fournies par l'exploitant (cf. Annexe 2). Ainsi, le débit de biogaz non capté (ou débit de fuite) est calculé pour chacun des casiers fermés en zone nord et zone sud.

Les débits d'odeurs des casiers fermés sont calculés à partir des concentrations d'odeurs (mesurées en entrée torchère) et du débit de fuite du biogaz émis à l'atmosphère.

Le débit d'odeurs de la sortie torchère est calculé à partir de la concentration d'odeurs mesurée et du débit d'air en sortie de la torchère.

Les débits d'odeurs du casier en exploitation et du bassin de lixiviat sont calculés à partir de la concentration d'odeurs mesurée sur la source étudiée, de sa surface de la source étudiée et du débit d'air surfacique de la chambre à flux lors du prélèvement. Les surfaces des casiers ont été fournies par l'exploitant.

Au-delà de 20 ans, les déchets sont supposés ne plus produire de biogaz.



SOURCE ÉTUDIÉE	DÉBIT D'AIR DE LA CHAMBRE À FLUX (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	CONCENTRATION D'ODEURS (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )	DÉBIT D'ODEURS (x 10 <sup>6</sup> ou <sub>E</sub> /h)	CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES
Casier en exploitation	14	1 183	115,93	Source volumique Hauteur = 0,1 m Surface = 7 000 m <sup>2</sup>
Casiers fermés - Zone Nord	-	13 633	0,69	Source volumique Hauteur = 0,1 m Surface = 9 150 m <sup>2</sup> Débit = 51 Nm <sup>3</sup> /h
Casiers fermés - Zone Sud	-	13 633	4,99	Source volumique Hauteur = 0,1 m Surface = 85 532 m <sup>2</sup> Débit = 366 Nm <sup>3</sup> /h
Bassin de lixiviat	14	50	2,28	Source volumique Hauteur = 0,1 m Surface = 3 260 m <sup>2</sup> Température = 25°C
Sortie torchère	-	50	0,025	Source canalisée Hauteur = 8,63 m Débit = 509 Nm <sup>3</sup> /h Diamètre = 0,95 m Hauteur = 8,63 m Température = 938°C

**TABEAU 1 : CARACTÉRISTIQUES DES SOURCES ÉMETTRICES D'ODEURS**

Il a été considéré, dans le cadre de cette étude, les conditions de fonctionnement suivantes (d'après les données fournies par l'exploitant) :

- Les casiers fermés et le casier en exploitation sont des sources à demeure sur le site (soit présentes sur le site 365 jours/365, 7 jours/7 et 24 heures/24).
- La sortie torchère fonctionne en moyenne 12 heures par jour.

### 3.3 - Les données d'entrée du modèle relatives à la topographie et à l'occupation des sols

#### 3.3.1 - Topographie

La topographie de la zone d'étude n'est pas assez importante pour entraîner des obstacles à la dispersion des polluants. Ainsi, pour des soucis d'efficacité et de rapidité des résultats de modélisation, la topographie globale n'a pas été prise en considération dans le modèle de dispersion atmosphérique.

#### 3.3.2 - Occupation des sols

**La rugosité** est une grandeur qui permet de caractériser les irrégularités d'occupation du sol (présence de bâtiments, de forêts, de la mer, etc). Elle est exprimée avec une unité de longueur (mètre) qui caractérise l'épaisseur de la couche qui contient ces éléments d'occupation du sol. La rugosité varie de quelques dixièmes de millimètres (mer calme) à quelques mètres (dans les zones très fortement urbanisées). Cette grandeur est utilisée lors des calculs de dispersion atmosphérique pour estimer la turbulence de l'atmosphère d'origine mécanique (friction du vent à la surface du sol). Dans le cadre de cette étude, une valeur de **rugosité de 0,2 mètre** est affectée à l'ensemble du domaine d'étude. Elle permet de rendre compte d'une occupation des sols du domaine d'étude représentatif d'une installation de stockage de déchets.

### 3.4 - Les données d'entrée du modèle relatives à la météorologie

Les paramètres météorologiques utilisés pour les calculs de dispersion (vitesse et direction du vent, température et nébulosité<sup>3</sup>) proviennent de la station météorologique Météo France de Cayenne Suzini (code station n°97302005) située à environ 3 km au nord-est du site. Cette station est jugée comme la plus représentative des conditions météorologiques du site.

Le fichier météorologique acquis comporte **3 ans de données**, du 1<sup>er</sup> janvier 2017 au 31 décembre 2019. Cette chronologie est suffisamment longue pour mettre en évidence les comportements climatiques du site. Cette durée est celle qu'il convient de retenir à minima pour s'affranchir de la variabilité météorologique d'une année sur l'autre.

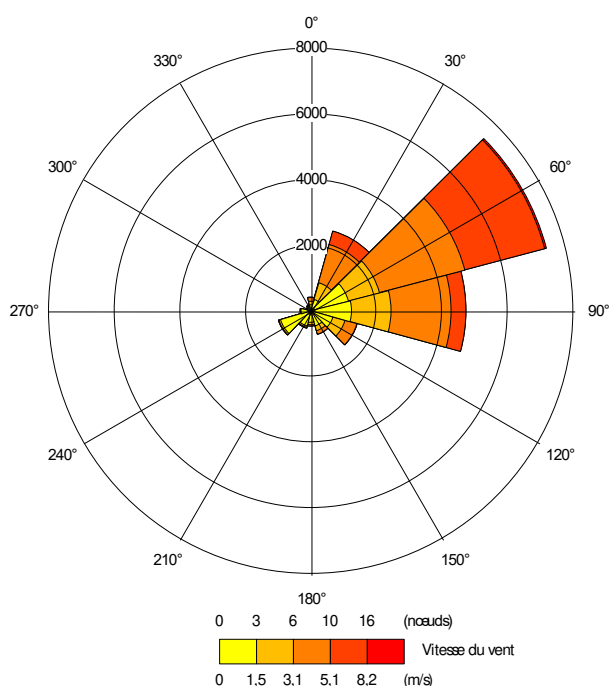
Le fichier météorologique utilisé pour les calculs est ainsi constitué de données horaires, soit 26 280 échéances temporelles.

---

<sup>3</sup> La nébulosité est une mesure de la couverture nuageuse. Ce paramètre permet d'appréhender l'état de turbulence de l'atmosphère.

### 3.4.1 - Direction du vent

D'après la Figure 2, sur la période de 3 ans considérée, les vents dominants sont de secteur Nord-Est représentant environ 53% de la période considérée. Les autres vents sont principalement de secteur Est représentant 29 % de la période considérée.



**FIGURE 2 : ROSE DES VENTS RECONSTITUÉE PAR LE MODÈLE : STATION MÉTÉO FRANCE DE CAYENNE SUZINI (PÉRIODE DU 1<sup>ER</sup> JANVIER 2017 AU 31 JANVIER 2019)**

### 3.4.2 - Vitesse du vent

La répartition de la vitesse du vent est présentée ci-après :

- Vents calmes, inférieurs à 0,75 m/s : 29,1 %,
- Vents faibles de 0,75 à 3 m/s : 20,8 %,
- Vents modérés, de 3 à 8 m/s : 49,6 %,
- Vents assez forts, de 8 à 14 m/s : 0,5 %,
- Vents forts, de 14 à 20 m/s : 0 %,
- Vents très forts, supérieurs à 20 m/s : 0 %.

Les vents calmes, correspondant à des vents dont la vitesse est trop faible pour être mesurée et la direction trop instable pour être déterminée, ont été pris en compte.

Lors des conditions de « vents calmes », le résultat est une moyenne pondérée de la concentration obtenue avec une approche gaussienne classique et de la concentration obtenue avec une approche de dispersion radiale symétrique (la pondération dépendant de la vitesse du vent à 10 m). La dispersion radiale symétrique est modélisée comme une source passive qui a une hauteur équivalente à la hauteur maximale d'un panache standard obtenu lors des calculs de surélévation. La dispersion est supposée comme étant équiprobable dans toutes les directions.

Sur la zone d'étude, les vents sont majoritairement faibles à modérées de 1 à 5 m/s (environ 64 % du temps) impliquant de ce fait une dispersion atmosphérique plutôt moyenne.



### 3.4.3 - Température

Les températures ont été prises en compte dans les calculs de dispersion atmosphérique. Les statistiques moyennes mensuelles des températures du fichier météorologique sont présentées dans le

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Température (°C)	24,4	25,6	23,2	26,9	24,9	25,2	24,3	25,8	27,1	25,7	27,6	25

Source : Météo France

Tableau 2.

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Température (°C)	24,4	25,6	23,2	26,9	24,9	25,2	24,3	25,8	27,1	25,7	27,6	25

Source : Météo France

TABLEAU 2 : STATISTIQUES MENSUELLES DES TEMPÉRATURES

### 3.5 - La mise en œuvre des calculs de dispersion atmosphérique

Les calculs ont été réalisés sur un domaine d'étude de 6 km sur 6 km centré sur le site. Sur ce domaine, une grille de calcul a été établie avec un pas de discrétisation de l'ordre de 60 m, soit 10 201 récepteurs positionnés. Les calculs ont été effectués pour chacun de ces récepteurs.

Les concentrations d'odeurs sont calculées par le modèle de dispersion atmosphérique pour chacune des données horaires contenues dans le fichier météorologique (26 281 échéances temporelles) et pour chacun des récepteurs de la grille de calcul (10 201 récepteurs).

À partir des concentrations horaires ainsi calculées, le logiciel recalcule, pour chaque récepteur :

- **La fréquence de dépassement de la valeur seuil de 5  $ou_E/m^3$ .** Une fréquence seuil de 2 % du temps dans l'environnement correspond à la valeur de qualité environnementale généralement admise pour les odeurs (considérée comme le seuil de nuisance). La fréquence de dépassement de la valeur seuil de 2  $ou_E/m^3$  a également été estimée afin de calculer l'impact olfactif à des niveaux de concentrations moins élevés.
- **La concentration au centile 98.** Elle est calculée sur la base de l'ensemble des données météorologiques au niveau de chaque point récepteur et correspond à la valeur pour laquelle 98% des concentrations calculées lui sont inférieures et 2% des concentrations calculées lui sont supérieures. Ainsi, la valeur au centile 98 est la valeur qui sépare les 2% des valeurs les plus hautes des 98% des valeurs les plus faibles. En France, il est établi que la valeur seuil admise pour les odeurs correspond à 5  $ou_E/m^3$  au centile 98. Ces concentrations en centile permettent d'obtenir des estimations pour des situations pénalisantes. Dans le domaine des nuisances olfactives, un centile est, par définition, la/les zones géographiques où l'on demeure sous une certaine concentration d'odeur pendant un certain pourcentage du temps. Ainsi, le centile 98 à 5  $ou_E/m^3$  correspond à une zone dans laquelle les riverains exposés restent sous la concentration de 5  $ou_E/m^3$  pendant 98 % du temps durant une année. Elle délimite donc une zone à l'extérieur de laquelle la concentration de 5  $ou_E/m^3$  n'est dépassée que pendant moins de 2 % du temps.

### 3.6 - Résultats des calculs de dispersion atmosphérique

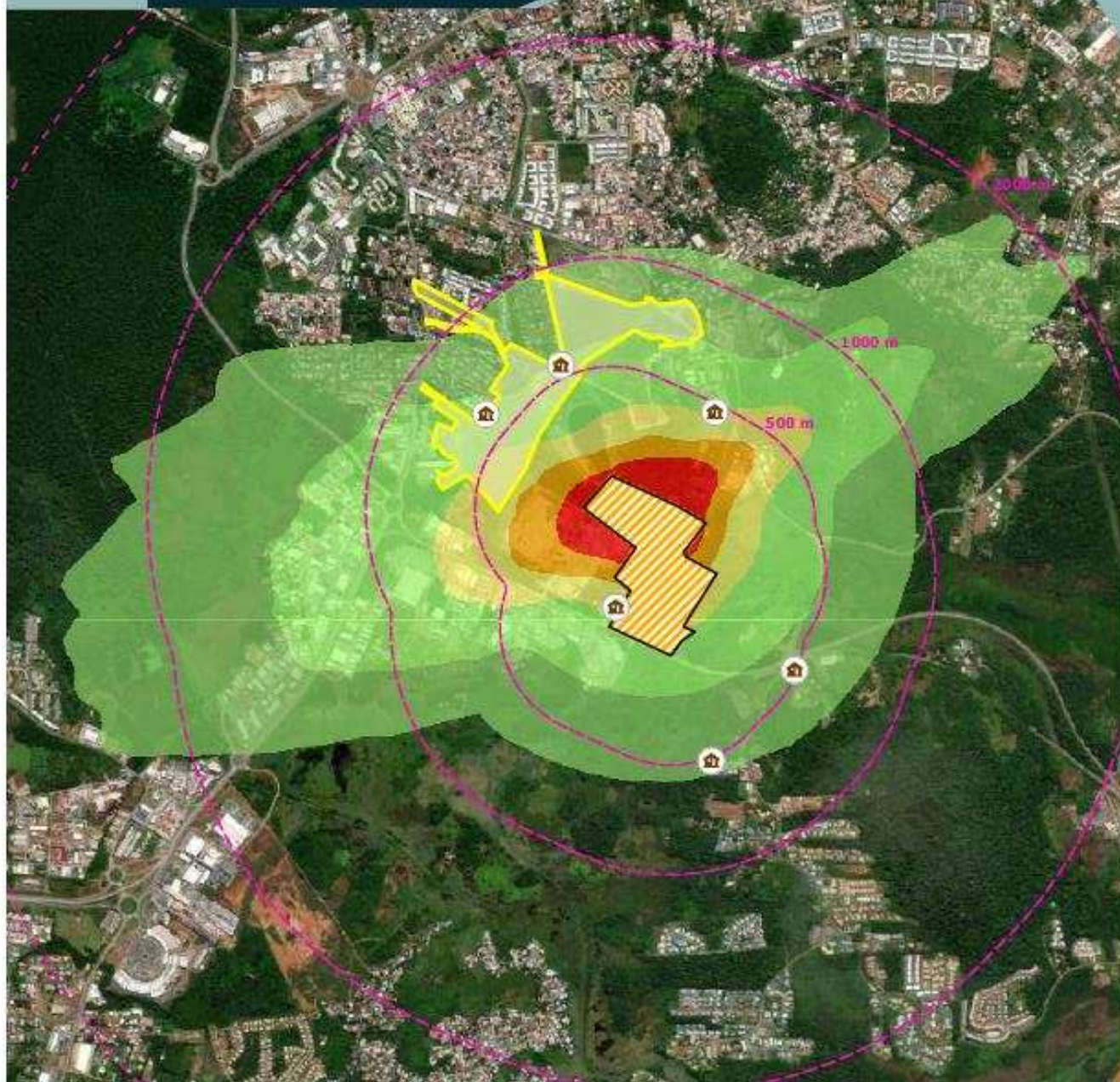
Les cartes de résultats de dispersion sont présentées au format A4 en Annexe 3.

Les habitations les plus proches du site sont situées à environ 50 m au sud-ouest, 470 m au nord-est, 560 m au nord-ouest et 690 m au sud-est des limites de propriété du site. Le projet de future ZAC est situé à environ 350 m au nord-ouest des limites de propriétés du site, et comprendra notamment la création de logements, et diverses activités.

#### 3.6.1.1 - Concentrations d'odeurs au centile 98

La Figure 3 présente l'impact olfactif de l'ISDND, dans un rayon de 3 km autour du site, exprimée en centile 98.

# CONCENTRATIONS D'ODEURS AU CENTILE 98



## Légende

- Habitations
  - Distance au site
  - Emprise du site
  - Emprise de la ZAC
- |  |                                               |
|--|-----------------------------------------------|
|  | < 1 ou <sub>e</sub> m <sup>3</sup>            |
|  | 1 à 2 ou <sub>e</sub> m <sup>3</sup>          |
|  | 2 à 5 ou <sub>e</sub> m <sup>3</sup>          |
|  | 5 à 10 ou <sub>e</sub> m <sup>3</sup>         |
|  | 10 à 20 ou <sub>e</sub> m <sup>3</sup>        |
|  | 20 à 110 ou <sub>e</sub> m <sup>3</sup> (max) |



0 250 500 1 000  
m

Date : 14/12/2020

Fond de plan : ©ESRI - World Imagery

FIGURE 3 : CONCENTRATIONS D'ODEURS AU CENTILE 98



Le centile 98 atteint des concentrations :

- Supérieure à  $20 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  (avec en valeur maximale  $110 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ ) dans une zone très limitée (zone rouge), à environ 115 m à l'ouest et 210 m au nord-est des limites de propriété du site ;
- Entre 10 à  $20 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  à proximité immédiate du site dans une zone très limitée (zone orange), à environ 130 m au nord, 320 m à l'ouest et 420 m au nord-est des limites de propriété du site ;
- Entre 5 à  $10 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  (zone jaune), s'étendant à environ 350 m au nord, 540 m à l'ouest et à 720 m au nord-est des limites de propriété du site ;
- Entre 2 et  $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  (zone vert clair) dans une zone s'étendant jusqu'à environ 170 m au sud, 625 m à l'est, 720 m au nord, 1 250 m au nord-est et 1 400 m à l'est des limites de propriété du site ;
- Entre 1 et  $2 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  (zone vert foncée) dans une zone s'étendant jusqu'à environ 570 m au sud, 1 100 m au nord, 2 100 m au nord-est et 2 400 m à l'ouest des limites de propriété du site.

Le seuil de perception des odeurs est de  $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  et la valeur seuil de nuisance admise pour les odeurs est de  $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  (associé à une fréquence de 2 % du temps).

**Le centile 98 atteint des concentrations de l'ordre de 2 à  $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  dans une zone où le panache (en vert clair) s'étend jusqu'à environ 170 m au sud, 625 m à l'est, 720 m au nord, 1 250 m au nord-est et 1 400 m à l'est des limites de propriété du site. Dans cette zone figure une partie de la future ZAC et des nuisances olfactives sont susceptibles de s'y produire**

Par ailleurs, les odeurs pourraient être perçues faiblement dans la zone où le panache est représenté en vert foncé à savoir, jusqu'à environ 570 m au sud, 1 100 m au nord, 2 100 m au nord-est et 2 400 m à l'ouest des limites de propriété du site. Dans cette zone, se situe la totalité de la future ZAC.

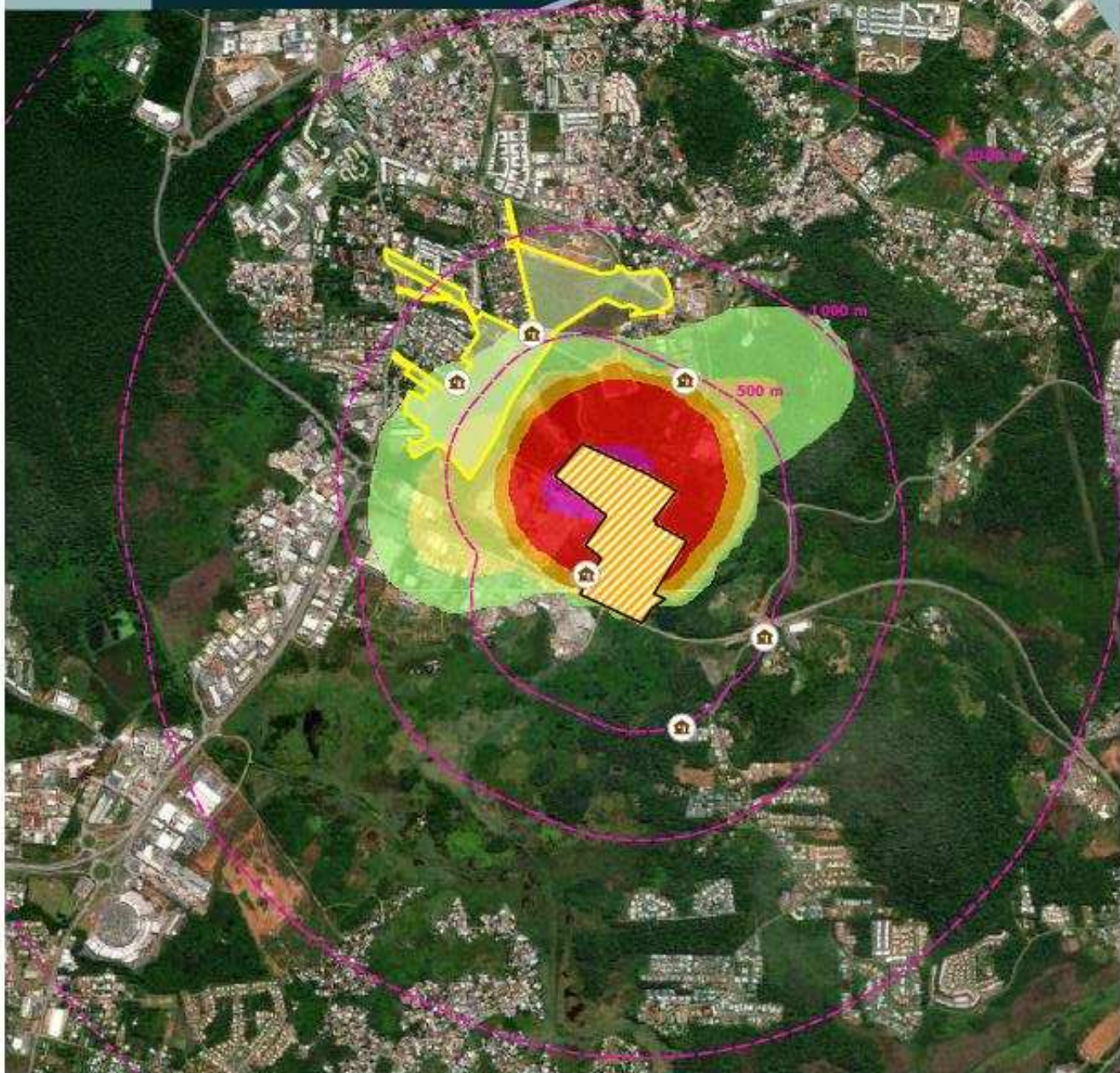
**Dans les conditions et hypothèses retenues dans le cadre de cette étude, l'ISDND, dans son état de fonctionnement actuel, représente un risque de nuisance olfactive géographiquement limité dans l'environnement. Il peut constituer une nuisance pour les habitations les plus proches du site, notamment au sud de la future ZAC. Des odeurs faibles pourraient être perçues par les riverains situés au nord de la ZAC.**

### 3.6.1.2 - Fréquence de dépassement des valeurs seuils

Les Figure 4 et Figure 5 présentent l'impact olfactif de l'ISDND, dans un rayon de 3 km, **exprimées respectivement en fréquence de dépassement de la valeur seuil de 5 et  $2 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ .**



# FRÉQUENCE DE DÉPASSEMENT DE LA VALEUR SEUIL DE 5 OU<sub>E</sub>/M<sup>3</sup>



## Légende

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| Habitations       | < 1 %           |
| Distance au site  | 1 à 2 %         |
| Emprise du site   | 2 à 5 %         |
| Emprise de la ZAC | 5 à 10 %        |
|                   | 10 à 20 %       |
|                   | 20 à 22 % (max) |



0 250 500 1 000  
m

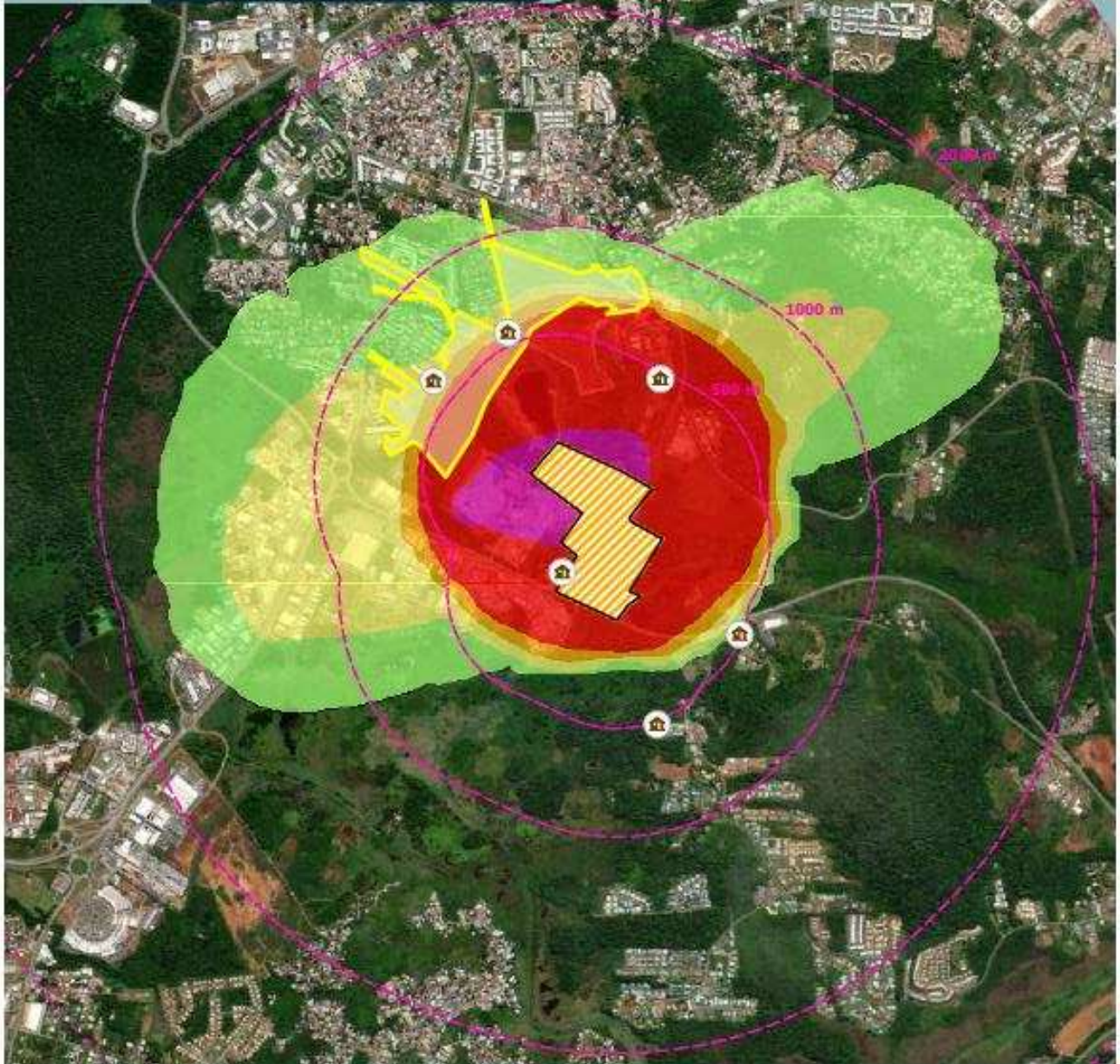
Date : 14/12/2020

Fond de plan : ©ESRI - World Imagery

FIGURE 4 : FRÉQUENCE DE DÉPASSEMENT DE LA VALEUR SEUIL DE 5 OU<sub>E</sub>/M<sup>3</sup>



# FRÉQUENCE DE DÉPASSEMENT DE LA VALEUR SEUIL DE 2 OU<sub>E</sub>/M<sup>3</sup>



## Légende

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| Habitations       | < 1 %           |
| Distance au site  | 1 à 2 %         |
| Emprise du site   | 2 à 5 %         |
| Emprise de la ZAC | 5 à 10 %        |
|                   | 10 à 20 %       |
|                   | 20 à 33 % (max) |



0 250 500 1 000  
m

Date : 14/12/2020

Fond de plan : ©ESRI - World Imagery

FIGURE 5 : FRÉQUENCE DE DÉPASSEMENT DE LA VALEUR SEUIL DE 2 OU<sub>E</sub>/M<sup>3</sup>

Les résultats des calculs de dispersion atmosphérique montrent que la concentration d'odeurs de  $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  (correspondant à la valeur seuil de nuisance) dans l'environnement est dépassée :

- Entre 20 et 22 % (max) du temps (soit entre 73 jours et 80 jours non consécutifs par an) à proximité immédiate du site (zone violette), s'étendant jusqu'à 85 m au nord-est et 150 m au sud-ouest des limites de propriété du site ;
- Entre 10 et 20 % du temps (soit entre 37 jours et 73 jours non consécutifs par an) dans une zone (zone rouge) limitée autour du site, s'étendant jusqu'à 200 m à l'ouest et 375 m au nord des limites de propriété du site ;
- Entre 5 et 10 % du temps (soit entre 18 jours et 37 jours non consécutifs par an) dans une zone (zone orange) s'étendant à 270 m à l'ouest et 450 m au nord-est des limites de propriété du site ;
- Entre 2 et 5 % du temps (soit entre 7 et 18 jours non consécutifs par an) dans une zone (zone jaune) s'étendant jusqu'à environ 500 m au nord-ouest et 700 m au nord-est et au sud-ouest des limites de propriété du site.
- Entre 1 et 2 % du temps (soit entre 4 et 7 jours non consécutifs par an) dans une zone (zone vert clair) s'étendant jusqu'à environ 360 m au nord-ouest, 840 m à l'ouest et 1 070 m au nord-est des limites de propriété du site.

Les résultats des calculs de dispersion atmosphérique montrent que la concentration d'odeurs de  $2 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  dans l'environnement est dépassée :

- Entre 20 et 33 % (max) du temps (soit entre 73 jours et 120 jours non consécutifs par an) dans une zone (zone violette) s'étendant jusqu'à 180 m au nord-est et 380 m au sud-ouest des limites de propriété du site ;
- Entre 10 et 20 % du temps (soit entre 37 jours et 73 jours non consécutifs par an) dans une zone (zone rouge) limitée autour du site, s'étendant jusqu'à 550 m à l'ouest et 670 m au nord des limites de propriété du site ;
- Entre 5 et 10 % du temps (soit entre 18 jours et 37 jours non consécutifs par an) dans une zone (zone orange) s'étendant à 590 m à l'ouest et 770 m au nord-est des limites de propriété du site ;
- Entre 2 et 5 % du temps (soit entre 7 et 18 jours non consécutifs par an) dans une zone (zone jaune) s'étendant jusqu'à environ 670 m au nord-ouest et 1 250 m au nord-est et 1 500 m au sud-ouest des limites de propriété du site.
- Entre 1 et 2 % du temps (soit entre 4 et 7 jours non consécutifs par an) dans une zone (zone vert clair) s'étendant jusqu'à environ 1 200 m au nord-ouest, 1 700 m à l'ouest et 1 900 m au nord-est des limites de propriété du site.

**Les résultats des calculs de dispersion atmosphérique montrent que la concentration d'odeurs de  $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  est dépassée entre 2 et 5 % du temps (soit entre 7 et 18 jours non consécutifs par an) sur une zone s'étendant jusqu'à 500 m au nord-ouest et 700 m au nord-est et au sud-ouest des limites de propriété du site.**

**Le panache, avec les conditions les plus pénalisantes, pourrait atteindre les premières zones d'habitations, notamment celles situées au nord-est et à l'ouest des limites de propriétés. Des odeurs pourraient être perçues par les riverains situés dans la zone sud de la future ZAC et, dans une moindre mesure, sur la zone nord de la ZAC.**



## 4 - CONCLUSION

Suite à l'avis de la MRAe, dans le cadre du dossier de création de la ZAC Tigre-Maringouins, une étude de l'impact des émissions olfactives de la décharge des Maringouins a été réalisée. Une modélisation de la dispersion atmosphérique des odeurs du site a été effectuée pour l'état actuel de fonctionnement de la décharge.

Les simulations ont été effectuées en considérant :

- Les émissions d'odeurs calculées à partir des mesures olfactométriques réalisées sur site, en octobre 2020 par Egis ;
- Les caractéristiques physiques des sources et les données de fonctionnement du site fournies par l'exploitant ;
- Les conditions météorologiques représentatives du site (données horaires obtenues auprès de Météo France pour la station météorologique de Cayenne Suzini).

Les principales sources d'émission d'odeurs de l'ISDND sont issues de la zone de stockage sur l'alvéole 2B du casier en exploitation, de la zone des casiers fermés (zone sud) et du bassin de lixiviat.

Les résultats des calculs de dispersion atmosphérique montrent que :

- Le centile 98 atteint des concentrations de l'ordre de 2 à 5  $ou_E/m^3$  dans une zone où le panache (en vert clair) s'étend jusqu'à environ 170 m au sud, 625 m à l'est, 720 m au nord, 1 250 m au nord-est et 1 400 m à l'est des limites de propriété du site, intégrant la partie sud de la future ZAC.
- La concentration d'odeurs de 5  $ou_E/m^3$  est dépassée entre 2 et 5 % du temps (soit entre 7 et 18 jours non consécutifs par an) sur une zone s'étendant jusqu'à 500 m au nord-ouest et 700 m au nord-est et au sud-ouest des limites de propriété du site. Le panache observé (zone jaune), correspondant à une concentration d'odeurs de 2 à 5  $ou_E/m^3$ , atteint les zones d'habitations les plus proches situées et la zone la plus au sud de la future ZAC survenant les 2% du temps les plus pénalisants.

**Ainsi, dans les conditions et hypothèses retenues dans le cadre de cette étude, l'ISDND, dans son état de fonctionnement actuel, représente un risque de nuisance géographiquement limité dans l'environnement. Il peut néanmoins constituer une nuisance olfactive pour les habitations les plus proches du site. Des odeurs pourraient être perçues par les riverains situés dans la zone sud de la future ZAC et, dans une moindre mesure, sur la zone nord de la future ZAC.**

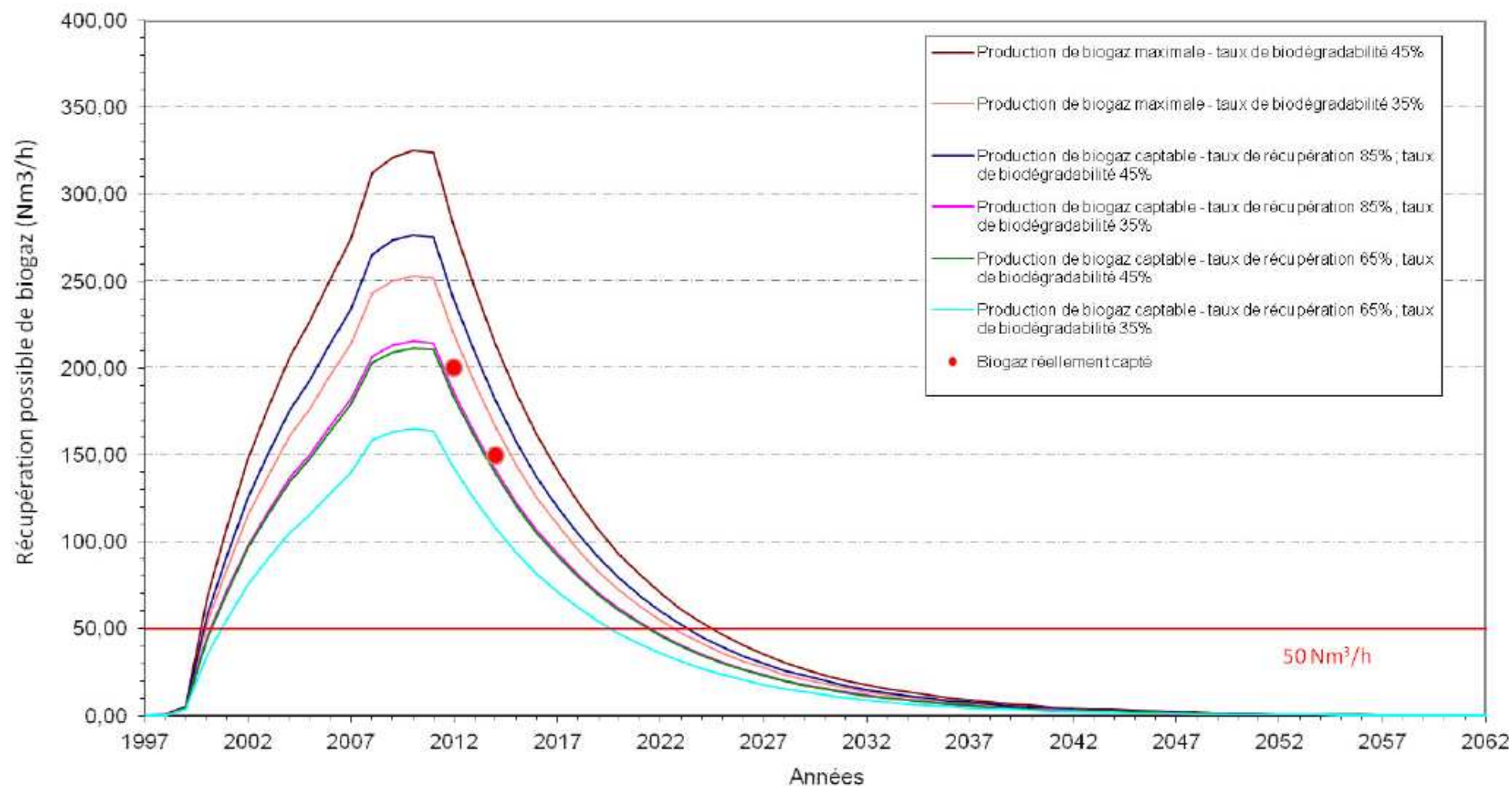
# ANNEXES

## 4.1 - Annexe 1 : Localisation des sources en situation projetée



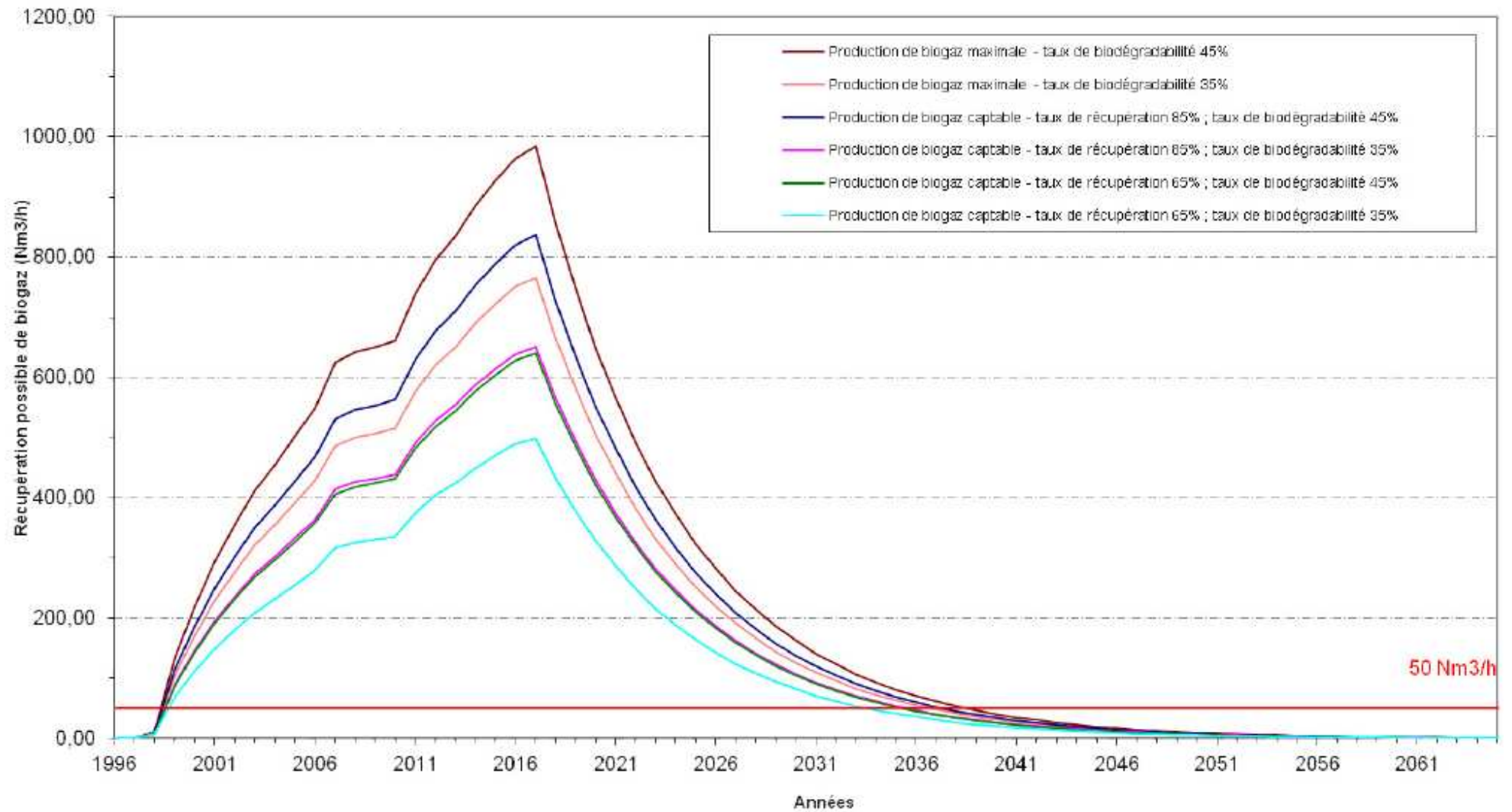
## 4.2 - Annexe 2 : Courbes de production de biogaz des zones Nord et Sud

Décharge des Maringouins - Zone NORD  
Evaluation de la production de biogaz entre 1997 et 2008

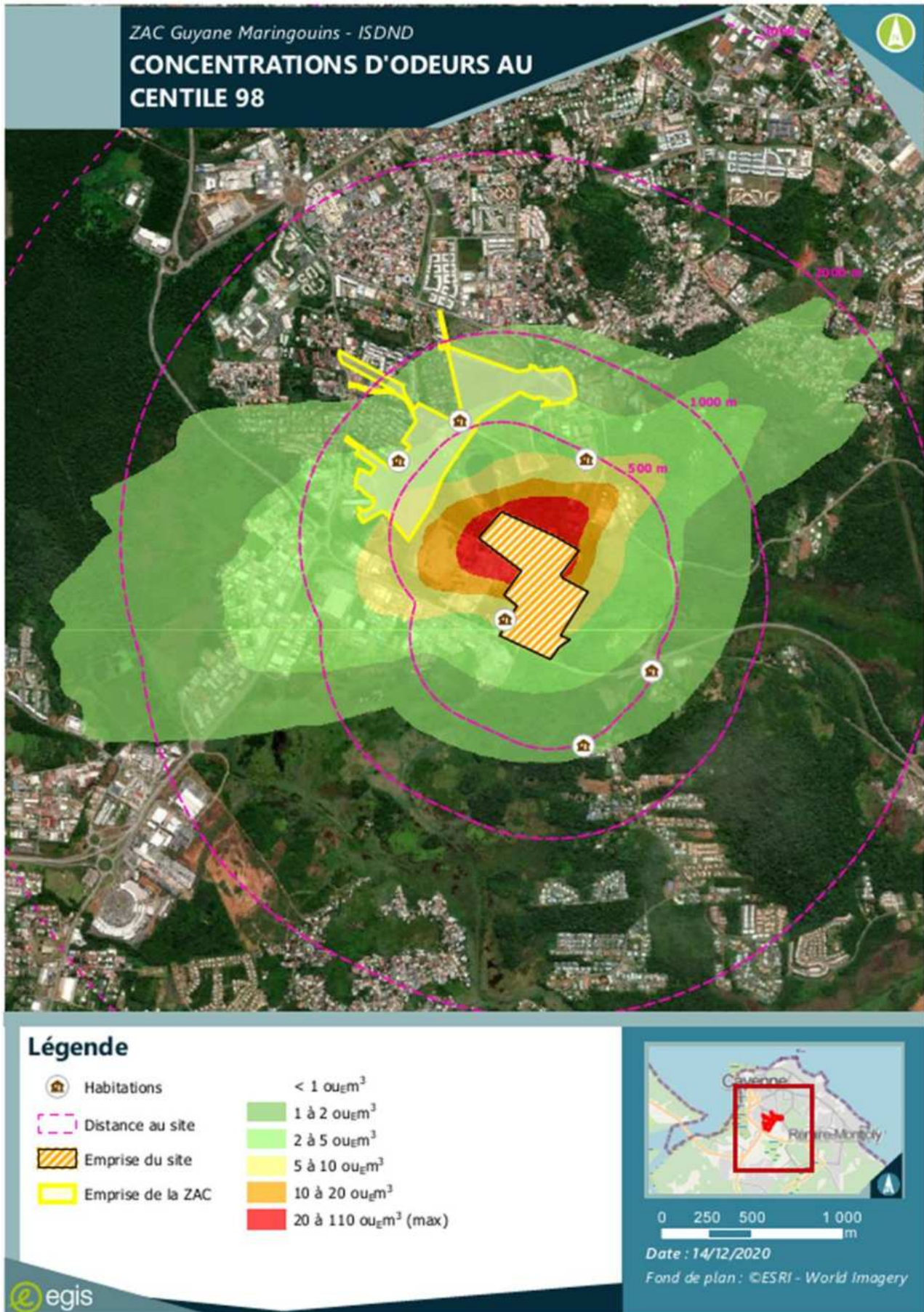




## Décharge des Maringouins - zone Sud Evaluation de la production de biogaz entre 1997 et 2015

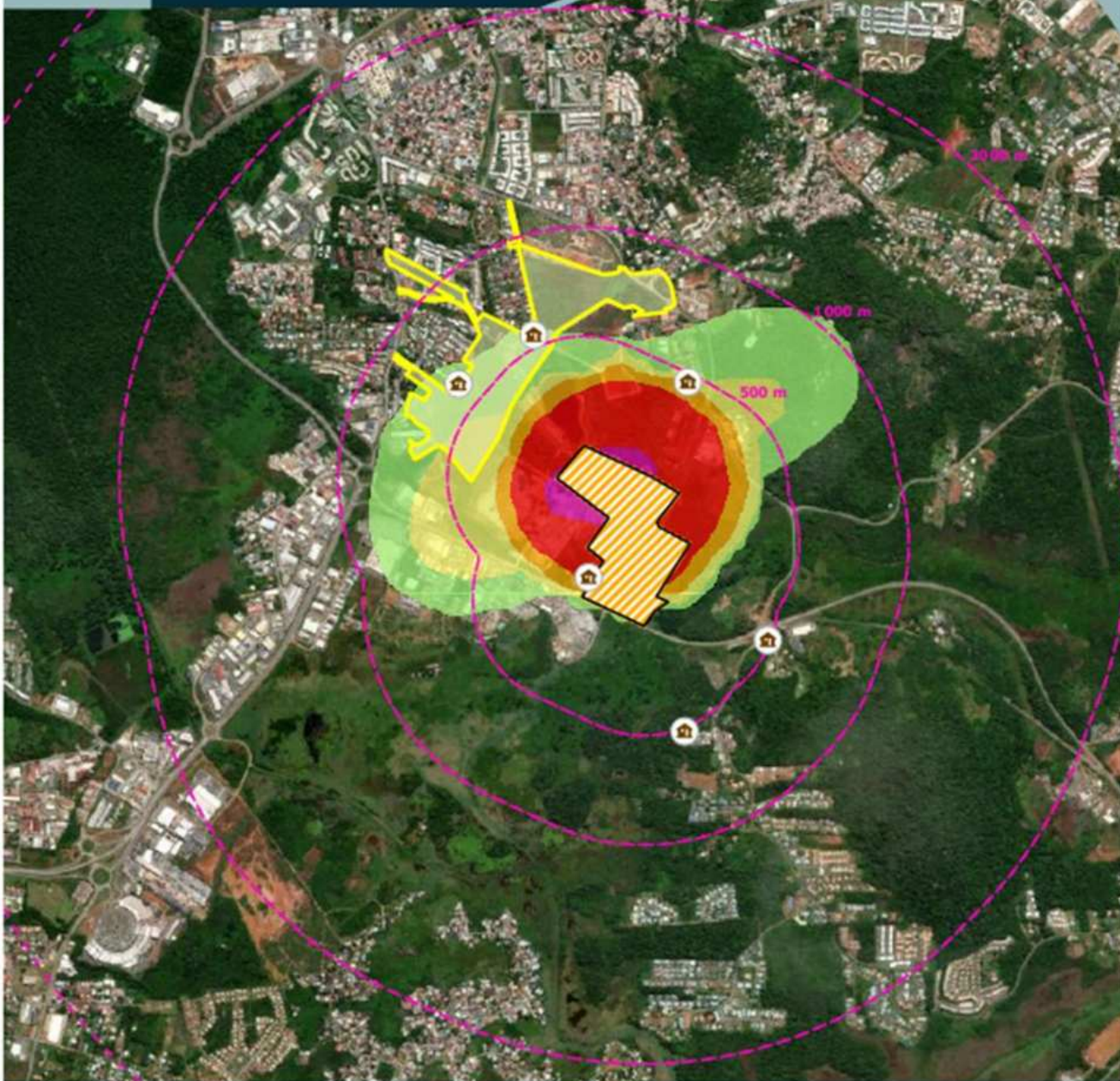


### 4.3 - Annexe 3 : Cartes de résultats des calculs de dispersion





# FRÉQUENCE DE DÉPASSEMENT DE LA VALEUR SEUIL DE 5 OUE/M<sup>3</sup>



## Légende

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| Habitations       | < 1 %           |
| Distance au site  | 1 à 2 %         |
| Emprise du site   | 2 à 5 %         |
| Emprise de la ZAC | 5 à 10 %        |
|                   | 10 à 20 %       |
|                   | 20 à 22 % (max) |



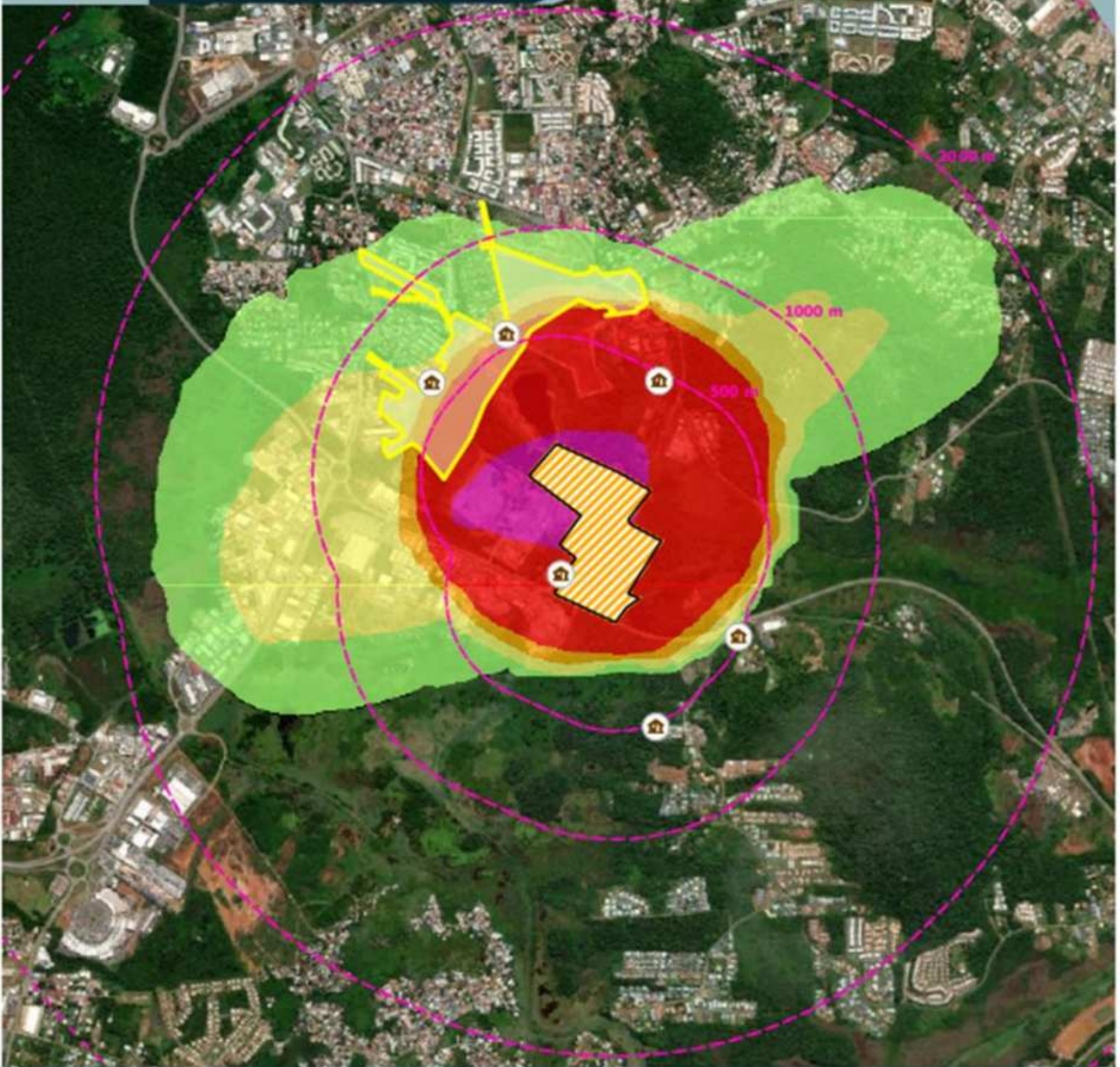
0 250 500 1 000  
m

Date : 14/12/2020

Fond de plan : ©ESRI - World Imagery



# FRÉQUENCE DE DÉPASSEMENT DE LA VALEUR SEUIL DE 2 O<sub>E</sub>/M<sup>3</sup>



## Légende

- Habitations
  - Distance au site
  - Emprise du site
  - Emprise de la ZAC
- |  |                 |
|--|-----------------|
|  | < 1 %           |
|  | 1 à 2 %         |
|  | 2 à 5 %         |
|  | 5 à 10 %        |
|  | 10 à 20 %       |
|  | 20 à 33 % (max) |



0 250 500 1 000 m

Date : 14/12/2020

Fond de plan : ©ESRI - World Imagery





# RAPPORT TECHNIQUE

## ÉVALUATION DE L'IMPACT DES POUSSIÈRES ÉMISES PAR LA CARRIÈRE DE CABASSOU

09 Septembre 2021



## Informations relatives au document

### INFORMATIONS GÉNÉRALES

**Auteur(s)** Géraldine DEIBER – Baptiste ABOUD  
**Volume du document** Rapport Technique  
**Version** V0

### HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

<b>Version</b>	<b>Date</b>	<b>Rédigé par</b>	<b>Visé par</b>	<b>Modifications</b>
V0	09/09/2021	Baptiste ABOUD	Géraldine DEIBER	



<b>1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS .....</b>	<b>5</b>
<b>2 - ÉVALUATION DES ÉMISSIONS DE LA CARRIÈRE .....</b>	<b>6</b>
2.1 - Les sources d'émission de poussières .....	6
2.2 - Estimations des émissions de particules liées aux activités de forage .....	7
2.3 - Estimations des émissions de particules liées aux activités de concassage .....	8
2.4 - Estimations des émissions de particules liées aux activités de stockage sur site .....	9
2.5 - Estimations des émissions de particules liées à l'ensemble des activités du site .....	11
<b>3 - MODÉLISATION DES ÉMISSIONS DE POUSSIÈRES DUES À LA CARRIÈRE.....</b>	<b>12</b>
3.1 - Présentation du modèle .....	12
3.2 - Les données d'entrée du modèle relatives aux émissions .....	13
3.2.1 - Les données d'entrée du modèle relatives aux émissions.....	13
3.2.2 - Les données d'entrée du modèle relatives à la topographie et à l'occupation des sols .....	15
3.2.3 - Les données d'entrée du modèle relatives à la météorologie .....	15
3.3 - Mise en œuvre des calculs de dispersion atmosphérique.....	17
3.3.1 - Grille de calcul.....	17
3.3.2 - Résultats des calculs de dispersion atmosphérique .....	19
<b>4 - REVUE DES INCERTITUDES.....</b>	<b>22</b>
4.1 - Facteurs de sous-estimation des risques .....	22
4.2 - Facteurs de surestimation des risques .....	22
4.3 - Synthèse des incertitudes.....	22
<b>5 - SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS.....</b>	<b>23</b>

## TABLEAUX

---

Tableau 1 – Facteurs d'émissions pour l'étape de forage.....	7
Tableau 2 – émissions en particules liées au forage .....	8
Tableau 3 – Facteurs d'émissions pour l'étape de concassage.....	8
Tableau 4 – émissions en particules liées au concassage .....	9
Tableau 5 – Teneur en silt de la pile de stockage .....	10
Tableau 6 – Nombre d'occurrence des vitesses de vent (2017-2019).....	10
Tableau 7 – Nombre d'occurrence de la pluviométrie (2017-2018).....	10
Tableau 8 – Facteur d'émission pour les piles de stockage.....	10
Tableau 9 – émissions de polluants pour les piles de stockage .....	11
Tableau 10 – Tableau récapitulatif des émissions de la carrière de Cabassou .....	11
Tableau 11 – Données d'émissions de particules des activités de forage.....	14
Tableau 12 – Données d'émissions de particules des activités de concassage.....	14
Tableau 13 – Données d'émissions de particules des activités de stockage.....	14
Tableau 14 – Statistiques mensuelles des températures.....	17
Tableau 15 – Concentrations moyennes annuelles estimées par le modèle de dispersion atmosphérique des polluants .....	19

## FIGURES

---

Figure 1 – Sources d'émission des poussières - Carrière des Maringouins.....	6
Figure 2 – Zones d'émissions de la carrière.....	13
Figure 3 – Roses des vents sur la station de Cayenne Félix Eboué aéroport.....	16
Figure 4 - Localisation des points récepteurs retenus.....	18
Figure 5 – Concentration moyenne annuelle en PM10.....	20
Figure 6 – Concentration moyenne annuelle en PM2.5.....	21

## 1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le secteur de Tigre-Maringouins, d'une superficie de 189 hectares, est situé au sud de la ville de Cayenne en Guyane dans une zone inscrite dans le renouvellement de la zone de Tigre-Maringouins. Identifiée comme zone prioritaire, le secteur de Tigre-Maringouins fait partie de l'Opération d'Intérêt National. Ce projet de création se déroulera en 3 phases. Cette étude ne concerne que le projet de création de la ZAC 1, lié à la première tranche opérationnelle, à l'horizon 2030.

Le projet d'aménagement de la ZAC 1 Tigre-Maringouins, d'une superficie de 41 hectares, permettra de redynamiser ce secteur, d'améliorer la fluidité de la zone. Ce projet permettra notamment la création de 1300 logements, une résidence pour personnes âgées, des centres d'accueil pour jeunes enfants (micro-crèches, groupe scolaire) et de commerces.

À moins de 100m du projet d'aménagement de la ZAC, se situe la carrière des Maringouins sur la commune de Cayenne.

Suite à l'avis de la MRAe, dans le cadre du dossier de création de la ZAC Tigre-Maringouins, une étude de **l'impact des émissions de poussières de la carrière** a été préconisée afin d'évaluer les concentrations environnementales en poussières pour les riverains de la future ZAC.



## 2 - ÉVALUATION DES ÉMISSIONS DE LA CARRIÈRE

### 2.1 - Les sources d'émission de poussières

La carrière est constituée de trois zones d'émissions principales :

- La zone de forage,
- La zone de concassage,
- La zone de stockage.

Leur localisation ainsi que l'emprise de la carrière et son environnement proche sont présentées sur la Figure 1.

FIGURE 1 – SOURCES D'ÉMISSION DES POUSSIÈRES - CARRIÈRE DES MARINGOUINS



Les émissions atmosphériques de poussières liées à la carrière sont liées à la **production de granit de la carrière**. Les sources recensées dans ce chapitre proviennent :

- Des émissions liées au forage (utilisation de dynamite qui entraîne une fragmentation de la roche permettant l'utilisation de celle-ci dans la suite du procédé)
- Des émissions liées au concassage (deuxième étape après le forage, le concassage permet de réduire la taille des blocs de roche)
- Des émissions liées à l'érosion par le vent sur les surfaces des piles de stockages

Les bilans quantitatifs des flux émis à l'atmosphère, ainsi que les caractéristiques physiques des émissions, sont décrits dans les chapitres suivants.

L'estimation des rejets de poussières de la carrière sera évaluée pour les trois sources listées ci-dessus au regard des données disponibles fournies l'exploitant de la carrière. Nous ne disposons pas des informations nécessaires pour estimer d'autres sources potentielles de rejets atmosphériques de poussières (par exemple les émissions liées aux équipements ou au transport après les convoyeurs etc.). L'ensemble de ces incertitudes sera précisé dans le chapitre dédié (**Revue des incertitudes**).

## 2.2 - Estimations des émissions de particules liées aux activités de forage

L'étape de forage est constituée par l'action de creuser un trou dans la terre. Dans le cas de la carrière, le forage consiste à percer des trous verticaux d'environ 89 mm<sup>1</sup> de diamètre dans la roche afin d'exploiter par la suite les matériaux issus de la carrière.

Lors de cette étape, des tirs de mines sont effectués afin de casser la roche et l'exploiter. Le forage est susceptible de générer l'émission de particules fines (PM2.5 et PM10).

Les émissions de particules (PM10 et PM2,5) ont été estimées à partir des données fournies par l'exploitant (cf Tableau 1) et de des facteurs d'émissions fournies par l'US-EPA<sup>2</sup>

**TABLEAU 1 – FACTEURS D'ÉMISSIONS POUR L'ÉTAPE DE FORAGE**

Polluants	Facteur d'émission <i>kg/trou</i>	Nombre de tirs de mine par an	Nombres de trous forés par an <sup>3</sup>
PM10	0,31	62	744
PM2.5	0,31	62	744

Source : exploitant de la carrière, US-EPA

Selon la formule générale suivante (issue de l'US-EPA), les émissions de particules sont estimées et présentées dans le Tableau 2 :

$$\text{Emissions de particules} \left( \frac{\text{kg}}{\text{an}} \right) = \text{Facteur d'émission des paticules} \left( \frac{\text{kg}}{\text{trou}} \right) * \text{Nombre de trous forés par an}$$

<sup>1</sup> PREVISIONS DES IMPACTS DES TIRS DE MINES DE LA CARRIERE DES MARINGOUINS – 973 - Réf. : 19-24NT Cd

<sup>2</sup> U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, Mineral Products Industry, section 11.9: Western Surface Coal Mining, tableau 11.9-4. Mojave Desert Air Quality Management District, Antelope Valley Air Pollution Control District, Emissions Inventory Guidance, Mineral Handling Handbook and Processing Industries, 10 Avril 2000

<sup>3</sup> 12 trou par tir de mine en moyenne

**TABLEAU 2 – ÉMISSIONS EN PARTICULES LIÉES AU FORAGE**

Polluants	Émissions <i>kg/an</i>
PM10	230,64
PM2.5	230,64

Source : Calcul EGIS

### 2.3 - Estimations des émissions de particules liées aux activités de concassage

Afin de pouvoir utiliser les matériaux exploités dans la carrière, l'exploitant procède à un concassage des roches extraites de la carrière. Les matériaux sont cassés par une action mécanique directe afin d'obtenir des matériaux de 0 à 250 mm selon le type de concassage (primaire, secondaire et tertiaire).

Lors de cette étape, les émissions de poussières (PM10 et PM2.5) sont issues de la destruction des matériaux initiaux en granulats. D'après les données fournies par l'exploitant, l'étape de concassage sur la carrière, considère le concassage primaire, secondaire et tertiaire. Les émissions de poussières peuvent être contrôlées<sup>4</sup> ou non-contrôlées lors de cette étape. Dans l'étude actuelle, l'exploitant n'a pas fourni de détail concernant la pulvérisation ou non d'eau lors de l'étape de concassage. Nous supposons donc, **pour une approche majorante, que toute les émissions sont non contrôlées** (Voir Tableau 3).

Les facteurs d'émissions sont estimées à l'aide des facteurs d'émissions fournies par l'US-EPA<sup>5</sup>

La production annuelle de matériau est de 250 000 t/an<sup>6</sup>

**TABLEAU 3 – FACTEURS D'ÉMISSIONS POUR L'ÉTAPE DE CONCASSAGE**

Source d'émission	Type d'émission	FE des PM <sub>10</sub> (kg/tonne)	FE des PM <sub>2,5</sub> (kg/tonne)
Concassage primaire	Non contrôlée	0,0012	0,0006 <sup>7</sup>
Concassage secondaire			
Concassage tertiaire			
Concassage primaire	Contrôlée	0,00027	0,00005
Concassage secondaire			
Concassage tertiaire			

Source : US-EPA

Selon la formule générale suivante (issue de l'US-EPA), les émissions de particules sont estimées et présentées dans le Tableau 4 :

$$\text{Émission de Particules} \left( \frac{\text{kg}}{\text{an}} \right) = \text{Facteur d'émission de particules} \left( \frac{\text{kg}}{\text{tonne}} \right) * \text{Production annuelle} \left( \frac{\text{tonne}}{\text{an}} \right)$$

<sup>4</sup> La méthode de suppression par voie humide est utilisée pour la source d'émission contrôlée

<sup>5</sup> Section 11,19,2, au tableau 11,19,2-1 de la publication U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, Mineral Products Industry, section 11,19,2, Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing

<sup>6</sup> Source : fourni par l'exploitant

<sup>7</sup> Document d'information, pp.14-17, U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, section 11,19,2, Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing, figure 2 et figure 5



On en déduit donc les émissions suivantes :

**TABLEAU 4 – ÉMISSIONS EN PARTICULES LÉES AU CONCASSAGE**

Polluants	Émissions kg/an
PM10	300
PM2.5	150

Source : Calcul EGIS

## 2.4 - Estimations des émissions de particules liées aux activités de stockage sur site

Lors du stockage des matériaux ou des déchets de matière première sur le site, en piles de stockage, le vent peut jouer un rôle de dispersion des particules issues de ces piles de stockage. Nous devons donc nous attarder sur **les émissions dues à l'érosion par le vent des surfaces des piles de stockage**.

Les piles de stockages sont variables en fonction des chantiers et de la vie de la carrière. Cependant, pour les piles de stockage il faut compter en moyenne<sup>8</sup> :

- 12 stocks ;
- Un diamètre au sol très variable ;
- Une hauteur entre 3 m et 18 m pour le plus haut ;
- Une localisation en quasi-totalité sur la plateforme de concassage ;
- Les matériaux extraits du concassage sont du granit.

Selon la formule générale suivante (issue de l'US-EPA), les facteurs d'émissions de particules sont estimées et présentées dans le Tableau 8 :

$$FE = 1,12 * 10^{-4} * J * 1,7 * \left(\frac{s}{15}\right) * 365 * ((365 - P) * \left(\frac{I}{15}\right))$$

Où

FE = Facteur d'émission (kg/m<sup>2</sup>)

J = Facteur aérodynamique des particules

s = Teneur moyenne en silt de la pile de stockage en pourcentage (%)

P = Nombre moyen de jours au cours de l'année où il y a eu précipitation d'au moins 0,254 mm

I = Pourcentage de temps au cours de l'année où la vitesse du vent libre a été > 19,3 km/h (%)

**Le facteur aérodynamique** des particules PM10 et PM2.5 est :

J(PM10) = 0,5

J(PM2,5) = 0,2

-----

<sup>8</sup> Données issues de l'exploitant de la carrière – Matériaux de Guyane - SCC

### Teneur moyenne en silt de la pile de stockage

La pile de stockage de la carrière de Cabassou peut contenir potentiellement deux types matériau : du calcaire pour le matériau exploité par la carrière et des morts-terrains enlevés afin de continuer l'exploitation de la carrière. Les teneurs en silt sont présentées dans le Tableau 5.

**TABLEAU 5 – TENEUR EN SILT DE LA PILE DE STOCKAGE**

Matériau de la pile de stockage	Teneur en silt (%)
Calcaire	0,5
Morts-terrains	10

Source : US-EPA

### Données météorologiques (vitesse du vent et précipitations)

Les données entrantes sont issues de la station Météo France de Cayenne, située à l'Aéroport Félix-Éboué, sur 3 années de mesure au format horaire (2017-2019), soit 26 280 échéances météorologiques.

L'analyse du fichier météorologique permet d'aboutir aux occurrences présentées dans le Tableau 6 :

**TABLEAU 6 – NOMBRE D'OCCURRENCE DES VITESSES DE VENT (2017-2019)**

Vitesse de vent	Nombre d'occurrences (n)	I (%)
> 19,3 km/h	3440	13%

Source : Météo France

D'après les mêmes données météorologiques, les occurrences des participations journalières > à 0,254 mm sont présentées dans Tableau 7 :

**TABLEAU 7 – NOMBRE D'OCCURRENCE DE LA PLUVIOMÉTRIE (2017-2018)**

Pluviométrie	Nombre d'occurrences (n) sur 3 ans	P
> 0,254 mm	603	201

Source : Météo France

Les facteurs d'émissions calculées pour les PM10 et les PM2,5 sont présentés dans le Tableau 8.

**TABLEAU 8 – FACTEUR D'ÉMISSION POUR LES PILES DE STOCKAGE**

Polluant	Facteur d'Émission
PM10	0,26
PM2,5	0,10

Source : Calcul EGIS

Selon la formule générale suivante (issue de l'US-EPA), les émissions de particules sont estimées et présentées dans le Tableau 9 :

$$\text{Emission de Particules} \left( \frac{kg}{an} \right) = \text{Facteur d'émission de particules} \left( \frac{kg}{m^2} \right) * \text{Superficie exposée de la pile} (m^2)$$

Les hauteurs ainsi que les diamètres des piles sont très variables, il a été fait le choix de retenir une hauteur de 10 m, hauteur moyenne des piles afin d'avoir une approche cohérente avec la réalité. Concernant le diamètre une hypothèse de 4 m de diamètre a été fait en accord avec la taille du site et le nombre de pile de stockage moyenne (12 piles de stockage sur le site de concassage et aux alentours). Le Tableau 9 présente les émissions calculées en lien avec le stockage sur la carrière.

**TABLEAU 9 – ÉMISSIONS DE POLLUANTS POUR LES PILES DE STOCKAGE**

Polluants	Superficie exposée de la pile (m <sup>2</sup> )	Émissions (kg/an)
PM10	64,0	16,7
PM2.5	64,0	6,4

Source : Calcul EGIS

## 2.5 - Estimations des émissions de particules liées à l'ensemble des activités du site

L'ensemble des émissions imputables à la carrière est résumé dans le Tableau 10 :

**TABLEAU 10 – TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ÉMISSIONS DE LA CARRIÈRE DE CABASSOU**

Activité	Polluant	Émissions
Forage	PM10	230,64
	PM2.5	230,64
Concassage	PM10	300
	PM2.5	150
Stockage	PM10	16,7
	PM2.5	6,4

Source : Calcul Egis

Ces données seront utilisées dans le modèle de dispersion atmosphérique afin d'évaluer l'impact de la carrière sur son environnement proche (3 - Modélisation des émissions de poussières dues à la carrière).



## 3 - MODÉLISATION DES ÉMISSIONS DE POUSSIÈRES DUES À LA CARRIÈRE

### 3.1 - Présentation du modèle

Il existe essentiellement trois familles de modèles numériques adaptés à l'étude de la dispersion atmosphérique des polluants dans l'environnement, à savoir les modèles gaussiens, les modèles lagrangiens et les modèles eulériens. Ces trois familles de modèles correspondent à différentes approches mathématiques de résolution des équations de la mécanique des fluides. Le choix de l'utilisation de l'un ou l'autre de ces modèles doit tenir compte de leurs limites d'utilisation respectives et des temps de calcul nécessaires pour arriver aux résultats attendus.

Dans le cadre de cette étude, EGIS Environnement a utilisé un **modèle de dispersion atmosphérique de type gaussien**. Ce type de modèle, largement répandu pour les études de qualité de l'air, présente l'avantage d'un temps de calcul très court, permettant ainsi l'étude d'un grand nombre de situations météorologiques. Les modèles gaussiens sont par ailleurs utilisables dans la plupart des configurations de site industriel et urbain.

Ainsi, cette étude a été réalisée en utilisant le logiciel de dispersion atmosphérique ADMS 5, Atmospheric Dispersion Modelling System, développé par le CERC, le Cambridge Environmental Research Consultants Ltd et intégrant un modèle de type **gaussien de seconde génération**<sup>9</sup>. Ce logiciel, largement utilisé en Europe, est reconnu en France (INERIS, InVS) pour la modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets des installations industrielles, ainsi qu'à l'international (respecte notamment les recommandations de l'US-EPA, l'agence américaine de protection de l'environnement). Il permet de répondre à l'ensemble des éléments demandés par la législation française et européenne sur la qualité de l'air.

Les chapitres suivants présentent les paramètres d'entrée permettant de tenir compte des spécificités intrinsèques du site : caractéristiques émissives, données météorologiques et caractéristiques concernant l'occupation des sols.

---

<sup>9</sup> Les outils de « seconde génération » permettent une description plus fine de la turbulence atmosphérique que les approches numériques précédentes. La couche limite atmosphérique est décrite de façon continue et non plus sous la forme de classes de stabilité limitant le nombre de situations météorologiques. Le niveau de turbulence de l'atmosphère est par ailleurs caractérisé verticalement en 3 dimensions en tenant compte à la fois de la turbulence d'origine thermique et de la turbulence d'origine mécanique en fonction des caractéristiques d'occupation des sols.

## 3.2 - Les données d'entrée du modèle relatives aux émissions

### 3.2.1 - Les données d'entrée du modèle relatives aux émissions

Afin de pouvoir représenter les émissions dues aux phases de forage, de concassage et de stockage, nous avons utilisé les données issues du client et de l'US-EPA<sup>10</sup>. L'ensemble de ces données d'entrées ont été présentées dans le paragraphe **Évaluation des émissions de la carrière**.

La Figure 2 montre les zones d'émissions de la carrière :

FIGURE 2 – ZONES D'ÉMISSIONS DE LA CARRIÈRE



#### 3.2.1.1 - Modélisation des émissions liées au forage

Les informations sont issues des facteurs d'émissions calculés au paragraphe **Estimations des émissions de particules liées aux activités de forage** ainsi que des données utilisées lors de l'étude vibratoire PJ1114 : Études EGIS du 21/11/2020.

Conformément aux données relatives au forage calculées dans le paragraphe 2.2 - Estimations des émissions de particules liées aux activités de forage, les activités de forage sont représentées par des sources ponctuelles

<sup>10</sup> U.S. EPA Fifth Edition, Volume I Chapter 11, Mineral Products Industry, section 11.9: Western Surface Coal Mining

localisées sur la zone de forage. Ces sources ponctuelles sont au nombre de 9 couvrant l'ensemble de la zone permettant ainsi une estimation globale de l'impact de cette activité.

Le Tableau 11 présente les données d'émission de chaque source ponctuelle, utilisées dans le modèle de dispersion atmosphérique.

**TABLEAU 11 – DONNÉES D'ÉMISSIONS DE PARTICULES DES ACTIVITÉS DE FORAGE**

Polluants	Émissions	Émissions	Émissions par source ponctuelle (n = 9)
	kg/an	g/s	g/s
PM10	230,64	7,31E-03	8,12E-04
PM2.5	230,64	7,31E-03	8,12E-04

Source : Calcul EGIS

La hauteur d'éjection des poussières dû au tir de mine n'ayant pu être renseignée, il a été retenu arbitrairement une hauteur de 2 m.

### 3.2.1.2 - Modélisation des émissions liées au concassage

La zone de concassage a été modélisée comme une source volumique d'une hauteur de 9 m et d'une surface de 7245 m<sup>2</sup> comme indiqué par l'exploitant de la carrière. Les émissions de l'étape de concassage sont présentées dans le Tableau 12 :

**TABLEAU 12 – DONNÉES D'ÉMISSIONS DE PARTICULES DES ACTIVITÉS DE CONCASSAGE**

Polluants	Émissions	Émissions	Taux d'émission
	kg/an	g/s	g/m <sup>3</sup> /s
PM10	300	9,51E-03	1,41E-07
PM2.5	150	4,75E-03	7,04E-08

Source : Calcul EGIS

### 3.2.1.3 - Modélisation des émissions liées au stockage

Comme expliqué dans le paragraphe 2.4 - Estimations des émissions de particules liées aux activités de stockage sur site nos sources modélisées sont des sources volumiques au nombre de 12 avec une hauteur moyenne de 10 m.

**TABLEAU 13 – DONNÉES D'ÉMISSIONS DE PARTICULES DES ACTIVITÉS DE STOCKAGE**

Polluants	Superficie exposée de la pile (m <sup>2</sup> )	Émissions (kg/an)	Taux d'émissions (g/m <sup>3</sup> /s)
PM10	64,0	16,7	8,24E-07
PM2.5	64,0	6,4	3,17E-07

Source : Calcul EGIS



## 3.2.2 - Les données d'entrée du modèle relatives à la topographie et à l'occupation des sols

### 3.2.2.1 - Topographie

La topographie de la zone d'étude n'est pas assez importante pour entraîner des obstacles à la dispersion des polluants. Ainsi, pour des soucis d'efficacité et de rapidité des résultats de modélisation, la topographie globale n'a pas été prise en considération dans le modèle de dispersion atmosphérique.

### 3.2.2.2 - Occupation des sols

La rugosité est une grandeur qui permet de caractériser les irrégularités d'occupation du sol (présence de bâtiments, de forêts, de la mer, etc.). Elle est exprimée avec une unité de longueur (mètre) qui caractérise l'épaisseur de la couche qui contient ces éléments d'occupation du sol. La rugosité varie de quelques dixièmes de millimètres (mer calme) à quelques mètres (dans les zones très fortement urbanisées). Cette grandeur est utilisée lors des calculs de dispersion atmosphérique pour estimer la turbulence de l'atmosphère d'origine mécanique (friction du vent à la surface du sol). Dans le cadre de cette étude, **une valeur de rugosité de 0.2** a été choisie afin de permettre le calcul des champs de vents par le logiciel de modélisation dans le cadre d'une zone d'extraction de minéraux. Elle permet de rendre compte de l'occupation des sols du domaine d'étude.

## 3.2.3 - Les données d'entrée du modèle relatives à la météorologie

Les paramètres météorologiques utilisés pour les calculs de dispersion (vitesse et direction du vent, température et nébulosité<sup>11</sup>) proviennent de la station météorologique Météo France de Cayenne Suzini (code station n°97302005) située à environ 3 km au nord-est du site. Cette station est jugée comme la plus représentative des conditions météorologiques du site.

Le fichier météorologique acquis comporte **3 ans de données**, du 1<sup>er</sup> janvier 2017 au 31 décembre 2019. Cette chronologie est suffisamment longue pour mettre en évidence les comportements climatiques du site. Cette durée est celle qu'il convient de retenir à minima pour s'affranchir de la variabilité météorologique d'une année sur l'autre.

Le fichier météorologique utilisé pour les calculs est ainsi constitué de données horaires, soit 26 280 échéances temporelles.

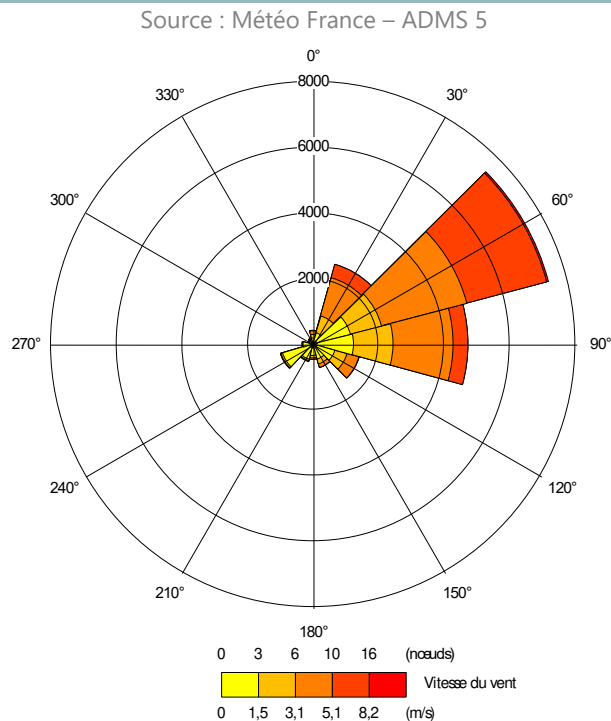
---

<sup>11</sup> La nébulosité est une mesure de la couverture nuageuse. Ce paramètre permet d'appréhender l'état de turbulence de l'atmosphère.

### 3.2.3.1 - Direction du vent

D'après la Figure 3, sur la période de 3 ans considérée, les vents dominants sont de secteur Nord-Est représentant environ 53% de la période considérée. Les autres vents sont principalement de secteur Est représentant 29 % de la période considérée.

FIGURE 3 – ROSES DES VENTS SUR LA STATION DE CAYENNE FÉLIX EBOUÉ AÉROPORT



### 3.2.3.2 - Vitesse du vent

La répartition de la vitesse du vent est présentée ci-après :

- Vents calmes, inférieurs à 0,75 m/s : 29,1 %,
- Vents faibles de 0,75 à 3 m/s : 20,8 %,
- Vents modérés, de 3 à 8 m/s : 49,6 %,
- Vents assez forts, de 8 à 14 m/s : 0,5 %,
- Vents forts, de 14 à 20 m/s : 0 %,
- Vents très forts, supérieurs à 20 m/s : 0 %.

Les vents calmes, correspondant à des vents dont la vitesse est trop faible pour être mesurée et la direction trop instable pour être déterminée, ont été pris en compte.

Lors des conditions de « vents calmes », le résultat est une moyenne pondérée de la concentration obtenue avec une approche gaussienne classique et de la concentration obtenue avec une approche de dispersion radiale symétrique (la pondération dépendant de la vitesse du vent à 10 m). La dispersion radiale symétrique est modélisée comme une source passive qui a une hauteur équivalente à la hauteur maximale d'un panache standard obtenu lors des calculs de surélévation. La dispersion est supposée comme étant équiprobable dans toutes les directions.

Sur la zone d'étude, les vents sont majoritairement faibles à modérées de 1 à 5 m/s (environ 64 % du temps) impliquant de ce fait une dispersion atmosphérique plutôt moyenne.

### 3.2.3.3 - Température

Les températures ont été prises en compte dans les calculs de dispersion atmosphérique. Les statistiques moyennes mensuelles par année des températures du fichier météorologique sont présentées dans le Tableau 14 :

TABLEAU 14 – STATISTIQUES MENSUELLES DES TEMPÉRATURES

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Température (°C)	24,4	25,6	23,2	26,9	24,9	25,2	24,3	25,8	27,1	25,7	27,6	25

Source : Météo France

### 3.2.3.4 - Stabilité de l'atmosphère

La turbulence de l'atmosphère, ou **stabilité atmosphérique**, conditionne l'ampleur de la dilution et du transport des panaches. Selon que l'atmosphère est qualifiée de stable ou d'instable, la dilution des polluants est plus ou moins importante et le panache est plus ou moins rapidement rabattu au sol. On distingue généralement la turbulence d'origine « mécanique », générée par le cisaillement du vent et la présence d'obstacles, et la turbulence d'origine « thermique », générée par la distribution de températures.

Pour rendre compte de l'état de stabilité de l'atmosphère, les modèles de dispersion atmosphériques gaussiens de seconde génération utilisent et calculent les paramètres suivants :

- La **longueur de Monin-Obukhov ( $L_{MO}$ )**. Cette grandeur, qui a une unité de longueur (m), correspond au ratio de la turbulence d'origine mécanique sur la turbulence d'origine thermique. Elle est déterminée à partir notamment de la connaissance de la vitesse de frottement de l'air en surface (calculée en tenant compte de la vitesse du vent et de la hauteur de rugosité), de la température de l'air, de la capacité calorifique de l'air, *etc.* ;
- La **hauteur de la couche limite atmosphérique (h)**. La couche limite atmosphérique est la zone de la troposphère influencée par la surface terrestre. C'est dans cette zone que la dispersion des polluants est observée.

Les différentes valeurs prises par le ratio  $h/L_{MO}$  permettent globalement de catégoriser l'atmosphère comme suit :

- $h/L_{MO} > -0,3$  correspond à une atmosphère instable ;
- $-0,3 \leq h/L_{MO} < 1$  correspond à une atmosphère neutre ;
- $h/L_{MO} \geq 1$  correspond à une atmosphère stable.

## 3.3 - Mise en œuvre des calculs de dispersion atmosphérique

### 3.3.1 - Grille de calcul

Les calculs ont été réalisés sur un domaine d'étude de 3 km sur 3 km environ centré sur le site. Puis dans un deuxième temps affiné sur un domaine d'étude de 1km sur 1km. Sur ce domaine, une grille de calcul a été établie avec un pas de discrétisation de 10 m, soit 10 201 points de grille. Les calculs ont été effectués pour chacun de ces points de grille.

Les simulations de la dispersion atmosphérique ont été réalisées en évaluant pour chacune des données horaires contenues dans le fichier météorologique (26 280 échéances temporelles), et pour chacun des points de la grille de calcul (10 201 points).

À partir des concentrations horaires ainsi estimées, on en déduit pour chaque point de la grille, **les concentrations moyennes annuelles** (moyenne des concentrations horaires évaluées pour chacune des 26280 échéances).



### 3.3.1.1 - Choix des récepteurs

Les polluants retenus comme traceurs de risque dans cette étude sont : **les PM10 et les PM2.5**

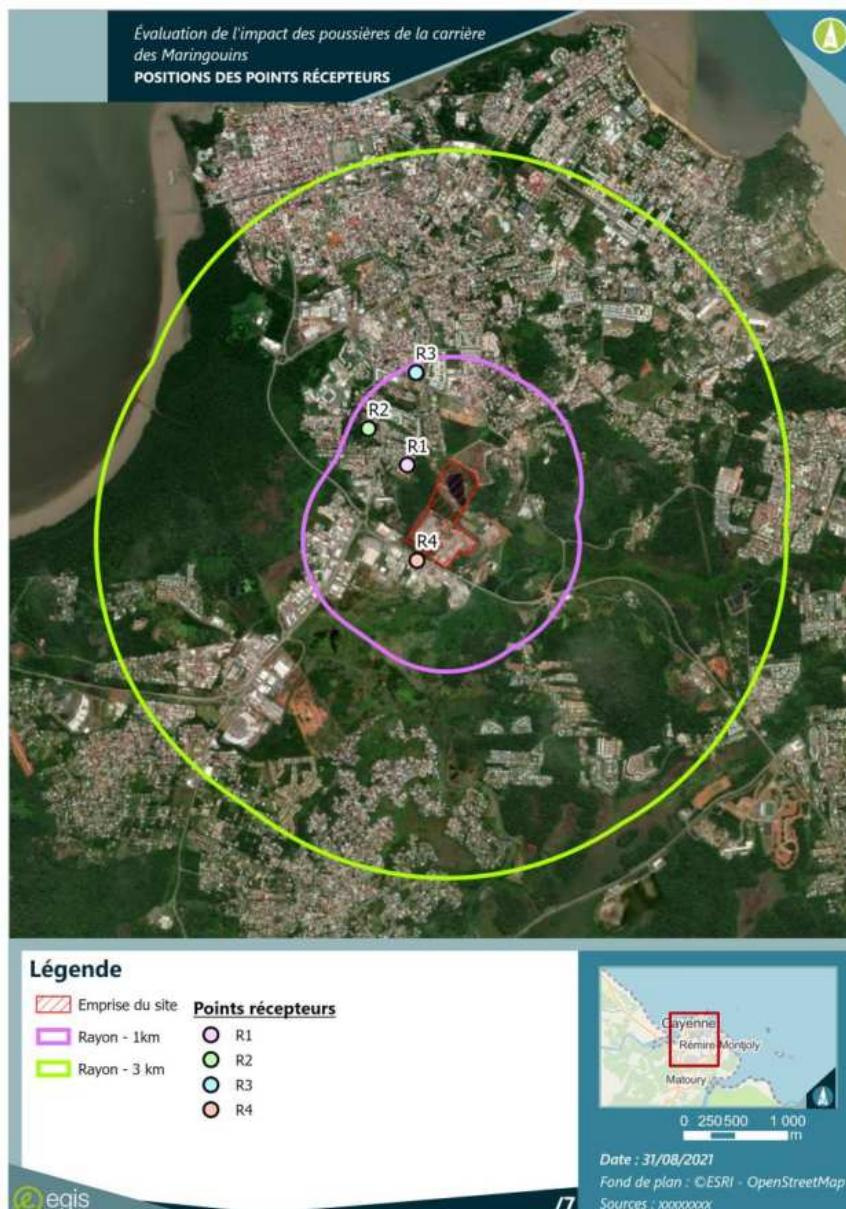
Pour ces polluants, les calculs de dispersion atmosphérique ont permis d'estimer les concentrations moyennes annuelles dans l'air attendus sur l'ensemble du domaine d'étude.

Pour rendre compte des résultats et pouvoir les comparer aux normes de qualité de l'air en vigueur, il est considéré, dans la suite de ce rapport, les concentrations estimées en plusieurs endroits (notés récepteurs) du domaine d'étude :

- À **R<sub>1</sub>**, localisé au niveau du groupe scolaire de la Roseraie,
- À **R<sub>2</sub>**, localisé au niveau du groupe scolaire Éliette Danglades,
- À **R<sub>3</sub>**, localisé au niveau du centre médical Saint-Paul,
- À **R<sub>4</sub>**, localisé au niveau des habitations riveraines les plus impactés par les émissions de la carrière.

Leur localisation est précisée sur la Figure 4.

FIGURE 4 - LOCALISATION DES POINTS RÉCÉPTEURS RETENUS



### 3.3.2 - Résultats des calculs de dispersion atmosphérique

Le TABLEAU 15 présente les résultats des calculs de concentrations moyennes annuelles dans l'air, aux quatre points récepteurs définis précédemment.

**TABLEAU 15 – CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES ESTIMÉES PAR LE MODÈLE DE DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE DES POLLUANTS**

Polluants	Unité	R1	R2	R3	R4	VG	
						réglementaire	VG OMS
<b>PM10</b>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,40E-02	2,10E-02	1,00E-02	5,20E-01	40	20
<b>PM2,5</b>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,50E-02	9,50E-03	5,20E-03	2,70E-01	20	10

Source : EGIS

Ces résultats sont cartographiés sur la Figure 5 et la Figure 6 respectivement pour les PM10 et les PM2.5.

Les concentrations sont cartographiés pour une hauteur de 1,5 m au-dessus du sol (hauteur voies respiratoires des habitants alentours).

Les concentrations environnementales en PM10 et PM2.5 sont largement inférieures aux valeurs guides pour la protection de la santé humaine issues de l'OMS (**20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour les PM10** et **10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour les PM2,5**) ainsi qu'aux valeurs limites réglementaires pour la qualité de l'air. Les valeurs maximales dans l'environnement du site sont respectivement de 0,52  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour les PM10 et de 0,27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour les PM2,5.

Ainsi sur la base des hypothèses retenues et de calculs de modélisation de la dispersion atmosphérique, aucun risque pour la santé des populations riveraines n'est attendue en lien avec l'impact des poussières pouvant être émises dans le cadre des activités de la carrière de Cabassou.

FIGURE 5 – CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE EN PM10





FIGURE 6 – CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE EN PM2.5



## 4 - REVUE DES INCERTITUDES

Les incertitudes qui portent sur cette évaluation sont précisées dans ce chapitre. Les paragraphes suivants présentent les incertitudes en les classant (facteurs de sous- ou sur- estimation des risques).

### 4.1 - Facteurs de sous-estimation des risques

La modélisation ne prend en compte que trois étapes de l'exploitation de la carrière (forage, concassage, stockage). L'étape de transport des matières premières, par camions notamment, n'est pas mentionnée ici du fait du manque d'information à ce propos. Cependant, le problème des émissions liés à la re-suspension des particules est un phénomène bien connu dans les zones tel que la carrière des Maringouins. Ces problématiques sont traitées de façon à ce qu'un minimum de particules soient remis en suspension (humidification de la route, bâches sur les stocks de matière première).

Ainsi, il apparaît que les trois étapes décrites dans ce rapport représentent la part la plus significative des émissions de poussière de la carrière.

### 4.2 - Facteurs de surestimation des risques

Concernant les facteurs de surestimations de cette étude, dans le cas du concassage, il a été considéré un concassage non contrôlé durant toutes les phases de cet étape (primaire, secondaire, tertiaire). Cette hypothèse est majorante car la majorité du concassage sur site se fait de façon contrôlé. Cependant l'information sur la proportion de concassage contrôlé et non contrôlé n'étant pas connu, nous avons choisi une surestimation des émissions.

Concernant la phase de stockage, les stocks de matériaux ont été placés dans toute la zone autour de la zone de concassage. Cependant les piles sont vraisemblablement stockées au plus proche de la zone de concassage, laquelle qui se trouve plus éloignée des zones d'habitations. L'impact sur les riverains pourrait donc être légèrement plus faible que celui présenté dans cette étude.

### 4.3 - Synthèse des incertitudes

Il ressort de l'examen des incertitudes que les facteurs qui minorent le risque sont certainement sources d'une sous-estimation négligeable du risque sanitaire. Ceci souligne le souci permanent des auteurs de se placer dans des situations amenant à une majoration du risque chaque fois qu'il se présente une incertitude ou qu'une donnée est manquante. **La plupart des hypothèses amènent donc à une probable surestimation du risque qu'il n'est malheureusement pas possible de quantifier.**

Les résultats de cette étude sont à d'apprécier, en fonction de l'état des connaissances disponibles, aussi bien méthodologiques que descriptives. Les données et les méthodes de calculs utilisées ont été présentées et les choix ont été justifiés.

## 5 - SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS

L'impact des émissions des poussières émises par la carrière Cabassou a été réalisée par modélisation de la dispersion atmosphérique.

Sur la base de données fournies par l'exploitant concernant le fonctionnement de la carrière et de facteurs d'émissions, les flux de poussières émis ont été calculés pour les PM10 et les PM2,5 pour les trois étapes de l'exploitation de la carrière (forage, concassage, stockage).

Les concentrations environnementales modélisées sont largement inférieures aux valeurs guides pour la protection de la santé humaine issues de l'OMS (au minimum environ 40 fois inférieures) ainsi qu'aux valeurs limites réglementaires pour la qualité de l'air (au minimum environ 80 fois inférieures).

Ainsi sur la base des hypothèses retenues et de calculs de modélisation de la dispersion atmosphérique, aucun risque pour la santé des populations riveraines n'est attendue en lien l'impact des poussières pouvant être émises dans le cadre des activités de la carrière de Cabassou.



## Business Unit Grands Ouvrages – Eau – Environnement - Énergie

[communication.egis@egis.fr](mailto:communication.egis@egis.fr)

[www.egis-group.com](http://www.egis-group.com)



**6 - ANNEXE 6 - RAPPORT D'OPÉRATION DIAGNOSTIC – ARCHÉOLOGIQUE –  
CAYENNE, SECTEUR TIGRE-MARINGOUINS – PARCELLE BT 815 (INRAP, MAI  
2021)**

## Cayenne (973) Secteur Tigre - Maringouins OIN 2, tranche 1

**Chronologie**  
Précolombien

**Sujets et thèmes**

**Mobilier**  
Céramique

Le projet d'aménagement porté par l'EPFAG est localisé sur la commune de Cayenne. Ce projet d'aménagement est localisé dans un secteur peu bâti établi entre la montagne du Tigre et celle des Maringouins. Un phasage comprenant trois tranches d'intervention est prévu dans le cadre de cette opération. La présente intervention concerne seulement la parcelle BT 815. L'opération s'est déroulée du 30 novembre au 10 décembre 2020 avec deux agents de l'Inrap. Au total 1061 m<sup>2</sup> ont été ouverts, ce qui représente environ 4,27 % de la surface accessible du projet (24 837 m<sup>2</sup>). Les différentes tranchées mécaniques n'ont révélé aucun fait archéologique, les relevés stratigraphiques montrant différents faciès selon l'implantation géographique des sondages. Néanmoins, quelques tessons ont pu être collectés au fur et à mesure des ouvertures de trois tranchées (Tr. 6 ; Tr. 7 et son extension en fenêtre ; Tr. 9). Les relevés stratigraphiques montrent différents faciès selon l'implantation géographique des sondages. Le mobilier céramique découvert se résume à 44 tessons pour un poids total de 4,65 kg. Les tessons sont majoritairement composés par des individus de petite taille. Le lot comprend 9 individus décorés, soit par des aplats rouges internes ou par des séries d'incisions pouvant être parallèles ou former des obliques alternées. Ces incisions sont faites dans la pâte avant cuisson. La surface des tessons est de couleur beige clair ou gris. Le cœur de pâte est gris avec un dégraissant qui contient une part de chamotte. Ce diagnostic, mené sur la parcelle BT 815 sur la commune de Cayenne, n'a révélé aucun fait archéologique. Néanmoins, quelques éléments de mobilier archéologique, en majorité de céramique, ont pu être collectés dans les ouvertures faites à la pelle hydraulique. La présence de ces quelques tessons (nr=44) reste difficilement explicable en l'état des connaissances dans un secteur qui a connu des modifications du paysage au cours des 20 dernières années.

Cayenne (973) Secteur Tigre - Maringouins OIN 2, tranche 1  
Responsable d'opération Mickaël Mestre  
Numéro OA 765  
Code Opération Inrap D132996-1  
Arrêtés de prescription 2020-04 du 17/01/2020, 2020-19 du 20/03/2020 et 2020-44 du 21/08/2020  
Arrêté de désignation 2020-79 du 27/11/2021  
Code INSEE 97302

**Inrap**  
**Nouvelle-Aquitaine et Outre-Mer**  
140 avenue du Maréchal Leclerc  
CS 50036  
33323 Bègles CEDEX  
Tél. 05 57 59 20 90 grand-sud-ouest@inrap.fr

www.inrap.fr

Inrap<sup>+</sup>

Guyane, Cayenne : Secteur Tigre - Maringouins

Mickaël Mestre

Rapport de diagnostic

Rapport d'opération  
diagnostic

Code OA  
765

Numéro INSEE  
97302

Arrêtés de prescription  
2020-04 du 17/01/2020, 2020-19 du 20/03/2020  
et 2020-44 du 21/08/2020

Code Opération Inrap  
D132996-1

Outre-Mer, Guyane,

# Cayenne, Secteur Tigre - Maringouins

par

**Mickaël Mestre**



**Inrap**  
**Nouvelle-Aquitaine et Outre-Mer**  
Mai 2021





Outre-Mer, Guyane,

# Cayenne

## Secteur Tigre - Maringouins, parcelle BT 815

par  
**Mickaël Mestre**

avec la collaboration de  
**Théo Blanchet**

### Inrap Nouvelle-Aquitaine et Outre-Mer

140 avenue du Maréchal Leclerc  
CS 50036  
33323 Bègles CEDEX  
Tél. 05 57 59 20 90, Fax 05 57 59 21 00,

[grand-sud-ouest@inrap.fr](mailto:grand-sud-ouest@inrap.fr)

Mai 2021

L'utilisation des données du rapport de fouille est régie par les dispositions du code de la propriété intellectuelle concernant la propriété littéraire et artistique. Les prises de notes et les clichécopies sont autorisées pour un usage exclusivement privé et non destiné à une utilisation collective (article L. 122-5 du code de la propriété intellectuelle). Toute reproduction du texte accompagnée ou non de photographies, cartes ou schéma, n'est possible que dans le cadre de courtes citations, avec les références exactes et complètes de l'auteur de l'ouvrage.

Toute utilisation des données du rapport à des fins lucratives est interdite en vertu de l'article 10 de la loi modifiée du 17 juillet 1978 relative à l'amélioration des relations entre l'administration et le public. Le non respect de ces règles constitue un délit de contrefaçon puni par l'article 425 du code pénal.

Loi n° 78-753 du 17 juillet 1978, article 10 : «les documents administratifs sont communiqués sous réserve des droits de la propriété littéraire et artistique. L'exercice du droit à la documentation (...) exclut, pour des bénéficiaires ou des tiers, la possibilité de reproduire, de diffuser ou d'utiliser à des fins commerciales les documents communiqués»



# Sommaire

5	<b>I. Données administratives, techniques et scientifiques</b>
6	Fiche signalétique
7	Mots-clefs
8	Liste des intervenants
9	Notice scientifique
10	Localisation de l'opération
14	Arrêté de prescription
18	Arrêté de prescription modificatif
20	Arrêté de prescription modificatif -2
23	Arrêté de désignation
27	<b>II. Résultats</b>
29	<b>1. Introduction</b>
29	<b>1.1. Présentation générale</b>
29	<b>1.2. Contexte géographique et géologique</b>
29	<b>1.3. Contexte historique et archéologique</b>
30	<b>1.4. Méthodologie</b>
37	<b>2. Résultats</b>
37	<b>2.1. La séquence stratigraphique</b>
43	<b>2.2. Mobilier archéologique</b>
46	<b>3. Conclusion</b>
47	<b>4. Bibliographie</b>
48	<b>5. Liste des figures</b>
49	<b>III. Inventaires techniques</b>
50	Inventaire des tranchées
50	Inventaire des US
50	Inventaire du mobilier céramique
51	Inventaire du mobilier en verre
52	Inventaire des photographies





**I. Données  
administratives,  
techniques et  
scientifiques**



# Fiche signalétique

## Localisation

Région  
Outre-Mer

Département  
Guyane

Commune  
Cayenne

Adresse ou lieu-dit  
Secteur Tigre - Maringouins

## Codes

Code INSEE  
97302

Numéro d'opération archéologique  
765

## Coordonnées géographiques et altimétriques selon le système national de référence RGFG 95 UTM22

x : 543 218 m

y : 354 257 m

z : 5-14 m NGF

## Références cadastrales

Commune  
Cayenne

Année  
2020

Section(s)  
BT

Parcelle(s)  
815

## Statut du terrain au regard des législations sur le patrimoine et l'environnement

néant

## Propriétaire du terrain

État

## Références de l'opération

Numéro de l'arrêté de prescription  
SRA 2020-04 du 17/01/2020,  
2020-19 du 20/03/2020 et 2020-  
44 du 21/08/2020

Numéro de l'arrêté de désignation du  
responsable :  
SRA 2020-79 du 27/ 11/2021

Numéro de référence Inrap :  
D132996-1

## Maître d'ouvrage des travaux d'aménagement

EPFAG

La Fabrique Amazonienne 14,  
Esplanade de la Cité d'Affaire CS  
30059 \_ 97357 Matoury Cedex

## Nature de l'aménagement

Construction de 3 immeubles de  
24 logements

## Opérateur d'archéologie

Inrap

## Responsable scientifique de l'opération

Mickaël Mestre, Inrap

## Organisme de rattachement

Inrap Nouvelle-Aquitaine et  
Outre-Mer  
140 avenue du Maréchal Leclerc  
CS 50036, 33323 Bègles cedex

et

Centre archéologique Inrap  
842, chemin St Antoine  
97300 Cayenne

## Dates d'intervention

Préparation  
26/11/2016

Terrain  
30/11/2020 au 10/12/2020

## Données quantitative de l'opération

Surface prescrite  
218 743 m<sup>2</sup> dont seulement  
37 986 m<sup>2</sup> pour la tranche 1

Surface disponible (sans la réserve  
environnementale)  
24 837 m<sup>2</sup>

Surface ouverte  
1 061 m<sup>2</sup>

% de la surface sondée  
2,79 %

% de la surface sondée sur accessible  
4,27 %

## Lieu de dépôt temporaire du mobilier

Centre archéologique Inrap  
842, chemin St Antoine  
97300 Cayenne

## Lieu de dépôt définitif du mobilier

Dépôt archéologique SRA

## Référence bibliographique du rapport

Normes DAF

## Composition du rapport

Nombre de Tome  
1  
Nombre de volumes  
1  
Nombre de pages  
52 pages  
Nombre de figures  
28

# Mots-clefs

## Chronologie

- Paléoindien (Âge lithique)**
- Mésioindien (Âge archaïque)**
  - Acéramique
  - Précéramique
- Néoindien (Âge céramique)**
  - Ancien
  - Moyen
  - Récent
- Temps modernes**
  - Précolonial
  - XVI<sup>e</sup>
  - XVII<sup>e</sup>
  - XVIII<sup>e</sup>
- Époque contemporaine**
  - Ère industrielle XIX<sup>e</sup>
  - Époque actuelle XX<sup>e</sup>
- Indéterminé précolombien**

## Sujets et thèmes

- Édifice public
- Édifice religieux
- Édifice militaire
- Bâtiment
- Structure funéraire
- Voirie
- Hydraulique
- Habitat rural ?
- Habitation
- Bâtiment agricole
- Structure agraire
- Urbanisme
- Maison
- Structure urbaine
- Foyer
- Four
- Fosse
- Fossé
- Trou de poteau
- Sépulture
- Grotte
- Abri
- Mégalithe
- Artisanat alimentaire
- Argile : atelier
- Atelier métallurgique
- Artisanat
- Habitat
- Puits
- Extraction orpaillage
- Paléosol
- Autre : montagne couronnée

## Mobilier

- Industrie lithique
- Industrie osseuse
- Céramique
- Restes végétaux
- Faune
- Flore
- Objet métallique
- Arme
- Outil
- Parure
- Habillement
- Trésor
- Monnaie
- Verre
- Mosaïque
- Peinture
- Sculpture
- Inscription ...

## Études annexes

- Géologie
- Datation
- Anthropologie
- Paléontologie
- Zoologie
- Botanique
- Palynologie
- Macrorestes
- Analyse de la céramique
- Analyse de métaux
- Acquisition des données
- Numismatique
- Conservation
- Restauration
- autre

# Liste des intervenants

## Intervenants scientifiques

Nom, Prénom, organisme d'appartenance	Tâches génériques	Tâches affectées dans le cadre de l'opération
Régis Issenmann, SA Guyane	Chef du service de l'Archéologie de Guyane	Prescription, contrôle scientifique et suivi de l'opération
Eric Gassies, SA Guyane	Ingénieur de recherches	Prescription et contrôle scientifique
Jean-François Modat, Inrap	Directeur-adjoint scientifique et technique	Mise en place et suivi de l'opération
Mickaël Mestre, Inrap	Responsable de recherche archéologique	Responsable scientifique de l'opération

## Intervenants administratifs

Nom, Prénom, organisme d'appartenance	Tâches génériques	Tâches affectées dans le cadre de l'opération
Régis Issenmann, SA Guyane	Chef du service de l'Archéologie de Guyane	Prescription, contrôle scientifique et suivi de l'opération
Eric Gassies, SA Guyane	Ingénieur de recherches	Prescription et contrôle scientifique
David Buchet, Inrap	Directeur interrégional Nouvelle-Aquitaine et Outre-Mer jusqu'au 28/02/2021	Mise en place et suivi de l'opération
Jean-François Modat, Inrap	Directeur-adjoint scientifique et technique	Mise en place et suivi de l'opération
Patrick Bretagne, Inrap	Secrétaire général et directeur par intérim	Mise en place et suivi de l'opération
Annette d'Alexis, Inrap	Chargée d'administration	Mise en place et suivi de l'opération

## Équipe de fouille

Nom, Prénom, organisme d'appartenance	Tâches génériques	Tâches affectées dans le cadre de l'opération
Mickaël Mestre, Inrap	Responsable de recherche archéologique	Responsable scientifique
Théo Blanchet, Inrap	Technicien d'opération	Suivi du décapage, fouille et relevé

## Équipe de post-fouille

Nom, Prénom, organisme d'appartenance	Tâches génériques	Tâches affectées dans le cadre de l'opération
Mickaël Mestre, Inrap	Responsable de recherche archéologique	Responsable scientifique, texte, DAO, SIG
Christine Fouilloud, Inrap	Maquettiste	Mise en page du rapport

## Intervenants techniques

Nom, Prénom, organisme d'appartenance	Tâches génériques/ Moyens	Tâches affectées dans le cadre de l'opération
Pierre Longchambon, Inrap	Assistant Technique	Mise en place et suivi de l'opération
Entreprise BE Transports 283, Cogneau Lamirande – Pointe Isabelle 97351 Matoury	1 pelle hydraulique de 20 t munie d'un godet de curage à lame lisse, large de 2,20 m	Creusement et rebouchage des tranchées
SIAGE 480 Chemin Constant Chlore 97354 Rémire-Montjoly		Relevés topographiques



## Notice scientifique

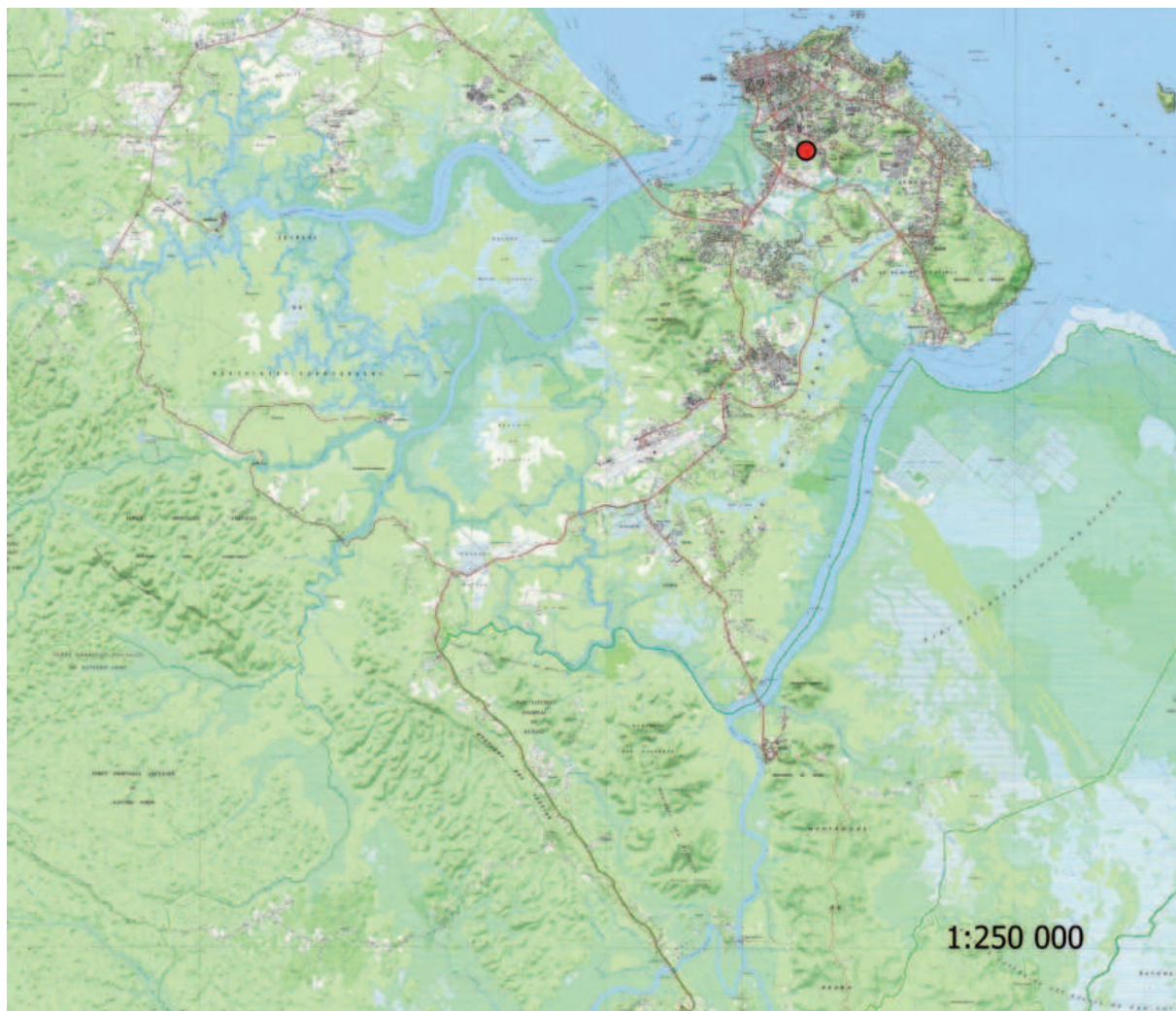
Le projet d'aménagement porté par l'EPFAG est localisé sur la commune de Cayenne. Ce projet d'aménagement est localisé dans un secteur peu bâti établi entre la montagne du Tigre et celle des Maringouins. Un phasage comprenant trois tranches d'intervention est prévu dans le cadre de cette opération. La présente intervention concerne seulement la parcelle BT 815. L'opération s'est déroulée du 30 novembre au 10 décembre 2020 avec deux agents de l'Inrap. Au total 1061 m<sup>2</sup> ont été ouverts, ce qui représente environ 4,27 % de la surface accessible du projet (24 837 m<sup>2</sup>). Les différentes tranchées mécaniques n'ont révélé aucun fait archéologique, les relevés stratigraphiques montrant différents faciès selon l'implantation géographique des sondages. Néanmoins, quelques tessons ont pu être collectés au fur et à mesure des ouvertures de trois tranchées (Tr. 6 ; Tr. 7 et son extension en fenêtre ; Tr. 9). Les relevés stratigraphiques montrent différents faciès selon l'implantation géographique des sondages. Le

mobilier céramique découvert se résume à 44 tessons pour un poids total de 4,65 kg. Les tessons sont majoritairement composés par des individus de petite taille. Le lot comprend 9 individus décorés, soit par des aplats rouges internes ou par des séries d'incisions pouvant être parallèles ou former des obliques alternées. Ces incisions sont faites dans la pâte avant cuisson. La surface des tessons est de couleur beige clair ou gris. Le cœur de pâte est gris avec un dégraissant qui contient une part de chamotte. Ce diagnostic, mené sur la parcelle BT 815 sur la commune de Cayenne, n'a révélé aucun fait archéologique. Néanmoins, quelques éléments de mobilier archéologique, en majorité de céramique, ont pu être collectés dans les ouvertures faites à la pelle hydraulique. La présence de ces quelques tessons (nr=44) reste difficilement explicable en l'état des connaissances dans un secteur qui a connu des modifications du paysage au cours des 20 dernières années.

Chronologie	Structures	Mobilier	Interprétation
Précolombien	Néant	Céramique (44 tessons)	Non connue

## Localisation de l'opération

Guyane, Secteur Tigre - Maringouins,  
Section BT, parcelle 815  
RGFG 95 UTM22  
x : 543 218 m  
y : 354 257 m  
z : 5-14m NGG



**Fig.1** Localisation du diagnostic archéologique sur la commune de Cayenne. © IGN ; DAO M. Mestre, Inrap

Département : GUYANE  Commune : CAYENNE	<b>DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES</b> ----- <b>EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL</b> -----	Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre des impôts foncier suivant :  Pôle de topographie et de gestion cadastrale 97300 97300 Cayenne tél. 05 94 28 99 57 -fax ptgc.guyane@dgifp.finances.gouv.fr
Section : BT Feuille : 000 BT 01  Échelle d'origine : 1/5000 Échelle d'édition : 1/5000  Date d'édition : 31/03/2021 (fuseau horaire de Paris)  Coordonnées en projection : RGF95UTM22 ©2017 Ministère de l'Action et des Comptes publics	Cet extrait de plan vous est délivré par :  <p style="text-align: center;">cadastre.gouv.fr</p>	

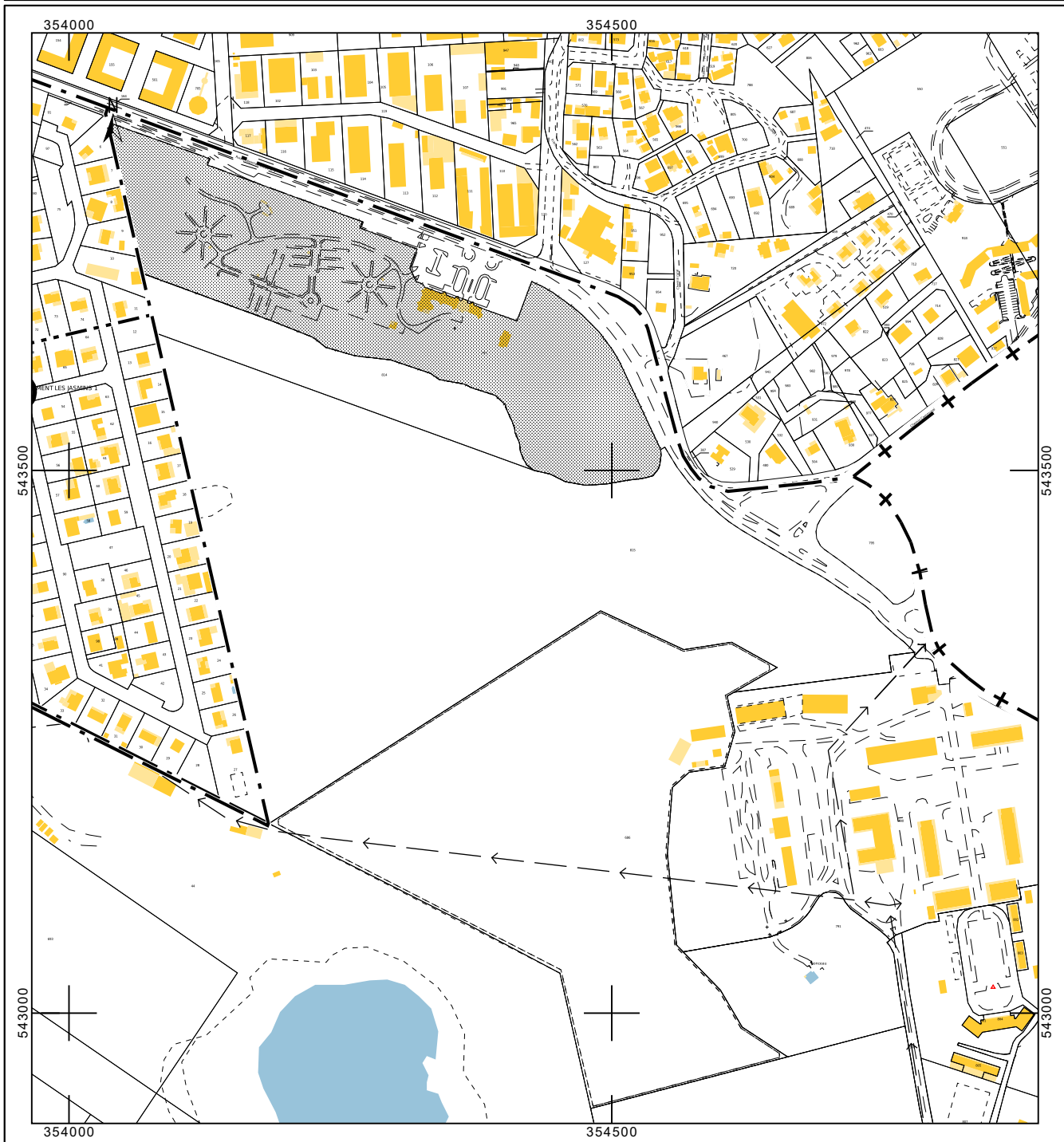


Fig.2 Localisation du diagnostic sur fond cadastral. © Ministère de l'Action et des Comptes publics



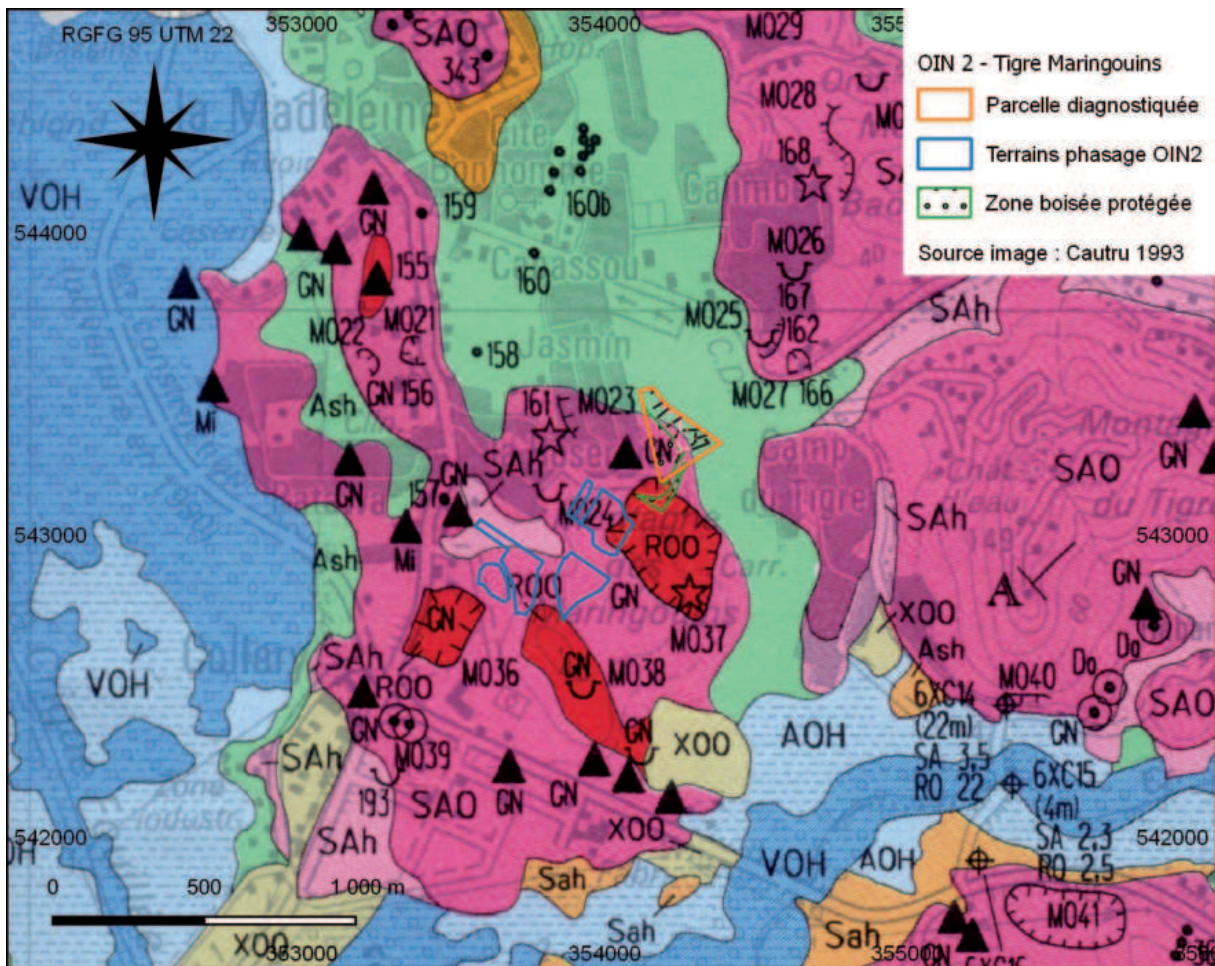


Fig.3 Situation générale de la parcelle d'après un extrait de la carte géologique. © Cautru 1993, cartographie M. Mestre, Inrap



Fig.4 Localisation de l'opération sur la carte au 1/25 000. SCAN25© IGN ; cartographie M. Mestre, Inrap



# Arrêté de prescription



PRÉFET DE LA RÉGION GUYANE

DIRECTION CULTURE, JEUNESSE et SPORTS  
Service de l'archéologie

Arrêté du vendredi 17 janvier 2020  
portant prescription de diagnostic archéologique, OIN 2 - Opération Tigre-Maringouins, commune de Cayenne  
n°2020-04

LE PRÉFET DE LA RÉGION GUYANE  
Chevalier de l'Ordre national du Mérite

VU le code du patrimoine et notamment son livre V, titre II, relatif à la législation et à la réglementation de l'archéologie préventive ;  
VU l'arrêté du 16 septembre 2004 portant définition des normes d'identification, d'inventaire, de classement, de conditionnement de la documentation scientifique et du mobilier issu des diagnostics et fouilles archéologiques ;  
VU l'arrêté du 27 septembre 2004 portant définition des normes de contenu et de présentation des rapports d'opérations archéologiques ;  
VU le décret du 10 juillet 2019 portant nomination du préfet de la région Guyane, préfet de la Guyane - M. DEL GRANDE Marc ;  
VU l'arrêté du 31 décembre 2019 du Préfet de Guyane, portant délégation de signature à Monsieur Didier DUPORT, Préfigurateur sur le poste de Directeur Général de la Cohésion et des Populations ;  
VU les articles II et IV de l'arrêté du 13 janvier 2020 du Préfet de Guyane, portant subdélégation de signature à Monsieur Guy SAN JUAN, directeur de la culture, jeunesse et des sports, et à Monsieur Cyril GOYER, directeur de l'antenne de Saint-Laurent-du-Maroni ;  
VU l'arrêté n°2019-54 du 14 août 2019, portant création de zones de présomption de prescription archéologique sur la commune de Cayenne ;  
VU la demande volontaire de réalisation de diagnostic sur l'assiette foncière concernée par l'OIN 2 – Opération Tigre Maringouins, commune de Cayenne, reçue par le Service d'archéologie de Guyane le 29 novembre 2019 ;  
CONSIDÉRANT qu'en raison de leur nature, les travaux envisagés sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique ;  
CONSIDÉRANT qu'il est nécessaire de mettre en évidence et de caractériser la nature, l'étendue et le degré de conservation des vestiges archéologiques enfouis afin de déterminer le type de mesures dont ils doivent faire l'objet ;

## ARRÊTE

**Article 1er :** Un diagnostic archéologique sera réalisé sur le terrain faisant l'objet des aménagements, ouvrages ou travaux susvisés, localisé sur le plan annexé au présent arrêté, sis à :

Collectivité territoriale de Guyane

Parcelles cadastrales : BT 797p, 814p, 795, 815, 686, 44p, 693, 718p, 27, 38, 39, 821p, 26p, 772, 771, 820, 732p, 716p, 708p, 330, 823p, 329p, 465, 823p.a2 826p, 825p / BS 300, 494, 54 / SD 12

Commune : Cayenne

Localisation : Secteur Tigre - Maringouins

Surface : 416 403 m<sup>2</sup>

Numéro d'opération archéologique dans la carte archéologique nationale :

En application de l'article R. 523-21 du code du patrimoine, le diagnostic archéologique pourra être réalisé soit en une seule fois, soit par tranches. Dans ce second cas, chaque tranche opérationnelle devra faire l'objet d'une déclaration préalable du maître d'ouvrage auprès du service de l'archéologie, indiquant l'emprise concernée par la nouvelle phase de travaux. Un arrêté de prescription modificatif sera pris en conséquence.

Le diagnostic archéologique comprend, outre une phase d'exploration de terrain, une phase d'étude qui s'achève par la remise d'un rapport sur les résultats obtenus.

**Article 2 :** Le diagnostic sera réalisé par l'Institut national de recherches archéologiques préventives. Les conditions de sa réalisation seront fixées par convention entre l'Institut national de recherches archéologiques préventives et l'aménageur, en application des articles R523-30 à R523-35 du code du patrimoine. Il sera exécuté conformément au projet d'intervention élaboré par l'INRAP sur la base des prescriptions suivantes :





## PRÉFET DE LA RÉGION GUYANE

**Objectifs :** Évaluer le potentiel archéologique du terrain. Identifier les sites de toutes époques, dater et caractériser les vestiges, en particulier les sols, fosses et céramiques en place, le cas échéant les vestiges immobiliers en recueillant un échantillon de matériel suffisant pour une étude de l'occupation et son positionnement temporel, en précisant leur état de conservation.

Les résultats de ce diagnostic devront permettre, s'il y a lieu, de définir l'emprise et les modalités d'une fouille préventive ou toutes autres mesures nécessaires à la conservation des vestiges.

**Responsable scientifique :** Le responsable scientifique de l'opération sera un archéologue justifiant une expérience notable des périodes précoloniale et coloniale.

**Principes méthodologiques :** Préalablement au démarrage sur le terrain de l'opération de diagnostic, le responsable scientifique prendra contact avec l'agent du service de l'archéologie chargé du suivi administratif et scientifique de cette opération, afin d'établir un premier bilan de la documentation existante, notamment photographique et cartographique, sur l'environnement géologique, historique et archéologique.

Après une première étape prospective, destinée à cibler les secteurs présentant un réel potentiel archéologique, et afin de repérer la présence d'éventuels vestiges archéologiques, le responsable scientifique procédera à l'ouverture de sondages sur les secteurs retenus, manuellement ou à l'aide d'une pelle mécanique opérant en rétro-action sous la surveillance d'un archéologue. Ces sondages seront régulièrement répartis, de manière à évaluer le potentiel archéologique de la totalité du terrain, et leur surface cumulée devra représenter au minimum 10 % de la superficie retenue. Dans cette optique, si les conditions le permettent, l'ouverture de tranchées continues sera privilégiée, afin de disposer d'une vision cohérente du terrain. Si une partie de celui-ci s'avère non accessible, le responsable scientifique devra en informer immédiatement le service de l'archéologie, afin de déterminer avec lui les objectifs à atteindre. Des logs stratigraphiques seront régulièrement réalisés, afin de localiser le substrat géologique et de disposer de toutes les informations nécessaires à la compréhension des formations superficielles.

Lors de la mise au jour de vestiges archéologiques, le responsable scientifique effectuera les extensions de décapages nécessaires à leur compréhension. Il fera appel, en tant que de besoin, à la participation d'archéologues et spécialistes compétents selon la nature ou la période des vestiges concernés.

Les structures mises au jour devront être identifiées afin de permettre leur caractérisation et leur datation. Elles devront faire l'objet de relevés graphiques et être localisées sur un plan. Leur cote d'apparition et l'épaisseur du décapage devront être indiquées. L'emprise du diagnostic et les limites des tranchées, sondages et vestiges devront être géolocalisées précisément (en UTM) sur un fond cadastral à une échelle lisible.

Le responsable scientifique adressera au service de l'archéologie, par courrier électronique, un compte-rendu hebdomadaire de l'évolution de l'opération. Il signalera immédiatement au conservateur de l'archéologie toute découverte de vestiges afin qu'un agent du service de l'archéologie puisse, si nécessaire, se rendre sur place.

Le rapport de diagnostic comprendra tous les éléments prévus par l'arrêté du 27 septembre 2004 portant définition des normes de contenu et de présentation des rapports d'opérations archéologiques. Il devra être adressé au préfet de région en huit exemplaires, dont un non relié. L'INRAP devra également transmettre au service de l'archéologie une version numérique du rapport (au format pdf), identique à la version imprimée accompagnée d'un plan général de l'opération géoréférencé (au format shp ou dxf).

**Article 3 :** Le mobilier archéologique recueilli au cours de l'opération de diagnostic sera conservé par l'opérateur d'archéologie préventive le temps nécessaire à son étude qui, en tout état de cause, ne peut excéder deux ans à compter de la date de fin de la phase terrain du diagnostic, avant d'être remis à l'État avec la documentation afférente à l'opération.

L'inventaire de ce mobilier, transmis avec le rapport de diagnostic, sera communiqué par le service de l'archéologie au propriétaire du terrain afin que, le cas échéant, celui-ci puisse faire valoir ses droits, conformément aux articles L. 541-4 à L. 541-6 du code du patrimoine.

**Article 4 :** Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours par l'aménageur devant le tribunal administratif de Cayenne dans un délai de deux mois à compter de la notification du présent arrêté.

**Article 5 :** Le Directeur Culture, Jeunesse et Sports est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié à l'Institut national de recherches archéologiques préventives, à l'aménageur et au maire de la commune.

Fait à Cayenne, le vendredi 17 janvier 2020

Direction Culture, Jeunesse et Sports

Le Directeur

COPIES A :

INRAP  Mairie  Aménageur



## PRÉFET DE LA RÉGION GUYANE

DIRECTION CULTURE, JEUNESSE et SPORTS  
Service de l'archéologie

Arrêté du vendredi 17 janvier 2020  
portant prescription de diagnostic archéologique, OIN 2 - OpérationTigre-Maringouins, commune de Cayenne

n°2020-04

Annexe 2

Cahier des charges scientifique

Nom du projet : OIN 2 - OpérationTigre-Maringouins

Parcelles cadastrales : BT 797p, 814p, 795, 815, 686, 44p, 693, 718p, 27, 38, 39, 821p, 26p, 772, 771, 820, 732p, 716p, 708p, 330, 823p, 329p, 465, 823p,a2 826p, 825p / BS 300, 494, 54 / SD 12

Commune : CAYENNE

Arrêté n° 2020-04

Dossier SA - 2791

Numéro d'opération archéologique dans la carte archéologique nationale : 765

**Aménageur :** EPFAG  
La Fabrique Amazonienne  
14, Esplanade de la Cité d'Affaire  
CS 30059  
97357 Matoury Cedex

**Contact :** Ines LOPES DA SILVA  
mail : [ilopesdasilva@epfag.fr](mailto:ilopesdasilva@epfag.fr)  
Tel : 05 94 38 72 88

**Intervenant SA :** Eric GASSIES (I.E.)  
4, rue du Vieux Port – BP 11 – 97321 Cayenne Cedex  
Tel : 05 94 25 54 10 – Poste : 05 94 25 51 48  
Fax : 05 94 25 54 10 – Port. : 06 94 01 95 61  
[eric.gassies@culture.gouv.fr](mailto:eric.gassies@culture.gouv.fr)

Régis ISSENMANN (CRA)  
4, rue du Vieux Port – BP 11 – 97321 Cayenne Cedex  
Tel : 05 94 25 54 10 – Poste : 05 94 25 51 49  
Fax : 05 94 25 54 10 – Port. : 06 94 40 45 56  
[regis.issennmann@culture.gouv.fr](mailto:regis.issennmann@culture.gouv.fr)

**Accès**

Les conditions d'accès sont multiples au regard de la superficie du projet.

**Surface concernée**

La surface concernée par le projet est de 416 403 m<sup>2</sup>.

**Situation géographique et géologique**

Les données géomorphologiques de Cautru (carte de 1993) indiquent la présence d'altérites de roches cristallines et crétacées. Certaines zones, les plus basses, montrent une hydromorphie permanente ou quasi permanente.



## PRÉFET DE LA RÉGION GUYANE

**Données anciennes et contexte archéologique**

Ce secteur a bénéficié ponctuellement du suivi archéologique de l'aménagement urbain. La carte de Dessingy, de la fin du XVIIIe siècle, indique la présence de l'habitation de la veuve Le Roux, vraisemblablement sur le versant occidental de la Montagne du Tigre.

**Objectifs du diagnostic et méthode proposée**

Cf. arrêté.

Le diagnostic sera effectué en deux principales étapes :

- une phase prospective documentaire et de vérification de terrain, afin de cibler les secteurs présentant un réel potentiel archéologique ;
- Un diagnostic en tranchées, classique, portant l'objectif de sonder les secteurs retenus à hauteur de 10 % au minimum de leur surface.

**Compétences du responsable scientifique et de son équipe**

Le responsable scientifique devra justifier d'une expérience notable des périodes précoloniale et coloniale.

Fait à Cayenne, le 17 janvier 2020

Rédaction du cahier des charges : Régis ISSENMANN

**Pièce jointe**

Plan de la prescription



# Arrêté de prescription modificatif

## PRÉFET DE LA RÉGION GUYANE

DIRECTION CULTURE JEUNESSE et SPORTS  
Service de l'archéologie

Arrêté du vendredi 20 mars 2020

portant modification de l'arrêté de prescription de diagnostic archéologique n°2020-04, OIN 2 - Opération Tigre-Maringouins,  
commune de Cayenne  
n°2020-19

## LE PRÉFET DE LA RÉGION GUYANE

Chevalier de l'Ordre national du Mérite

VU le code du patrimoine et notamment son livre V, titre II, relatif à la législation et à la réglementation de l'archéologie préventive ;  
VU le décret du 10 juillet 2019 portant nomination du préfet de la région Guyane, préfet de la Guyane - M. DEL GRANDE Marc ;  
VU l'arrêté du 17 février 2020, portant délégation de signature à M. Didier DUPORT, Directeur Général de la Cohésion et des Populations ;  
VU l'arrêté R03-2020-03-19-001 du 19 mars 2020 portant subdélégation de signature de M. Didier DUPORT, Directeur Général de la Cohésion et des Populations, et notamment les articles 7 et 9 ;  
VU l'arrêté n°2020-04 portant prescription de diagnostic archéologique, OIN 2 – Opération Tigre-Maringouins, commune de Cayenne ;  
**CONSIDÉRANT** que le diagnostic devra être réalisé selon trois tranches opérationnelles distinctes ;  
**CONSIDÉRANT** que l'arrêté de prescription de diagnostic archéologique susvisé doit être modifié en conséquence ;

### ARRÊTE

Article 1er : L'article 1<sup>er</sup> de l'arrêté de prescription de diagnostic archéologique n°2020-14 est modifié comme suit :

Un diagnostic archéologique sera réalisé sur le terrain faisant l'objet des aménagements, ouvrages ou travaux susvisés, localisé sur le plan annexé au présent arrêté, sis à :

Collectivité territoriale de Guyane	Parcelles cadastrales : BT 797p, 814p, 795, 815, 686, 44p, 693, 718p, 27, 38, 39, 821p, 26p, 772, 771, 820, 732p, 716p, 708p, 330, 823p, 329p, 465, 823p a2, 826p, 825p / BS 300, 494, 54 / SD 12
Commune : Cayenne	
Localisation : Secteur Tigre - Maringouins	Surface : 416 403 m <sup>2</sup>

Numéro d'opération archéologique dans la carte archéologique nationale : 765

En application de l'article R. 523-21 du code du patrimoine, le diagnostic archéologique sera réalisé en trois tranches opérationnelles distinctes, telles que précisées par l'annexe 1. L'annexe 2 reste inchangée. Les emprises à diagnostiquer, correspondant à ces différentes tranches opérationnelles, tiendront compte des réserves environnementales et autres réserves de linéaires, lorsque ces dernières seront définitivement fixées.

Le diagnostic archéologique comprend, outre une phase d'exploration de terrain, une phase d'étude qui s'achève par la remise d'un rapport sur les résultats obtenus.

Article 2 : Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours par l'aménageur devant le tribunal administratif de Cayenne dans un délai de deux mois à compter de la notification du présent arrêté.

Article 3 : Le Directeur Culture, Jeunesse et Sports est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié à l'Institut national de recherches archéologiques préventives, à l'aménageur et au maire de la commune.

Fait à Cayenne, le vendredi 20 mars 2020

P/O  
C. GOYER

Service de l'archéologie de Guyane  
Le Directeur Culture, Jeunesse et Sports

COPIES A :

[X] INRAP [X] Mairie [X] Aménageur

Direction Culture, Jeunesse et Sports - 4 rue du Vieux Port - CS 60011 - 97 321 CAYENNE Cedex  
Tél. 05 94 25 54 00 SA - diagnostic







# Arrêté de prescription modificatif -2



**Direction Générale  
Cohésion et Populations**

## Arrêté n°2020-44 du vendredi 21 août 2020

portant modification de l'arrêté de modification de prescription de diagnostic archéologique n°2020-19. OIN 2 – Opération Tigre-Maringouins, commune de Cayenne

**Vu** le code du patrimoine et notamment son livre V, titre II, relatif à la législation et à la réglementation de l'archéologie préventive ;

**Vu** le décret du 10 juillet 2019 portant nomination du préfet de la région Guyane, préfet de la Guyane - M. DEL GRANDE Marc ;

**Vu** l'arrêté du 20 mai 2020, portant délégation de signature à M. Didier DUPORT, Directeur Général de la Cohésion et des Populations ;

**Vu** l'arrêté R03-2020-05-14-004 du 14 mai 2020, portant subdélégation de signature de M. Didier DUPORT, Directeur Général de la Cohésion et des Populations, et notamment les articles 7 et 9 ;

**Vu** l'arrêté n°2020-04 portant prescription de diagnostic archéologique, OIN 2 – Opération Tigre-Maringouins, commune de Cayenne ;

**Vu** l'arrêté n°2020-19 portant modification de prescription de diagnostic archéologique, OIN 2 – Opération Tigre-Maringouins, commune de Cayenne ;

**Considérant** que la liste des parcelles cadastrales indiquées dans lesdits arrêtés est erronée ;

**Considérant** que l'arrêté de prescription de diagnostic archéologique susvisé doit être modifié en conséquence ;

### ARRÊTE

**Article 1er :** L'article 1<sup>er</sup> de l'arrêté de prescription de diagnostic archéologique n°2020-19 est modifié comme suit :

Un diagnostic archéologique sera réalisé sur le terrain faisant l'objet des aménagements, ouvrages ou travaux susvisés, localisé sur le plan annexé au présent arrêté, sis à :

Collectivité territoriale de Guyane

Parcelles cadastrales : BT 797p, 814p, 795, 815p, 686p, 44p, 693, 718p, 27, 38, 39p, 821p, 26p, 772, 771, 820p, 752p, 716p, 708p, 330p, 823p, 329p, 465, 825p, 826p, / BS 239, 240, 241, 300, 494, 54 / SD 12, 27, 28

Commune : Cayenne

Localisation : Secteur Tigre - Maringouins

Surface : 419 031 m<sup>2</sup>

Numéro d'opération archéologique dans la carte archéologique nationale : 765

En application de l'article R. 523-21 du code du patrimoine, le diagnostic archéologique sera réalisé en trois tranches opérationnelles distinctes, telles que précisées par l'annexe 1. Les emprises à diagnostiquer, correspondant à ces différentes tranches opérationnelles, tiendront compte des réserves environnementales et autres réserves de linéaires, lorsque ces dernières seront définitivement fixées. En l'état, il est envisagé une tranche opérationnelle 1 sur une surface de 222 430 m<sup>2</sup>, une tranche opérationnelle 2 sur une surface de 108 873 m<sup>2</sup> et une tranche opérationnelle 3 sur une surface de 87 728 m<sup>2</sup>.

Le diagnostic archéologique comprend, outre une phase d'exploration de terrain, une phase d'étude qui s'achève par la remise d'un rapport sur les résultats obtenus.



Article 2 : Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours par l'aménageur devant le tribunal administratif de Cayenne dans un délai de deux mois à compter de la notification du présent arrêté.

Article 3 : Le Directeur Culture, Jeunesse et Sports est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié à l'Institut national de recherches archéologiques préventives, à l'aménageur et au maire de la commune.

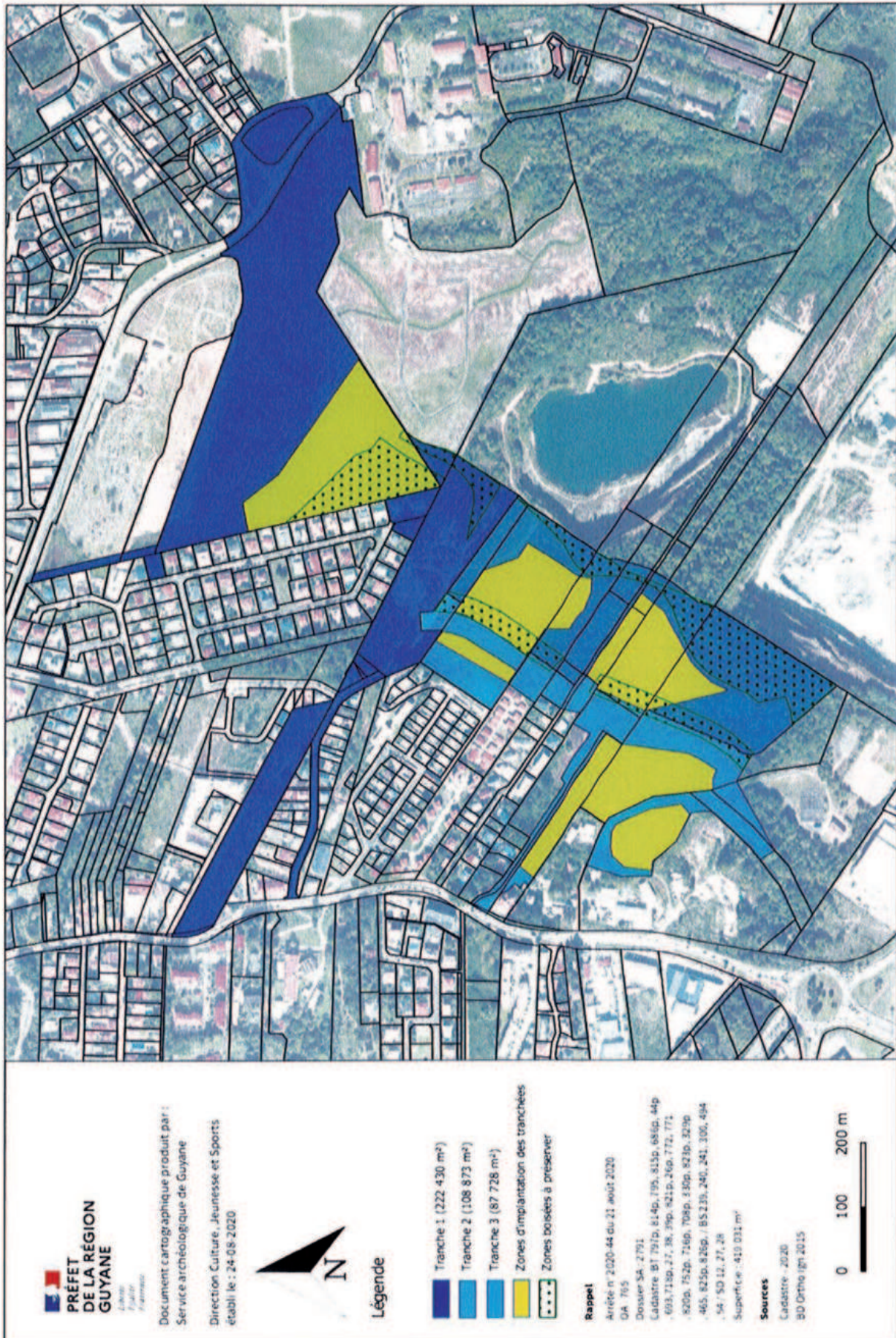
Cayenne, le 21 août 2020

Le Directeur Culture, Jeunesse et Sports



COPIES A :

INRAP  Mairie  Aménageur





# Arrêté de désignation



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
GUYANE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction Générale  
Cohésion et Populations**

## Arrêté n°2020-79 du vendredi 27 novembre 2020

portant désignation de responsable scientifique de diagnostic archéologique, OIN 2 – Opération Tigre-Maringouins – phase 1, commune de Cayenne

**Vu** le code du patrimoine et notamment son livre V, titre II, relatif à la législation et à la réglementation de l'archéologie préventive et plus particulièrement son article L. 522-1 ;

**Vu** le décret du 10 juillet 2019 portant nomination du préfet de la région Guyane, préfet de la Guyane - M. DEL GRANDE Marc ;

**Vu** l'arrêté du 20 mai 2020, portant délégation de signature à M. Didier DUPORT, Directeur Général de la Cohésion et des Populations ;

**Vu** l'arrêté R03-2020-05-14-004 du 14 mai 2020, portant subdélégation de signature de M. Didier DUPORT, Directeur Général de la Cohésion et des Populations, et notamment les articles 7 et 9 ;

**Vu** l'arrêté n°2020-04 du 17 janvier 2020 portant prescription de diagnostic archéologique, OIN 2 - Opération Tigre-Maringouins, commune de Cayenne ;

**Vu** l'arrêté n°2020-44 du 21 août 2020 portant modification de prescription de diagnostic archéologique, OIN 2 – Opération Tigre-Maringouins, commune de Cayenne ;

**Vu** le projet scientifique d'intervention relatif à cette opération reçu et validé par le service de l'archéologie le 5 mai 2020 ;

### ARRÊTE

**Article 1<sup>er</sup>** : M. Mickaël MESTRE est désigné comme responsable scientifique du diagnostic archéologique susvisé

Numéro d'opération archéologique dans la carte archéologique nationale : 765

**Article 2** : l'opération susvisée se déroulera du au . En cas de report ou de prolongation, le responsable scientifique en informera immédiatement le service de l'archéologie.

**Article 3** : le Directeur Culture, Jeunesse et Sports est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié au responsable scientifique, à l'Institut national de recherches archéologiques préventives, à l'aménageur et au maire de la commune.

Cayenne, le 27 novembre 2020

Le Directeur Culture, Jeunesse et Sports

COPIES A :

Responsable scientifique  INRAP



# Projet scientifique d'intervention

Diagnostic archéologique D132996-1

CAYENNE,973,SECTEUR TIGRE MARINGOUINS PROJET OIN

## Projet scientifique d'intervention

### 1.- Identification administrative de l'opération

Collectivité territoriale	Collectivité territoriale de <b>Guyane</b>		
Commune	<b>Cayenne</b>		
Lieu-dit	<b>Tigre- Maringouins</b>		
Cadastre	<b>Cayenne : BT 815 (Tigre-Maringouins)</b>		

Prescription	N° Arrêté	Réception	Surface	Attribution	Envoi projet
Initiale	<b>2020-04</b>	<b>21-01-2020</b>	<b>416403 m<sup>2</sup></b>	<b>21/01/2020</b>	<b>02-03-2020</b>
Modification	<b>2020-19</b>	<b>23-03-2020</b>	<b>22430 m<sup>2</sup></b>	<b>20-03-2020</b>	<b>04-05-2020</b>

Contexte actuel	<b>Péri-urbain</b>	Contexte particulier	
Nature archéologique	<b>Non stratifié</b>		

### 2.- Problématique scientifique

Le projet d'aménagement porté par l'EPFAG sur la commune de Cayenne, dans le secteur Tigre-Maringouins, a motivé la demande anticipée de réalisation d'un diagnostic archéologique auprès de la DAC de Guyane.

Située entre la Montagne du Tigre et celle des Maringouins, sur un secteur peu bâti, l'emprise de la première phase opérationnelle prescrite présente un sous-sol constitué pour partie d'altérites de roches cristallines et crétacées (Cautru 1993). L'hydromorphie est permanente ou quasi permanente dans les zones les plus basses.

Ce secteur a bénéficié ponctuellement du suivi archéologique lié à l'aménagement urbain. La carte de Dessingy y indique à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle la présence de l'habitation de la veuve Le Roux, vraisemblablement sur le versant occidental de la Montagne du Tigre.

- **Profil du responsable d'opération :**

Le responsable scientifique devra justifier d'une expérience notable des périodes précoloniale et coloniale.

Spécialité : Généraliste

### 3.- Contraintes techniques

Accès possible par la départementale D2. Présence d'une couverture arborée importante : défrichage et déboisement à prévoir en amont de l'intervention et en tenant compte de la topographie du terrain. Attention une zone boisée de 13 149 m<sup>2</sup> est à préserver : vérifier bornage et matérialisation. Prévoir une mise en sécurité des tranchées à proximité du secteur résidentiel.

### 4.- Méthodes et techniques envisagées

Le responsable scientifique prendra l'attache du service de l'archéologie de Guyane préalablement au démarrage de l'opération afin de réaliser une phase prospective documentaire de l'emprise prescrite. Puis une vérification de terrain par prospection sera menée afin de cibler les secteurs présentant un réel potentiel archéologique.

Une réunion préparatoire préalable au démarrage du diagnostic archéologique devra être tenue sur site pour vérifier les contraintes en présence.

Des layons seront créés pour l'implantation des tranchées de diagnostic à réaliser dans le secteur retenu. La surface ouverte en sondages devra représenter 10 % de l'emprise prescrite. L'ouverture de tranchées continues sera privilégiée et des colonnes stratigraphiques seront régulièrement dressées afin de restituer la géométrie des dépôts sédimentaires, synthétisés dans un diagramme stratigraphique.

## 5.- Volume des moyens prévus (en jours)

	Préparation		Terrain		Etude		Opération	
Autre main d'œuvre		J		J		J	0	J
Responsable Opération	1	J	8	J	8	J	17	J
Responsable Secteur		J		J		J	0	J
Spécialiste		J		J		J	0	J
Technicien		J	8	J	4	J	12	J
Technicien Spécialisé		J		J	2	J	2	J
Topographe	1	J	2	J	2	J	5	J
<b>Totaux</b>	<b>2</b>	<b>J</b>	<b>18</b>	<b>J</b>	<b>16</b>	<b>J</b>	<b>36</b>	<b>J</b>

- **Moyens particuliers**

Terrain	Etude
Pelle mécanique de 20 tonnes à chenilles, munie d'un godet lisse de curage de 2 mètres, travaillant en rétroaction sous la surveillance d'un archéologue.	

## 6.- Délais de réalisation

<b>Préparation</b>	1 jour	<b>Terrain</b>	8 jours	<b>Etude</b>	8 jours
<b>Remise rapport</b>	3 mois après la fin de la phase terrain				

## 7.- Observations complémentaires

Contact aménageur: Ines LOPES DA SILVA Mail: ilopesdasilva@epfag.fr Tel : 05 94 38 72 88	Contacts SRA : Eric Gassies, <a href="mailto:eric.gassies@culture.gouv.fr">eric.gassies@culture.gouv.fr</a> 0594 25 54 00, 0694 01 95 61 Régis Issenmann, chef du service de l'archéologie, <a href="mailto:regis.issenmann@culture.gouv.fr">regis.issenmann@culture.gouv.fr</a> , 0594 25 54 29, 0694 40 45 56
---------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Directeur-adjoint Scientifique et Technique

Nom du DAST

**MODAT, Jean-François**





## **II. Résultats**



Fig.5 Situation générale de la parcelle d'après un extrait de la carte de Dessingy de 1770. © Dessingy 1772 ; cartographie M. Mestre, Inrap

# 1. 1 Introduction

## 1.1. Présentation générale

Le projet d'aménagement porté par l'EPFAG est localisé sur la commune de Cayenne (fig. 1). Ce projet d'aménagement est localisé dans un secteur peu bâti établi entre la montagne du Tigre et celle des Maringouins. Un phasage comprenant trois tranches d'intervention est prévu dans le cadre de cette opération. Un arrêté du vendredi 17 janvier 2020 porte sur la totalité des parcelles cadastrales soit 416 403 m<sup>2</sup>. Un arrêté de prescription modificatif émis par le Service de l'archéologie de la Guyane n° 2020-19 en date du 20 mars 2020 ramène la surface d'étude à 24 837 m<sup>2</sup> pour la tranche 1 (37 986 m<sup>2</sup>, moins 13 149 m<sup>2</sup> de réserve environnementale). La présente intervention concerne seulement la parcelle BT 815 (fig. 2). L'opération s'est déroulée du 30 novembre au 10 décembre 2020 avec deux agents de l'Inrap (1 responsable d'opération et 1 technicien). Un chauffeur de pelle hydraulique de 20 tonnes munie d'un godet de curage d'une largeur de 1,8 m. Un prestataire topographique, la société Siage, a assuré le levé en plan des tranchées archéologiques.

## 1.2. Contexte géographique et géologique

Les données géomorphologiques de Cautru sur la carte de 1993 (fig. 3) indiquent la présence au sud de l'emprise de formations du Protérozoïque avec des filons de dolérite tarditectonique (ROO). Ces formations ont pu être observées dans l'emprise du projet en pointement dans les altérites de roches cristallines et cristallophylliennes (SAO). Les zones basses de l'emprise sont constituées par des formations sédimentaires à hydromorphie temporaire (Ash).

## 1.3. Contexte historique et archéologique

Concernant la période précolombienne, il n'y a aucun site remarquable situé dans le proche périmètre de notre intervention. Le secteur reste très méconnu du point de vue archéologique compte tenu de la rareté des interventions (fig. 4). À ce titre, on peut juste citer comme référence « les jardins de Jasmin », un diagnostic négatif effectué en 2013, situé à moins de 300 m à l'ouest de l'emprise (Delpech, 2013).

Du point de vue historique, un géoréférencement de la carte de Dessingy (1770-71) montre que notre zone d'étude se trouve dans un secteur encadré par deux anciennes habitations coloniales aujourd'hui disparues (fig. 5). La première, identifiée par le numéro 32, appartenait à « la veuve de Balthazar Leroux ». L'établissement se trouvait sur un morne situé à 500 m à l'est du projet. La seconde habitation appartenait à M. Folio des Roses, elle était localisée sur un flanc du mont Baduel à environ 400 m au nord-est de l'emprise. Si l'on observe plus précisément la carte ancienne, notre intervention se pourrait se situer dans l'emprise des terrains cultivés par la veuve Le Roux dans le dernier tiers du XVIII<sup>e</sup> siècle.

Au XIX<sup>e</sup> siècle, le géoréférencement d'un plan de Cayenne et sa banlieue (1884) montre que notre zone d'étude s'inscrit non loin de l'habitation Delmosé (fig. 5). Cet établissement était situé à environ 400 m au sud-





Fig.6 Situation générale de la parcelle d'après un plan de 1884. Cartographie M. Mestre, Inrap

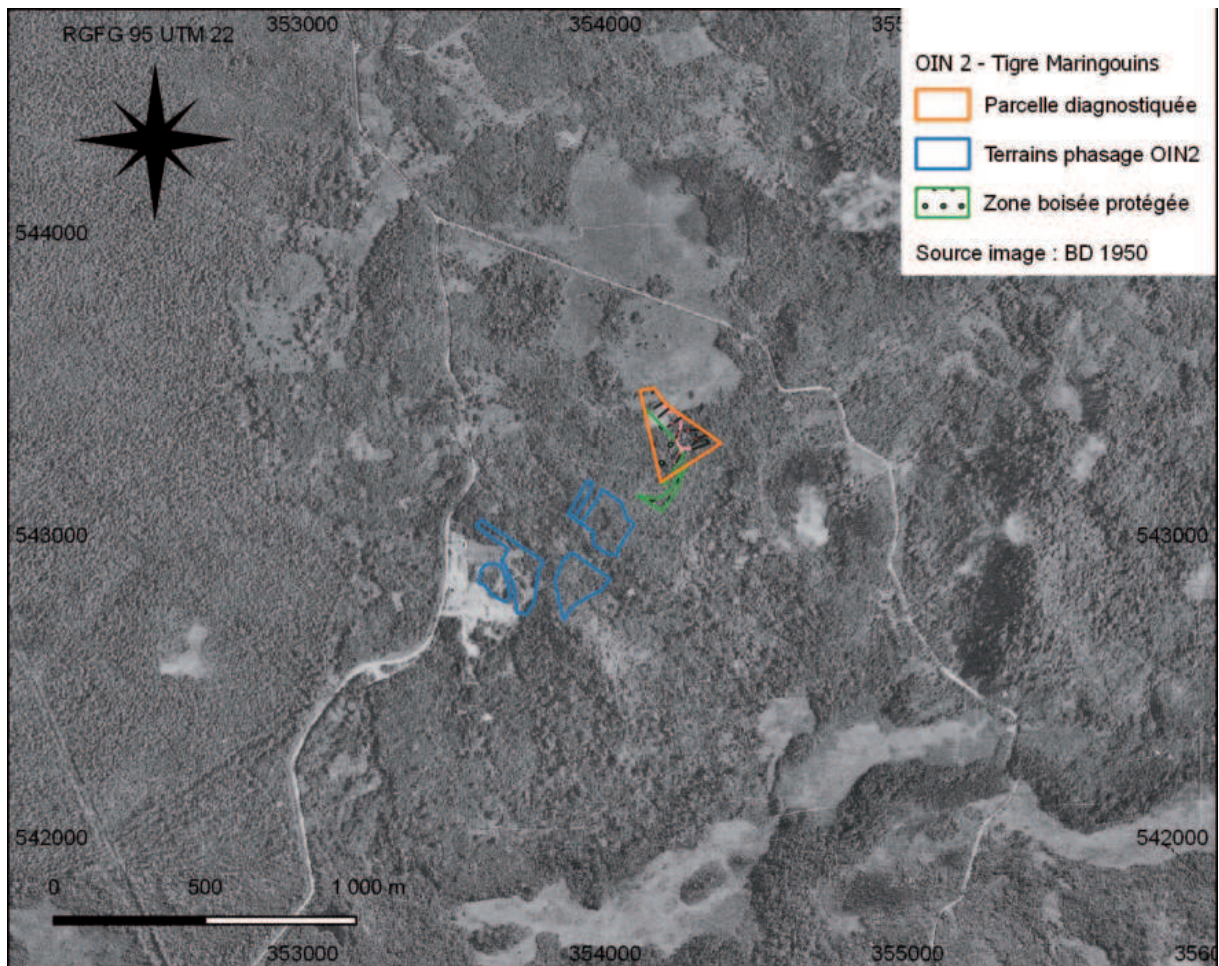
ouest de la prescription, près de la route de la Madeleine.

Au XX<sup>e</sup> siècle, une photographie prise par l'IGN en 1950 montre que la parcelle est fortement boisée et probablement inoccupée à cette date. Par ailleurs, on ne distingue plus aucune route ou chemin (fig. 6).

La consultation des photographies aériennes disponibles sur le secteur montre l'évolution des terrains jusqu'à notre époque. Une photographie aérienne de l'IGN montre que le terrain a été entièrement déboisé en 2005. La forêt qui couvre le terrain daterait tout au plus d'une quinzaine d'années. Un eucalyptus, dont la présence interroge, a d'ailleurs été vu dans la partie basse du terrain (fig. 7 et 8).

#### 1.4. Méthodologie

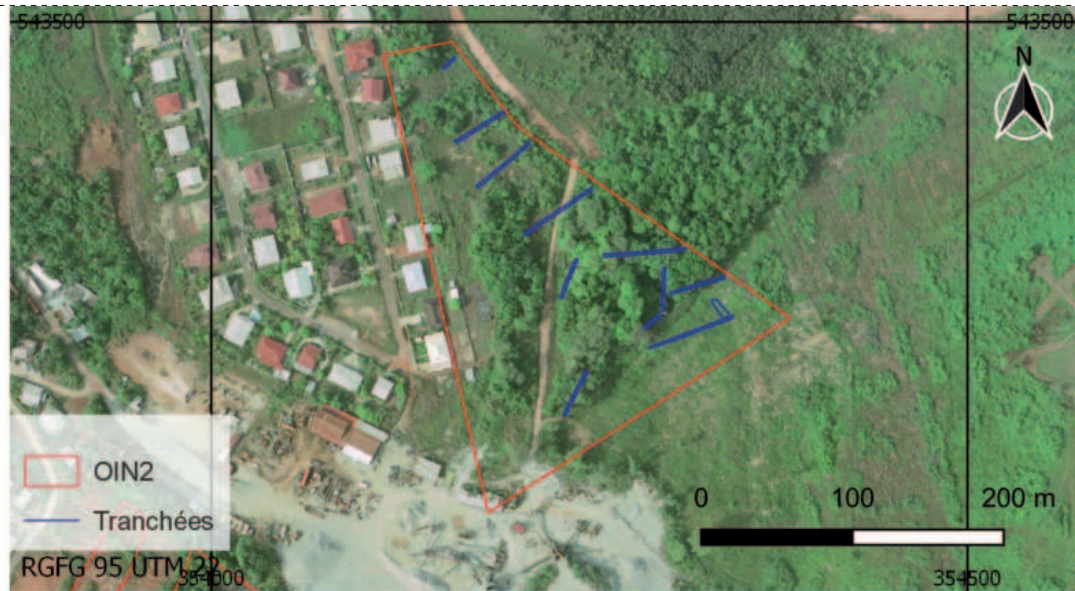
Au total 1061 m<sup>2</sup> ont été ouverts, ce qui représente environ 4,27 % de la surface accessible du projet (24 837 m<sup>2</sup>). Nous avons rencontré un certain nombre de difficultés pour le démarrage de cette opération. L'emprise de la parcelle n'était pas matérialisée sur le terrain. Le projet contenait également un secteur boisé protégé qui n'était pas non plus signalé (fig. 9 et 10). Une grande partie des terrains était inaccessible du fait de la présence de zones ennoyées (marécages) au nord et à l'ouest de l'emprise du projet. Nous n'avons pas pu bénéficier de layons spécifiques pour l'implantation des tranchées comme à l'accoutumée. Les tranchées ont été implantées au GPS, en essayant de s'adapter au mieux à la topographie de la parcelle. Le choix d'implantation des sept tranchées archéologiques, a dû se plier



**Fig.7** Vue générale de la parcelle d'après une photographie aérienne de 1950. © IGN 1950 ; Cartographie M. Mestre, Inrap

à la disposition d'un réseau existant, créé par le déplacement d'une foreuse pour les sondages géologiques. Nous avons également utilisé un chemin sinueux positionné dans l'axe de la parcelle. Une extension en fenêtre de la tranchée 7 avec un déboisement partiel d'un secteur, a tout de même été effectué pour vérifier la présence de fragments de céramique (fig. 11). Cependant, la hauteur maximale de la nappe phréatique a rendu impossible la réalisation de sondages profonds. L'eau s'est infiltrée rapidement par capillarité dans chacune des tranchées de la zone basse. Les rares tessons ont été ramassés au fur et à mesure de l'ouverture des sondages. Les observations générales dans la partie basse de l'emprise ont été fortement limitées par la hauteur de l'eau (fig. 12 et 13).





IGNF\_PVA\_1-0\_\_1991-11-15\_\_C91SAA2222\_1991\_GUF071\_0045\_georef



IGNF\_PVA\_1-0\_\_2001-09-12\_\_CA01X00042\_2001\_GUF\_101\_250\_c\_03



IGNF\_PVA\_1-0\_\_2005-09-05\_\_CP05000182\_GUF105.024\_0791\_georef

**Fig.8** Évolution des terrains d'après des clichés aériens entre 1991 et 2005. © IGN 1991, 2001 et 2005 ; Cartographie M. Mestre, Inrap





Fig.10 Vue générale de la parcelle d'après une photographie aérienne vers 2015. © Bing 2005 ; Cartographie M. Mestre, Inrap

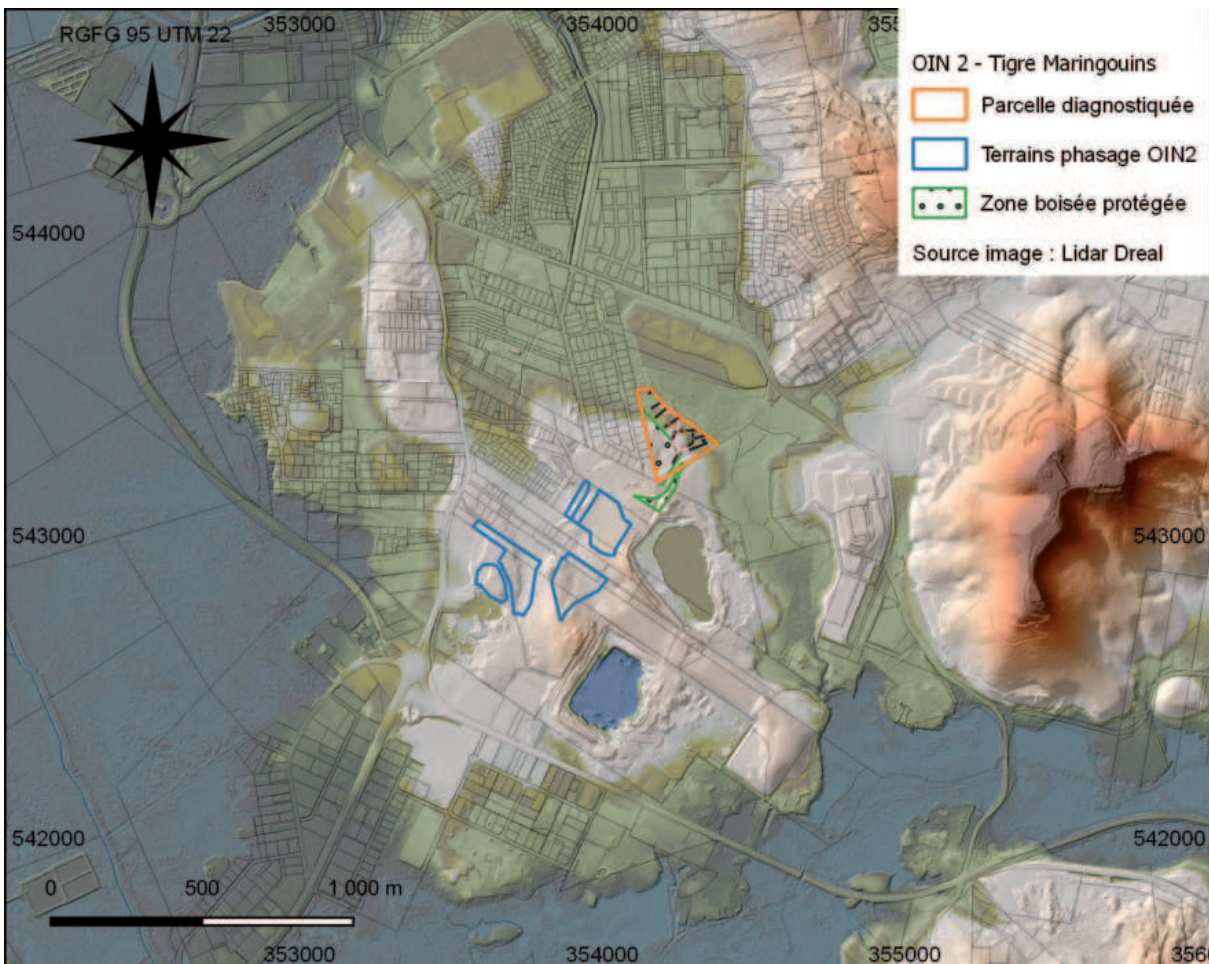


Fig.9 Vue générale de la parcelle et du relief d'après le Lidar. © Altoa ; Cartographie M. Mestre, Inrap



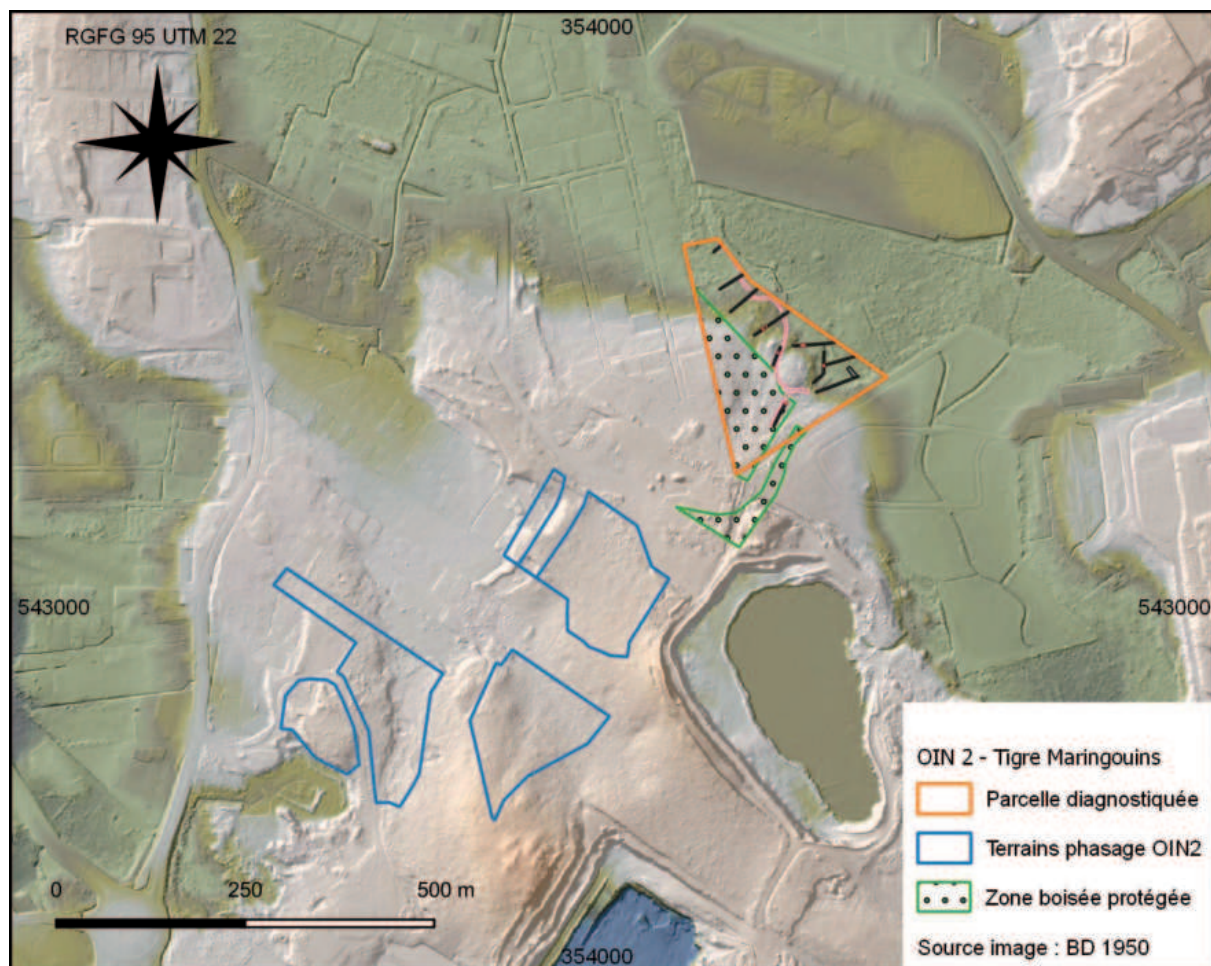


Fig.11 Vue générale de la parcelle et du relief d'après le Lidar. © Altoa ; Cartographie M. Mestre, Inrap



Fig.12 Vue générale de la tranchée 7 et son extension en fenêtre. © Cliché M. Mestre, Inrap



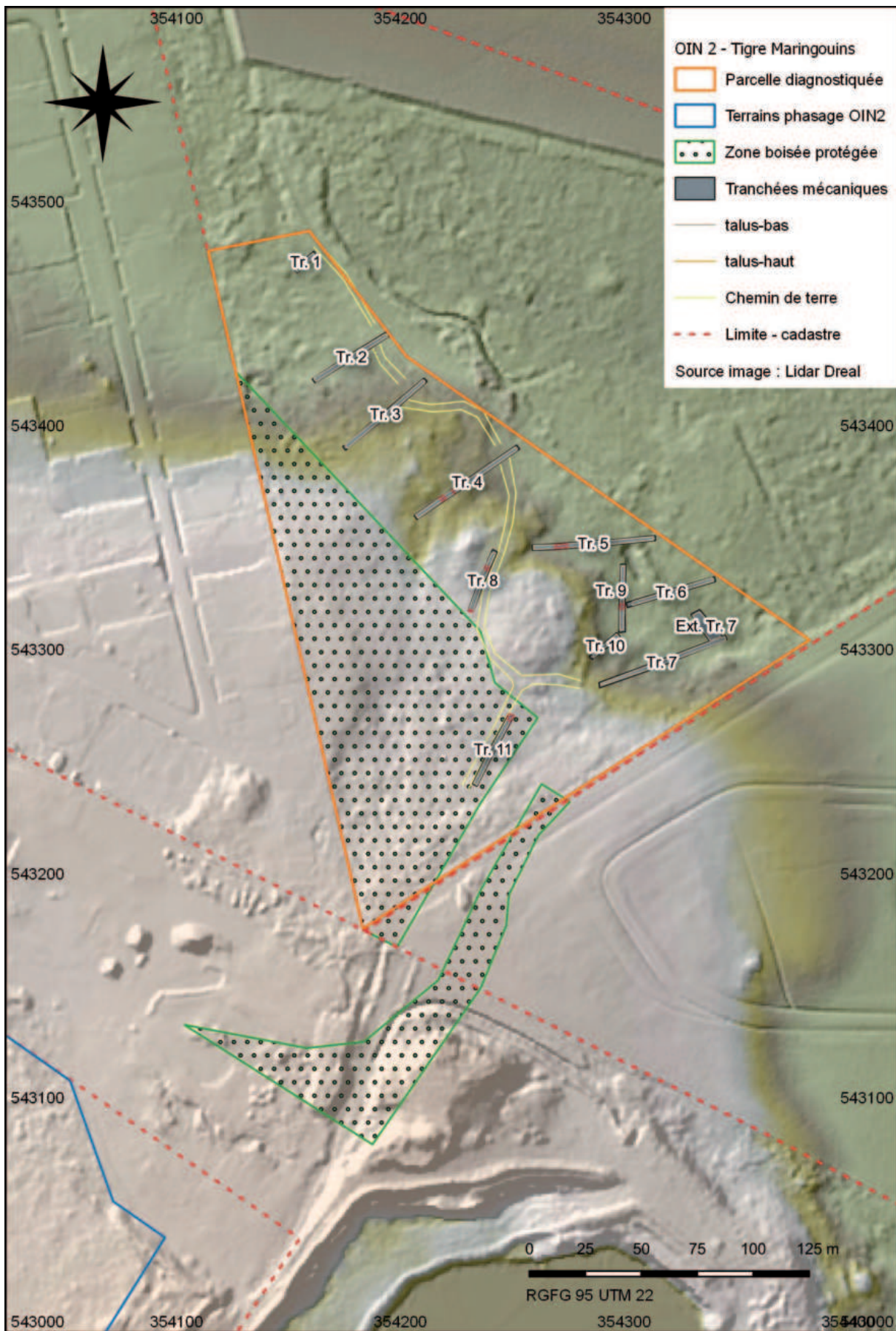


Fig.13 Plan général du site sur fond Lidar. Fonds © Altoa ; Relevés SIAGE ; Cartographie M. Mestre, Inrap



Opération	<b>Diagnostic D132996-1</b>	<b>CAYENNE, 973, OIN2 TIGRE-MARINGOUINS - Tranche 1</b>
Tranchée	1	Date d'intervention : du 30/11 au 10/12/2021

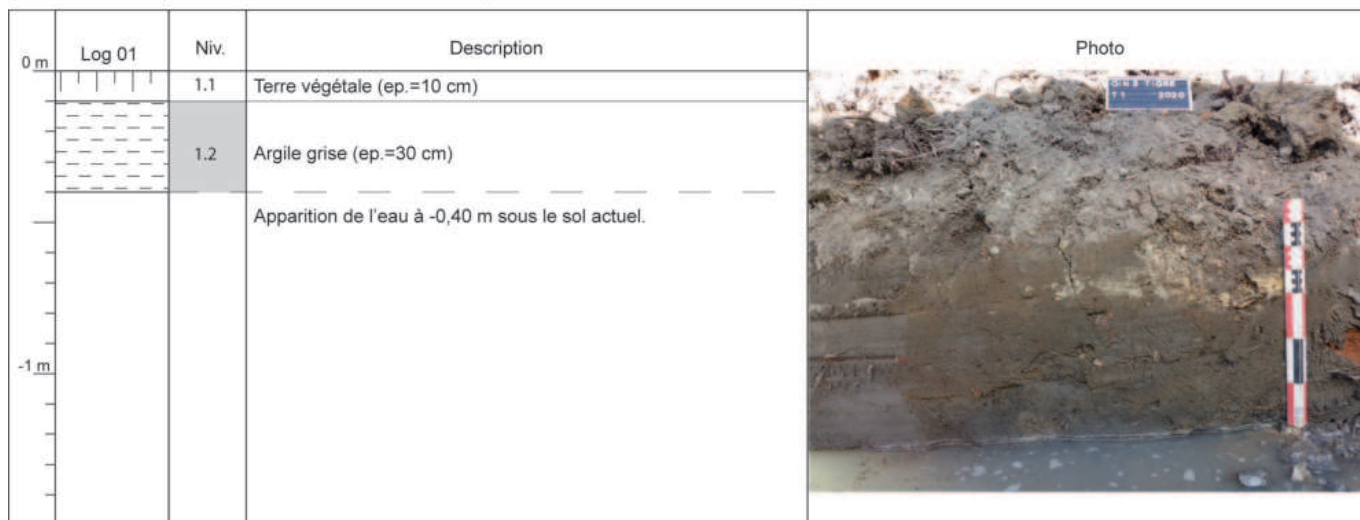


Fig.14 Colonne stratigraphique 01. © M. Mestre, Inrap

Opération	<b>Diagnostic D132996-1</b>	<b>CAYENNE, 973, OIN2 TIGRE-MARINGOUINS - Tranche 1</b>
Tranchée	2	Date d'intervention : du 30/11 au 10/12/2021

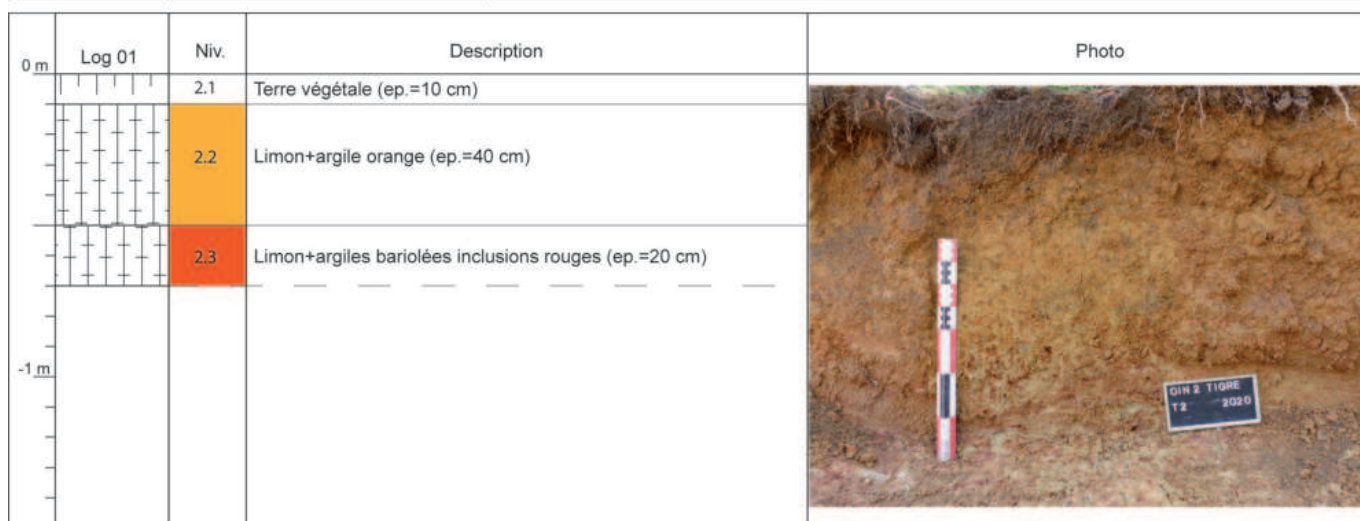


Fig.15 Colonne stratigraphique 02. © M. Mestre, Inrap

## 2. Résultats

### 2.1. La séquence stratigraphique

Les différentes tranchées mécaniques n'ont révélé aucun fait archéologique. Néanmoins, quelques tessons ont pu être collectés au fur et à mesure des ouvertures dans trois tranchées (Tr. 6 ; Tr. 7 et son extension en fenêtre ; Tr 9)

Les relevés stratigraphiques montrent différents faciès selon l'implantation géographique des sondages.

La tranchée 1 a été implantée dans une zone basse du terrain? en bordure d'un marécage (fig. 14). La stratigraphie révèle un niveau d'argile grise homogène avec une apparition de l'eau dans la tranchée à 0,40 m sous le sol actuel (us 1.2).

La tranchée 2 occupe un terrain légèrement exondé (fig. 15). L'observation de la stratigraphie montre un sédiment limono-argileux orange homogène, avec ou sans cailloutis (us 2.2). Des argiles bariolées apparaissent à environ 0,50 m sous le sol actuel (us 3.3).

La tranchée 3 (fig. 16) révèle seulement un niveau limono-argileux homogène de couleur orange (us 3.2 & us 3.3).

Opération	<b>Diagnostic D132996-1</b>	<b>CAYENNE, 973, OIN2 TIGRE-MARINGOUINS - Tranche 1</b>		
Tranchée	3	Date d'intervention : du 30/11 au 10/12/2021		

0 m	Log 01	Niv.	Description	Photo
		3.1	Terre végétale (ep.=10 cm)	
		3.2	Limon+argile orange (ep.=20 cm)	
		3.3	Limon+argiles orange homogène sans cailloutis (ep.=40 cm)	
-1 m				

Fig.16 Colonne stratigraphique 03. © M. Mestre, Inrap

Opération	Diagnostic D132996-1	CAYENNE, 973, OIN2 TIGRE-MARINGOUINS - Tranche 1	
Tranchée	4	Date d'intervention : du 30/11 au 10/12/2021	


0 m	Log 01	Niv.	Description	Photo
		4.1	Terre végétale (ep.=10 cm)	
		4.2	Remblai=Sable+cailloutis ocre-rose (ep.=30 cm)	
		4.3	Limon+sable brun foncé avec particules de C-B (ep.=20 cm)	
		4.4	Limon+argiles beige (ep.=40 cm)	
-1 m				

Fig.17 Colonne stratigraphique 04. © M. Mestre, Inrap

Opération	Diagnostic D132996-1	CAYENNE, 973, OIN2 TIGRE-MARINGOUINS - Tranche 1	
Tranchée	5	Date d'intervention : du 30/11 au 10/12/2021	


0 m	Log 01	Niv.	Description	Photo
		5.1	Terre végétale (ep.=10 cm)	
		5.2	Limon+sable brun foncé avec nombreuses racines (ep.=15 cm)	
		5.3	Limon+sable brun hétérogène brun à rouge (ep.=30 cm)	
		5.4	Limon+sable+gravier=aspect grossier humide (ep.=40 cm)	
-1 m				

Fig.18 Colonne stratigraphique 05. © M. Mestre, Inrap



Un niveau de remblai a pu être détecté dans la tranchée 4 (**fig. 17**). Il s'agit d'un ancien chemin visible sur les orthophotos de l'IGN qui se superpose à un niveau limono-sableux brun foncé qui contient quelques particules de charbons de bois (us 4.4).

La tranchée 5 occupe la partie orientale du terrain (**fig. 18**). La stratigraphie correspond à des sols limono sableux. La couleur et la texture varient en fonction de la profondeur ou de la proximité de la nappe phréatique. La couleur du sédiment sableux, dont le grain devient plus grossier, se fonce en fond de tranchée par capillarité (us 5.4).

La tranchée 6 (**fig. 19**) a livrée 2 tessons qui étaient contenus dans un niveau limono-sableux brun clair d'environ 0,30 m d'épaisseur (us 6.2).

La tranchée 7 (**fig. 20**) a livrée 16 tessons contenus dans un niveau limono-sableux de 0,45 m d'épaisseur (us 7.2). Cette découverte a motivé une extension en fenêtre qui a permis de collecter seulement 3 autres tessons. Aucun niveau de sol n'a pu être repéré en stratigraphie. Le niveau sous-jacent est caractérisé par une couche de sable brun dont la couleur foncée est due à la proximité de la nappe phréatique qui se trouve à 0,70 m sous le sol actuel (us 7.3).

La tranchée 8 (**fig. 21**) occupe une partie haute du terrain. Le socle rocheux apparaît de façon inégale en divers endroits de la tranchée, avec des effets de dégradation du *substratum* provoqués par l'écoulement de l'eau (us 8.3).

La tranchée 9 révèle des sols sableux stratifiés de différentes couleurs sans réel changement de texture (us 9.2 à 9.5). Une vingtaine de tessons ont été ramassés au fur et à mesure du creusement de la tranchée dans ces différentes couches (**fig. 22**). L'eau se trouve à environ 0,60 m sous le sol actuel.

La tranchée 10 (**fig. 23**) montre un niveau sableux beige clair homogène d'une trentaine de centimètres d'épaisseur (us 10.2).

La tranchée 11 a été implantée en bordure du chemin d'accès dans un secteur extrêmement perturbé (**fig. 24**). Les sols sont composés par un niveau limoneux brun clair et une couche limoneuse orange incluant des blocs de latérite (us 11.2 & us 11.3).

Opération	Diagnostic D132996-1	CAYENNE, 973, OIN2 TIGRE-MARINGOUINS - Tranche 1	
Tranchée	6	Date d'intervention : du 30/11 au 10/12/2021	


0 m	Log 01	Niv.	Description	Photo
		6.1	Terre végétale (ep.=10 cm)	
		6.2	Limon+sable brun clair (ep.=30 cm)	
		6.3	Limon+sable grossier beige jaune (ep.=30 cm)	
-1 m				

Fig.19 Colonne stratigraphique 06. © M. Mestre, Inrap

Opération	Diagnostic D132996-1	CAYENNE, 973, OIN2 TIGRE-MARINGOUINS - Tranche 1	
Tranchée	7	Date d'intervention : du 30/11 au 10/12/2021	


0 m	Log 01	Niv.	Description	Photo
		7.1	Terre végétale (ep.=10 cm)	
		7.2	Sable beige clair homogène (ep.=45 cm)	
		7.3	Sable brun foncé (ep.=15 cm)	
-1 m				

Fig.20 Colonne stratigraphique 07. © M. Mestre, Inrap

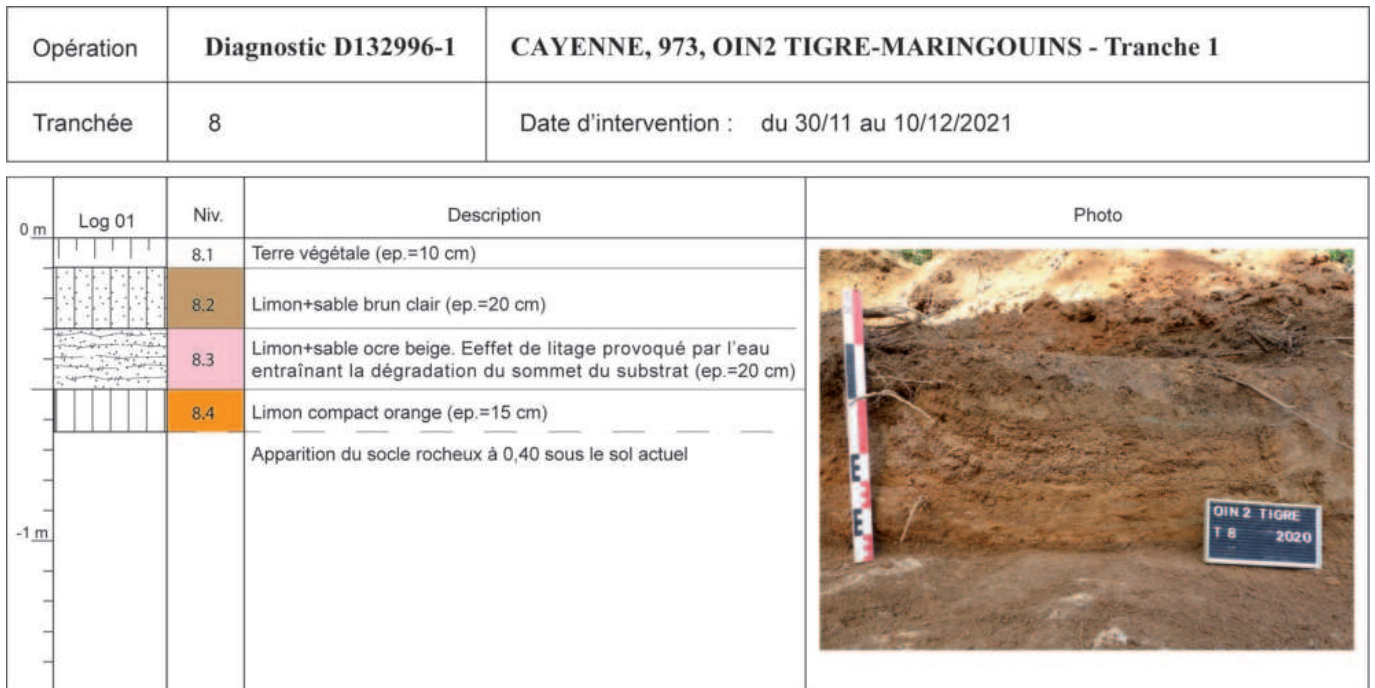


Fig.21 Colonne stratigraphique 08. © M. Mestre, Inrap

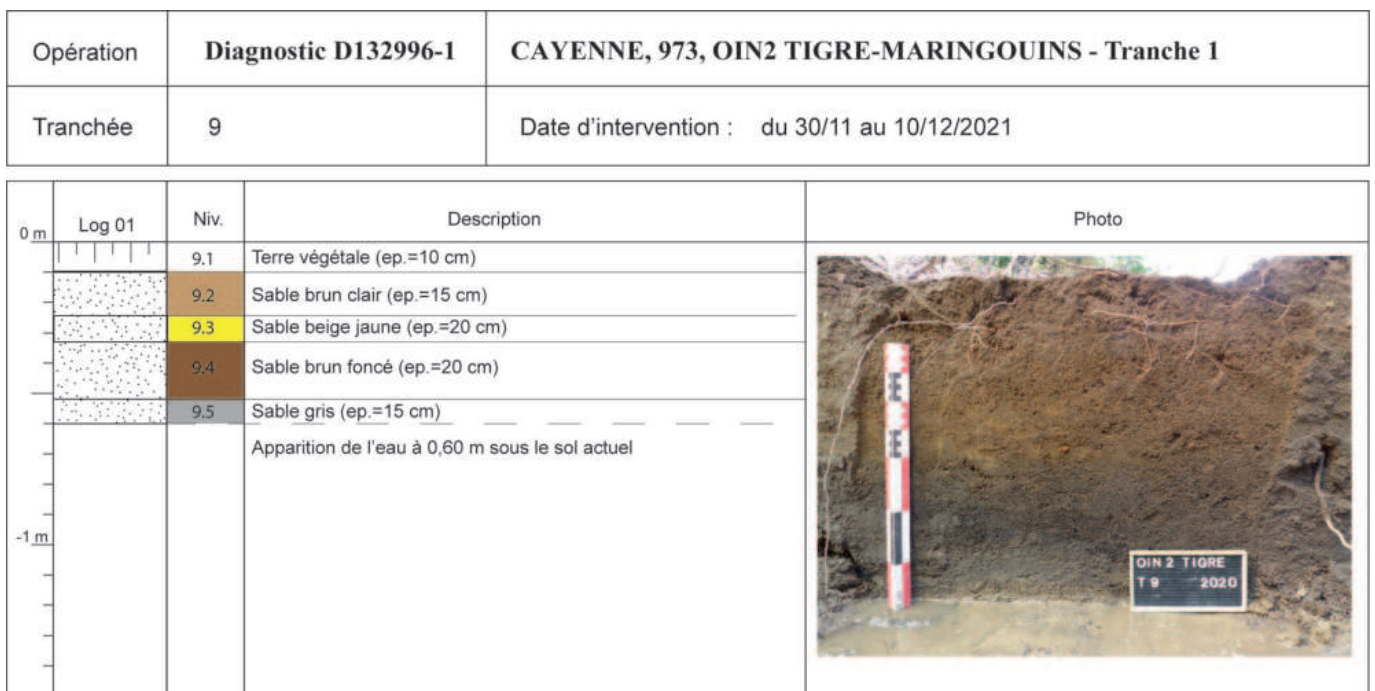


Fig.22 Colonne stratigraphique 09. © M. Mestre, Inrap



Opération	<b>Diagnostic D132996-1</b>	<b>CAYENNE, 973, OIN2 TIGRE-MARINGOUINS - Tranche 1</b>	
Tranchée	10	Date d'intervention : du 30/11 au 10/12/2021	

0 m	Log 01	Niv.	Description	Photo
		10.1	Terre végétale (ep.=10 cm)	
		10.2	Limon+sable beige clair (ep.=15 cm)	
-1 m				

Fig.23 Colonne stratigraphique 10. © M. Mestre, Inrap

Opération	<b>Diagnostic D132996-1</b>	<b>CAYENNE, 973, OIN2 TIGRE-MARINGOUINS - Tranche 1</b>	
Tranchée	11	Date d'intervention : du 30/11 au 10/12/2021	

0 m	Log 01	Niv.	Description	Photo
		11.1	Terre végétale (ep.=10 cm)	
		11.2	Limon brun clair (ep.=15 cm)	
		11.3	Limon orange+blocs de latérite (ep.=30 cm)	
-1 m				

Fig.24 Colonne stratigraphique 11. © M. Mestre, Inrap

## 2.2. Mobilier archéologique

Le mobilier céramique découvert se résume à 44 tessons pour un poids total de 4,65 kg. Les tessons proviennent de 4 ouvertures ou tranchées (Tr. 6 ; Tr. 7 et son extension en fenêtre ; Tr. 9). Ils sont composés majoritairement par des individus de petite taille. Le lot comprend 9 individus décorés, soit par des aplats rouges internes, soit par des séries d'incisions pouvant être parallèles ou former des obliques alternées. Ces incisions sont faites dans la pâte avant cuisson. La surface des tessons est de couleur beige clair ou gris. Le cœur de pâte est gris avec un dégraissant qui contient une part de chamotte. La plupart de ces éléments sont présents sur l'Île de Cayenne dans le complexe Katoury (Hildebrand *in* Mestre, 2005) ainsi que dans la culture Thémire (Rostain, 1994). Ils correspondent vraisemblablement à un pic démographique atteint par les populations précolombiennes entre 800 et 1200 de notre ère (fig. 25 à 27). Il faut également noter la découverte d'une bouteille à vin vert foncé translucide de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle dans le niveau de surface de la tranchée 8 (fig. 28).

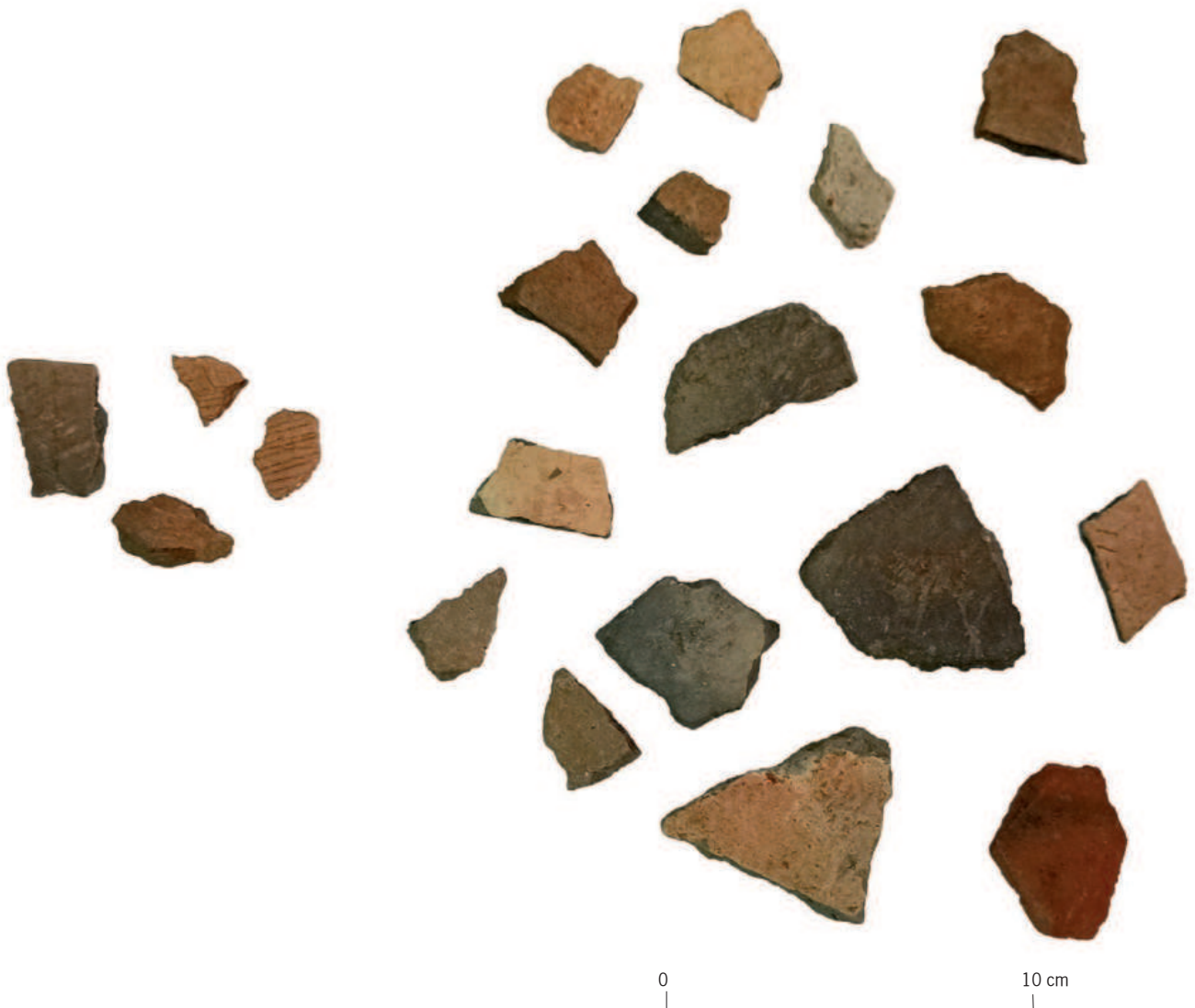
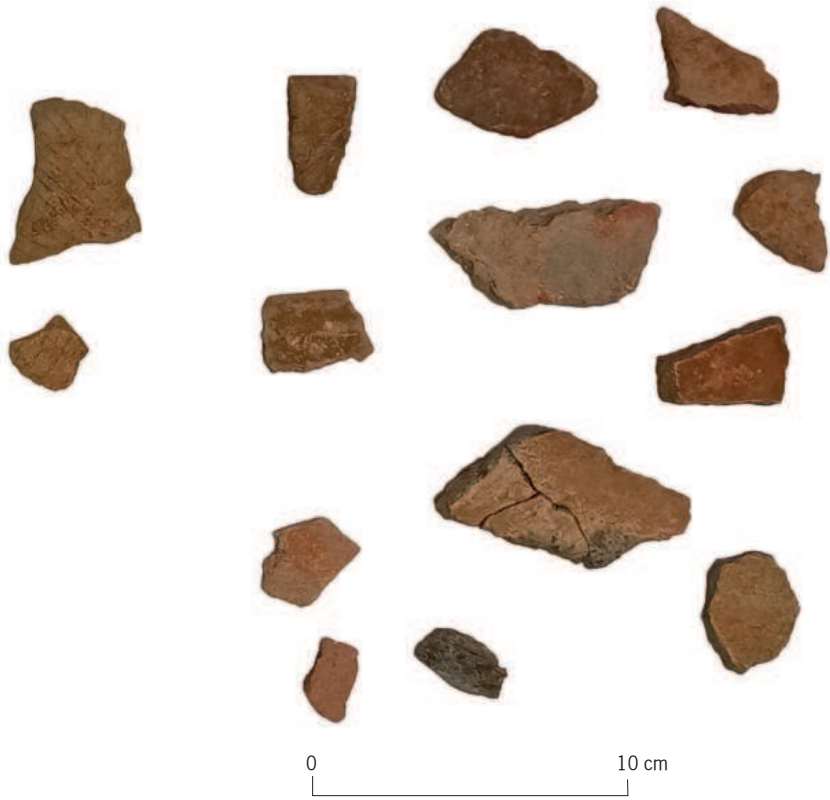


Fig.25 Éléments de poterie de la tranchée 9. © M. Mestre, Inrap



**Fig. 26** Éléments de poterie de la tranchée 7.  
© M. Mestre, Inrap



**Fig. 27** Éléments de poterie de la tranchée 6.  
© M. Mestre, Inrap





**Fig.28** Bouteille en verre découverte dans la tranchée 8. © M. Mestre, Inrap

### 3. Conclusion

Ce diagnostic mené sur la parcelle BT 815 sur la commune de Cayenne, n'a révélé aucun fait archéologique. Néanmoins, quelques éléments de mobilier archéologique, en majorité de céramique, ont pu être collectés dans les ouvertures faites à la pelle hydraulique. La présence de ces quelques tessons (nr=44) reste difficilement explicable en l'état des connaissances dans un secteur qui a connu des modifications du paysage au cours des 20 dernières années.

## 4. Bibliographie

CAUTRU, J. P., (1993). *Lithologie des formations superficielles*. Cayenne (N-O).

CHOUBERT, B. (1956). *Feuille de Cayenne et notice explicative - Carte géologique à l'échelle du 1/100 000*. Carte géologique détaillée de la France, département de la Guyane. Ministère du Commerce et de l'Industrie. Paris, 1956.

DELPECH, S. (2013). *Les jardins de Jasmin*, Cayenne. Rapport final d'opérations. Inrap, Cayenne.

DESSINGY F. (1770-1771). *Carte topographique de l'Île de Cayenne [...]* : FR ANOM 14DFC 192A.

LE ROUX, Y (1988). *L'habitation coloniale sous l'Ancien Régime : étude de la culture matérielle*. École des Hautes Études en Sciences Sociales, 3 tomes, 865 p, 1994.

MARIUS, C. (1969). *Notice explicative n°37 - Carte pédologique Cayenne à 1/50 000*. Centre ORSTOM de Cayenne. Paris, 1969.

Plan anonyme, (1884). *Plan de Cayenne et sa banlieue*. Imp Herhard, 35 Rue Denfert, et 8, Rue Nicole. Librairie – Papeterie H. Harmois-Cayenne. [Bibliothèque nationale de France, GEC-359](#).

RIVIERE, L. (1865). *La Guyane française en 1865 aperçu géographique, historique, législatif, agricole, industriel et commercial*. Feuille officielle de la Guyane, Cayenne, 1866.

ROSTAIN, S. (1994). *L'occupation amérindienne ancienne du littoral de la Guyane*. Thèse soutenue à l'université de Paris I / Panthéon-Sorbonne sous la direction de José Garanger, éd. ORSTOM, coll. Travaux et Documents Microfichés, n°129, 2 tomes, 718 p., 188 p. de figures, 10 pl. photos. Tome II, p. 550, 719 et fig. 10.

VAN DEN BEL., M. (2015). *Archeological Investigations between Cayenne Island and Maroni River. A cultural sequence of western coastal French Guiana from 5000 BP to present*. Sidestone Press Dissertations. 752 p.



## 5. Liste des figures

- 10 Fig.1 Localisation du diagnostic archéologique sur la commune de Cayenne. © IGN ; DAO M. Mestre, Inrap  
11 Fig.2 Localisation du diagnostic sur fond cadastral. © Ministère de l'Action et des Comptes publics  
12 Fig.3 Situation générale de la parcelle d'après un extrait de la carte géologique. © Cautru 1993, cartographie M. Mestre, Inrap  
13 Fig.4 Localisation de l'opération sur la carte au 1/25 000. SCAN25®© IGN ; cartographie M. Mestre, Inrap  
28 Fig.5 Situation générale de la parcelle d'après un extrait de la carte de Dessingy de 1770. © Dessingy 1772 ; cartographie M. Mestre, Inrap  
30 Fig.6 Situation générale de la parcelle d'après un plan de 1884. Cartographie M. Mestre, Inrap  
31 Fig.7 Vue générale de la parcelle d'après une photographie aérienne de 1950. © IGN 1950 ; Cartographie M. Mestre, Inrap  
32 Fig.8 Évolution des terrains d'après des clichés aériens entre 1991 et 2005. © IGN 1991, 2001 et 2005 ; Cartographie M. Mestre, Inrap  
33 Fig.9 Vue générale de la parcelle et du relief d'après le Lidar. © Altoa ; Cartographie M. Mestre, Inrap  
33 Fig.10 Vue générale de la parcelle d'après une photographie aérienne vers 2015. © Bing 2005 ; Cartographie M. Mestre, Inrap  
34 Fig.11 Vue générale de la parcelle et du relief d'après le Lidar. © Altoa ; Cartographie M. Mestre, Inrap  
34 Fig.12 Vue générale de la tranchée 7 et son extension en fenêtre. © Cliché M. Mestre, Inrap  
35 Fig.13 Plan général du site sur fond Lidar. Fonds © Altoa ; Relevés SIAGE ; Cartographie M. Mestre, Inrap  
36 Fig.14 Colonne stratigraphique 01. © M. Mestre, Inrap  
36 Fig.15 Colonne stratigraphique 02. © M. Mestre, Inrap  
37 Fig.16 Colonne stratigraphique 03. © M. Mestre, Inrap  
38 Fig.17 Colonne stratigraphique 04. © M. Mestre, Inrap  
38 Fig.18 Colonne stratigraphique 05. © M. Mestre, Inrap  
40 Fig.19 Colonne stratigraphique 06. © M. Mestre, Inrap  
40 Fig.20 Colonne stratigraphique 07. © M. Mestre, Inrap  
41 Fig.21 Colonne stratigraphique 08. © M. Mestre, Inrap  
41 Fig.22 Colonne stratigraphique 09. © M. Mestre, Inrap  
42 Fig.23 Colonne stratigraphique 10. © M. Mestre, Inrap  
42 Fig.24 Colonne stratigraphique 11. © M. Mestre, Inrap  
43 Fig.25 Éléments de poterie de la tranchée 9. © M. Mestre, Inrap  
44 Fig.26 Éléments de poterie de la tranchée 7. © M. Mestre, Inrap  
44 Fig.27 Éléments de poterie de la tranchée 6. © M. Mestre, Inrap  
45 Fig.28 Bouteille en verre découverte dans la tranchée 8. © M. Mestre, Inrap

# **III. Inventaires techniques**

## Inventaire des tranchées

Id.	Surface m <sup>2</sup>
Tranchée 1	28
Tranchée 2	93
Tranchée 3	105
Tranchée 4	126
Tranchée 5	130
Tranchée 6	92
Tranchée 7	144
Tranchée 8	67
Tranchée 9	77
Tranchée 10	36
Tranchée 11	86
Extension Tranchée 7	77
<b>Total</b>	<b>1 061</b>
Surface prescription	22 430
% ouverture	4,73%

## Inventaire des US

Aucune

## Inventaire du mobilier céramique

Provenance		Bord		Col		Encolure		Épaulement		Corps		Carène		Base		Indéterminé		Adj déc.
Sondage	N° Fait	ord.	déc.	ord.	déc.	ord.	déc.	ord.	déc.	ord.	déc.	ord.	déc.	ord.	déc.	ord.	déc.	app.
Tranchée 6	aucun					-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	
Tranchée 7	aucun		1	1						11	2			1				
Tranchée 7 Extension	aucun		1							3	2							
Tranchée 9	Déca- page	1								17	2							
Sub - Total		1	2	1	-	-	-	-	-	33	6	-	-	1	-	-	-	-
Total			3		1		-		-		39		-		1		-	-



# Inventaire du mobilier en verre

n° tranchée	n° structure	US	matière	objet	description	état de conservation	n.r.	couleur	poids (g)	forme du fond	datation	caisse	observations
8	aucun	terre végétale	verre	bouteille	bouteille entière fracturée ( fond + épaule+goulot)	5 fragments reconstituables	5	vert foncé translucide	281	enfoncement	seconde moitié XIX <sup>e</sup> siècle	1	bouteille à vin

Total				Poids (g)	N° caisse	Observations
ord.	déc.	total	NMI			
2		2		17	1/1	
12	4	16		188	1/1	Incisions obliques alternées (bouteille)
3	3	3		40	1/1	applat rouge int/incisions obliques parallèles
18	2	20		220	1/1	Incisions obliques alternées
35	9	44		465		
		44				

ord. : ordinaire

déc : décoré

adj. déc : adjonction décorative

# Inventaire des photographies

N°	Sujet	Auteur
1	Vue générale du chemin d'accès	M.M.
2	T11 Log	M.M.
3	T11 Log	M.M.
4	T11 Log	M.M.
5	T8 Log	M.M.
6	T8 Log	M.M.
7	T8 Log	M.M.
8	T1 Log	M.M.
9	T1 Log	M.M.
10	T1 Log	M.M.
11	T1 Log	M.M.
12	Vue générale T 1	M.M.
13	Vue générale T 1	M.M.
14	T2 Log	M.M.
15	T2 Log	M.M.
16	T2 Log	M.M.
17	Vue générale T 1	M.M.
18	T3 Log	M.M.
19	T3 Log	M.M.
20	T3 Log	M.M.
21	Vue générale T 4	M.M.
22	Vue générale T 4	M.M.
23	T4 Log	M.M.
24	T4 Log	M.M.
25	Vue générale T 5	M.M.
26	Vue générale T 5	M.M.
27	T5 Log	M.M.
28	T5 Log	M.M.
29	T5 Log	M.M.
30	Vue générale T 6	M.M.
31	Vue générale T 6	M.M.
32	Appointement rocheux	M.M.
33	T6 Log	M.M.
34	T6 Log	M.M.
35	Vue générale T 7	M.M.
36	Vue générale T 7	M.M.
37	T7 Log	M.M.
38	T7 Log	M.M.
39	T7 Log	M.M.
40	T7 Log	M.M.
41	T7 Log	M.M.
42	T7 Log	M.M.
43	T7 Log	M.M.
44	Extension 7	M.M.
45	Extension 7	M.M.

N°	Sujet	Auteur
46	Extension 7	M.M.
47	Extension 7	M.M.
48	T9 Log	M.M.
49	T9 Log	M.M.
50	T9 Log	M.M.
51	T9 Log	M.M.
52	T9 Log	M.M.
53	T9 Log	M.M.
54	T9 Log	M.M.
55	Vue générale T 9	M.M.
56	Vue générale T 9	M.M.
57	Vue générale T 9	M.M.
58	Vue générale T 9	M.M.
59	T10 Log	M.M.
60	T10 Log	M.M.
61	T10 Log	M.M.
62	Vue générale T 10	M.M.
63	Vue générale T 10	M.M.
64	Vue générale T 7	M.M.
65	Vue générale T 8	M.M.
66	Vue générale T 8	M.M.
67	Vue générale T 8	M.M.
68	Vue générale T 8	M.M.
69	Vue générale T 11	M.M.
70	Vue générale T 11	M.M.

**7 - ANNEXE 7 –COURRIERS DE DEMANDE DE CREATION D'ORE SUR LES  
PARCELLES AT276 ET BT92**



Matoury, le 07 juillet 2023

Monsieur Thierry QUEFFELEC  
Préfet de la GUYANE  
PREFECTURE DE LA GUYANE  
Rue Fiedmond BP 7008

97307 CAYENNE CEDEX



LR+AR 2C  
DIRECTION DE L'ACTION FONCIERE

Référence : PMD/090683

Affaire suivie par : Papa DIOP ; Courriel : foncier@epfag.fr ; Tél. : 05.94.38.53.86

Affaire suivie par : Romain PINAUD ; Courriel : r.pinaud@epfag.fr ; Tél. : 05.94.38.72.02

Objet : Demande Foncière de la parcelle AT 1276 (partielle) relative à la mise en œuvre de mesures compensatoire dans le cadre de l'aménagement de la ZAC Tigre - OIN 2 TIGRE MARINGOUINS

PL : - Guide méthodologique sur les ORE  
- Plan de l'emprise foncière concernée par notre demande

Monsieur le Préfet,

Dans la mise en œuvre opérationnelle des périmètres OIN suite au décret n°2016-1736 du 14 décembre 2016, l'Etablissement Public Foncier et d'Aménagement de la Guyane (EPFA Guyane) a entrepris sur l'OIN 2 Tigre-Maringouins des études de faisabilité qui ont abouti à la création de la ZAC.

Dans le but de compenser l'altération du corridor écologique n°4 (Cf SCOT en vigueur) et la destruction des habitats forestiers prévus par l'aménagement de la ZAC1, l'EPFAG s'est engagé à compenser une surface écologiquement satisfaisante pour maintenir la continuité écologique à l'échelle du site.

A cet effet la parcelle AT 1276 dont l'ETAT est le propriétaire a été identifiée et préconisée (pour partie) comme zone de compensations favorable dans l'objectif de restaurer et protéger la connexion écologique entre la Montagne du Tigre, la Montagne Maringouins et la Mangrove Leblond, primordiale au maintien d'espèces de mammifères protégés et d'oiseaux de sous-bois menacés. Cette partie représente environ 30,5 ha de l'emprise totale de la parcelle qui est de 92.85 ha (voir plan de l'emprise joint à ce courrier).

.../...

La Fabrique Amazonienne,

14, Esplanade de la Cité d'Affaire, CS 30059, 97357 Matoury CEDEX

Tél. 0594 38 77 00, contact@epfag.fr



WWW.EPFAG.FR

.../...

Dans le but de mettre en place une action de compensation forestière, je sollicite par la présente la mise en place d'Obligations Réelles Environnementales (ORE) qui passe par la conclusion d'un contrat entre l'EPFAG et l'ETAT dans le but de créer sur cette parcelle, des obligations visant la protection de la biodiversité conformément à l'article L. 163-2 du code de l'environnement.

Cette demande s'inscrit dans le cadre du projet d'ensemble de la ZAC Tigre-Maringouins dont les conditions de mises en œuvre des objectifs de l'opération d'aménagement sont intimement corrélées à la prise en compte dans cette zone d'une forte urbanisation et anthropisation qui menacent à très courte échéance l'intérêt écologique.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je joins à ce courrier et pour votre parfaite information un guide méthodologique sur les ORE

Dans l'attente d'une réponse que j'espère favorable, je vous prie de croire, Monsieur le Préfet, en l'expression de ma grande considération.

P. J Le Directeur Général

Denis GIROU



**La Fabrique Amazonienne,**

14, Esplanade de la Cité d'Affaire, CS 30059, 97357 Matoury CEDEX

Tél. 0594 38 77 00, [contact@epfag.fr](mailto:contact@epfag.fr)



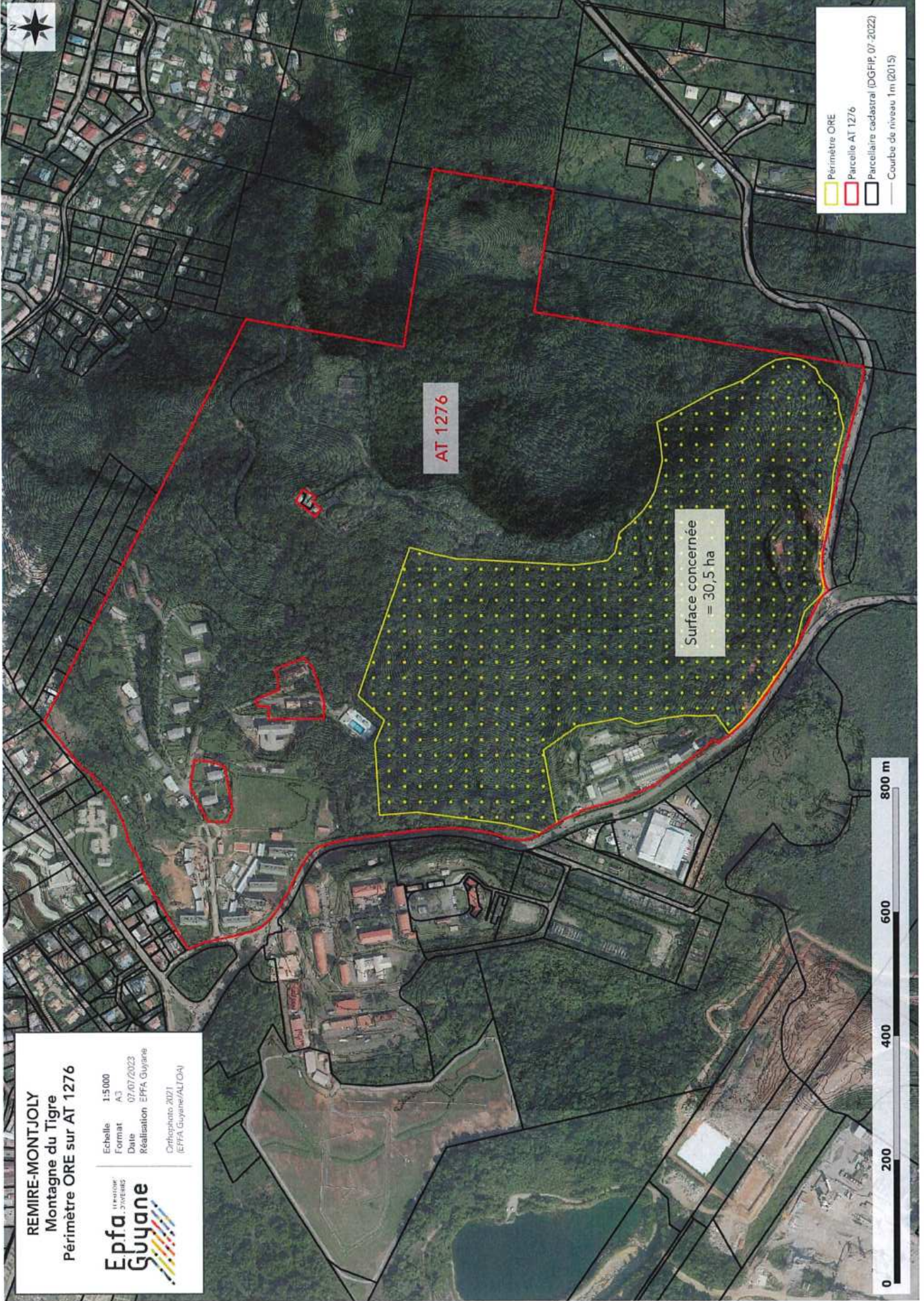
**WWW.EPFAG.FR**



REMIRE-MONTJOLY  
Montagne du Tigre  
Périmètre ORE sur AT 1276



Echelle 1:5000  
Format A3  
Date 07/07/2023  
Réalisation EPFA Guyane  
Cartographie 2021  
(EPFA Guyane/ALTOA)



■ Périmètre ORE  
■ Parcelle AT 1276  
■ Parcelles cadastrales (DGFiP, 07-2022)  
— Courbe de niveau 1m (2015)

0 200 400 600 800 m



# Obligation Réelle Environnementale (ORE)

Fiches de synthèse



 Cerema

MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET SOLIDAIRE

Ministère de la Transition écologique et solidaire



# Article L. 132-3 du code de l'environnement

Les propriétaires de biens immobiliers peuvent conclure un contrat avec une collectivité publique, un établissement public ou une personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement en vue de faire naître à leur charge, ainsi qu'à la charge des propriétaires ultérieurs du bien, les obligations réelles que bon leur semble, dès lors que de telles obligations ont pour finalité le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la biodiversité ou de fonctions écologiques.

Les obligations réelles environnementales peuvent être utilisées à des fins de compensation.

La durée des obligations, les engagements réciproques et les possibilités de révision et de résiliation doivent figurer dans le contrat.

Établi en la forme authentique, le contrat faisant naître l'obligation réelle n'est pas passible de droits d'enregistrement et ne donne pas lieu à la perception de la taxe de publicité foncière prévus, respectivement, aux articles 662 et 663 du code général des impôts.

Le propriétaire qui a consenti un bail rural sur son fonds ne peut, à peine de nullité absolue, mettre en œuvre une obligation réelle environnementale qu'avec l'accord préalable du preneur et sous réserve des droits des tiers. L'absence de réponse à une demande d'accord dans le délai de deux mois vaut acceptation. Tout refus doit être motivé. La mise en œuvre d'une obligation réelle environnementale ne peut en aucune manière remettre en cause ni les droits liés à l'exercice de la chasse, ni ceux relatifs aux réserves cynégétiques.

*NOTA : Conformément au III de l'article 72 de la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016, à partir du 1er janvier 2017, les communes peuvent, sur délibération du conseil municipal, exonérer de la taxe foncière sur les propriétés non bâties, les propriétaires ayant conclu une obligation réelle environnementale.*

---

## Sommaire

Fiche n°1 : Qu'est ce qu'une obligation réelle environnementale (ORE) ?

Fiche n°2 : Quelle est la finalité d'une ORE ?

Fiche n°3 : Qui peut signer un contrat instaurant une ORE ?

Fiche n°4 : Quel contenu minimal pour le contrat ORE ?

Fiche n°5 : Quelles formes doit respecter le contrat ORE ?

Fiche n°6 : Quels effets du contrat ORE pour le propriétaire ?

Fiche n°7: Comment mobiliser l'ORE dans le cadre de la compensation des atteintes à la biodiversité?

Fiche n°8 : Comment articuler l'ORE avec un bail rural ?

# Qu'est-ce qu'une obligation réelle environnementale (ORE) ?

Les obligations réelles environnementales (ORE) sont un dispositif foncier de protection de l'environnement.

Ce dispositif permet à tout propriétaire d'un bien immobilier de mettre en place, s'il le souhaite, une protection environnementale attachée à ce bien (voir Fiche 1). Cette protection volontaire vise à mettre en place des actions en faveur de la biodiversité, ses éléments et ses fonctions (voir Fiche 2).

Cette protection passe par la signature d'un contrat entre au moins 2 parties (voir Fiche 3) et requiert des conditions de forme (voir fiche 5) comme un contenu minimal (voir Fiche 4). Sa signature produit plusieurs effets (voir Fiche 6).

Les ORE peuvent être utilisées pour mettre en œuvre des mesures de compensation (voir Fiche 7). Le contrat ORE s'articule avec d'autres engagements contractuels (pour l'articulation avec le bail rural, voir Fiche 8).

## Un outil de protection volontaire de l'environnement, largement ouvert aux citoyens

Les obligations réelles environnementales (ORE) sont un nouveau **dispositif foncier** de protection de l'environnement.

Dispositif **volontaire et contractuel**, il repose sur la seule volonté des acteurs. Inspirées d'outils présents dans plusieurs pays anglo-saxons (avec notamment les « servitudes de conservation »), les ORE sont un dispositif foncier de protection de l'environnement impliquant des personnes morales de droit privé comme public ainsi que des personnes physiques.

Il permet à tout **propriétaire d'un bien immobilier** de mettre en place, s'il le souhaite, une protection environnementale attachée à son bien.

Les ORE permettent de mettre en application le devoir de chacun, puisque, dans son article 2, la Charte de l'environnement, ayant valeur constitutionnelle, affirme que : « **Toute personne a le devoir de prendre part à la préservation et à l'amélioration de l'environnement** ».

Le Conseil économique, social et environnemental rappelle dans un avis, publié en Juin 2011<sup>1</sup>, que protéger la biodiversité répond à une urgence écologique, économique et sociale. En ce sens il recommande d'étudier la possibilité d'offrir aux citoyens de nouveaux moyens d'agir en faveur de la biodiversité, en leur permettant de s'engager volontairement à son bénéfice sur leur propriété.

Dans cet esprit, le comité opérationnel « trame verte et bleue » avait recommandé au Gouvernement, dans son rapport final en 2010, de définir et d'étudier les modalités de mise en œuvre d'un nouvel outil contractuel s'inspirant des servitudes du Code civil et permettant de garantir la pérennité d'actions de la biodiversité. Ce nouvel outil pouvant être « un instrument intéressant de valorisation du service environnemental rendu par les espaces figurant dans la trame verte et bleue, et sans doute au-delà. »

Les ORE viennent ainsi compléter les outils juridiques de protection de la biodiversité existants par une forme de protection environnementale d'initiative privée ou publique.

## Un dispositif reconnu par la loi et intégré au code de l'environnement

Les dispositions qui concernent les obligations réelles environnementales ont été introduites par la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages à l'article 72, codifié à **l'article L. 132-3 du code de l'environnement**.

Par ailleurs, l'article 73 de la loi prévoit que dans un délai de deux ans, le Gouvernement dépose sur les bureaux de l'Assemblée nationale et du Sénat un rapport sur la mise en œuvre du mécanisme d'obligations réelles environnementales et sur les moyens d'en renforcer l'attractivité, notamment au moyen de dispositifs fiscaux incitatifs.

<sup>1</sup> « La biodiversité : relever le défi sociétal », publié en juin 2011.





## Un contrat librement consenti entre le propriétaire d'un bien et son cocontractant

La mise en place d'une ORE nécessite que le propriétaire signe un contrat établi en forme authentique, avec un cocontractant qui peut être :

- ◆ une collectivité publique,
- ◆ un établissement public,
- ◆ ou une personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement (pour en savoir plus, voir Fiche 3).

Le contenu de ce contrat, appelé « contrat ORE », résulte de l'accord entre le propriétaire du bien et son cocontractant.

Le contrat ORE n'a aucune conséquence sur la possession du bien immobilier : le propriétaire qui a signé ce contrat **reste propriétaire** du bien.

## Un contrat plutôt qu'une servitude

Si une servitude exige l'existence de deux fonds, un fonds dit « servant » et un fonds « dominant », l'ORE s'en distingue par l'absence de fonds dominant.

De plus, si une servitude ne peut créer que des obligations passives (de ne pas faire), l'obligation réelle environnementale peut prévoir à la fois des obligations actives (de faire) et des obligations passives.

## Un engagement pour protéger la biodiversité et les fonctions écologiques

Un contrat ORE ne peut être conclu que s'il a pour finalité le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la **biodiversité** ou de **fonctions écologiques** (pour mieux comprendre ces notions, voir Fiche 2).

À titre d'illustration, la mise en place d'obligations réelles environnementales sur un bien immobilier peut par exemple contribuer à cette finalité :

- ◆ en protégeant certaines espèces de faune ou de flore sauvages repérées sur ce bien, qu'elles soient hautement patrimoniales ou plus communes ;
- ◆ en conservant, en gérant ou en restaurant certains éléments de biodiversité ou supports de fonctions écologiques attachés à ce bien (haies, arbres, bosquets, plan d'eau, zones humides, nappes phréatiques, corridors écologiques,...) ;
- ◆ en maintenant les constructions abritant des éléments de biodiversité (greniers, murets...)
- ◆ ou en faisant office de zone tampon entre une zone urbanisée et une zone naturelle à enjeux écologiques, etc.

## Un outil contractuel, souple et avantageux pour le propriétaire

Le contrat ORE est **volontairement souple et donc permet de s'adapter facilement à de nombreux enjeux environnementaux**. Celui-ci peut par exemple favoriser une bonne gestion écologique pour assurer le bon fonctionnement de continuités écologiques ; il peut aussi favoriser l'adoption de bonnes pratiques de gestion, sur des terrains que le propriétaire ne souhaite pas céder dans l'immédiat, mais sur lesquels il est prêt à adopter ou conserver des modalités de gestion favorables à la biodiversité (voir Fiche 5).

La mise en œuvre d'un contrat ORE par un propriétaire sur sa parcelle donne **lieu à une contrepartie** définie par le propriétaire et le cocontractant. Celle-ci peut consister en une assistance technique, une indemnité financière ou en nature, par exemple proportionnée à un manque à gagner ou à un investissement réalisé par l'exploitant, etc. (voir fiche 4).



## Un outil mobilisable pour la compensation

Le contrat ORE peut être utilisé pour mettre en œuvre les **mesures de compensation environnementale** requises dans le cadre de plans, projets ou travaux portant atteinte à l'environnement. Le recours à l'ORE constitue une possibilité et non une obligation. Ce dispositif présente l'avantage de proposer au maître d'ouvrage devant compenser une alternative à l'acquisition foncière, comme la possibilité d'inscrire les actions menées sur une longue durée (*ex : jusqu'à 99 ans pour une personne morale*). (*Pour en savoir plus sur cette possibilité ou sur la notion de compensation, voir Fiche 7*).

## Un engagement non tributaire des changements de propriétaires

Les obligations environnementales auxquelles est tenu le propriétaire du bien immobilier, suite au contrat « ORE », sont **attachées à ce bien**.

Les obligations réelles environnementales perdurent pendant toute la durée prévue au contrat, indépendamment des éventuels changements de propriétaires du bien immobilier.





# Quelle est la finalité d'une ORE ?

## Protéger la biodiversité et les fonctions écologiques

Les ORE visent à mettre en œuvre, sur un bien immobilier, des actions de maintien, de conservation, de gestion ou de restauration d'**éléments de la biodiversité** ou de **fonctions écologiques**.

### Un bien immobilier, même d'apparence « ordinaire », peut contribuer à cette finalité

Peut-être abrite-t-il certaines espèces de faune ou de flore intéressantes, leur fournit-il un lieu de vie à grâce à ses éléments non bâtis (pelouses, arbres, fossés...) ou bâtis (murets, combles inoccupés...) , ... ?

## Protéger la biodiversité

### Qu'est-ce que la biodiversité ?

La biodiversité est **le tissu vivant de notre planète**<sup>1</sup>. Ce tissu concerne à la fois :

- l'ensemble **formes de vie** (plantes, animaux, champignons, bactéries...) et des **milieux naturels** ;
- et toutes les **relations et interactions** qui existent entre ces formes de vie (ex : relations de prédation, de compétition, de mutualisme, de symbiose...), et entre ces formes et leurs milieux de vie (ex : un milieu servant d'aire de repos à une espèce, de terrain de chasse à une autre...)<sup>2</sup>.

### En quoi un bien immobilier abrite-t-il des éléments de biodiversité ?

**Un bien immobilier, même d'apparence « ordinaire », peut servir de support à des actions** de maintien, conservation, gestion ou restauration d'éléments de biodiversité. Il peut motiver la mise en place d'une ORE, par exemple :

- **parce qu'il abrite** certaines formes de vie (végétaux, animaux...) ou de milieux naturels (zones humides, ripisylves, haies, bosquets...) intéressants ;
- **parce qu'il permet de maintenir certaines relations entre ces formes et leur milieu naturel**. À titre d'illustration : selon ses caractéristiques et selon les espèces de faune, un bien immobilier peut servir de point d'eau pour les uns, d'aire de repos pour les autres, de refuge, de terrain de chasse ou aire de nourrissage, de zone de transit, couloir de migration ou point de passage (terrestre, aquatique ou aérien)...
- **parce qu'il fait tampon** entre des terrains présentant tout ce potentiel et plus (zones à enjeux écologiques) et l'urbanisation.

<sup>1</sup> La biodiversité (définition juridique) : l'article L. 110-1 du code de l'environnement définit la biodiversité de la manière suivante : « On entend par biodiversité, ou diversité biologique, la variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques, ainsi que les complexes écologiques dont ils font partie. Elle comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces, la diversité des écosystèmes ainsi que les interactions entre les organismes vivants ».

<sup>2</sup> Exemples de relations et interactions entre êtres vivants :

- La **prédation** : une espèce tue et mange l'autre (le chat pour la souris, le lion pour l'antilope...);

- La **compétition** : au sein d'une même espèce (pour l'accès aux aliments, pour un territoire, pour la possibilité de se reproduire...) ou entre espèces différentes (pour une même niche écologique...);

- Le **parasitisme** : une espèce profite d'une autre et lui nuit (le gui pour les arbres, les poux et puces pour certains animaux...);

- Le **commensalisme** : une espèce profite d'une autre, sans lui nuire ni lui apporter un bénéfice en retour.

Par exemple, le héron garde-bœuf accompagne le bétail qui fait lever les insectes et les autres animaux de la végétation (apportant ainsi de la nourriture au héron) ;

- Le **mutualisme** : un partenariat entre deux espèces, qui profite aux deux, sans pour autant être nécessaire à leur survie (le poisson clown et l'anémone...);

- La **symbiose** : un partenariat entre deux espèces, nécessaire à leur survie (ex : les lichens sont une association entre une algue photosynthétique et un champignon), etc.



A titre d'illustrations, **les éléments du bien immobilier** qui peuvent présenter de tels atouts et sur lesquels peuvent porter les obligations réelles environnementales peuvent être :

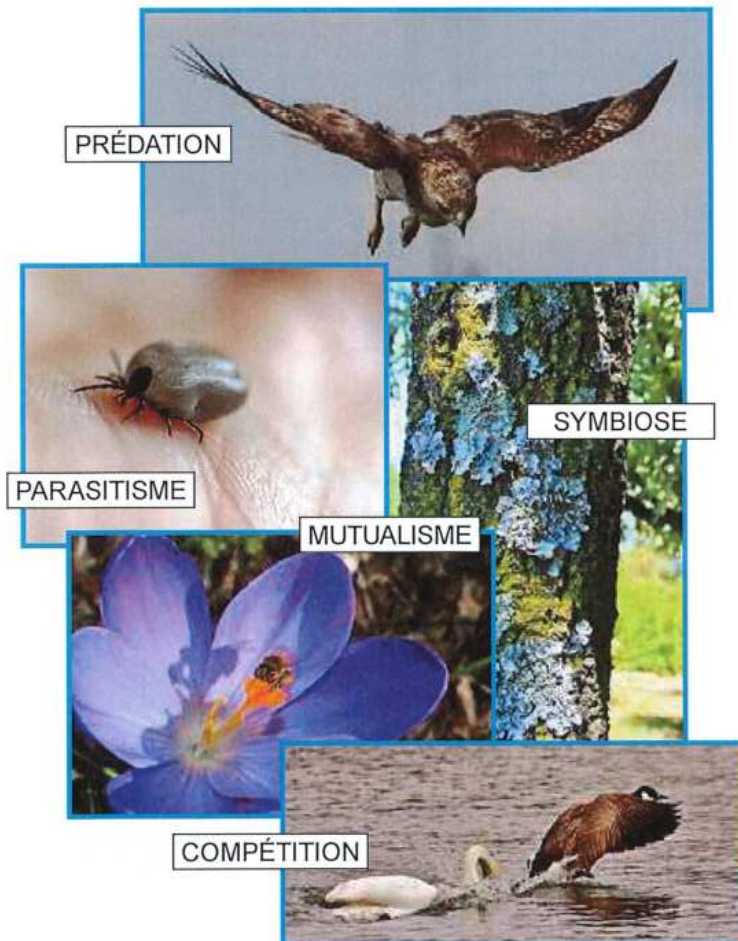
- des arbres ou groupe d'arbres : arbre remarquable, alignement, bosquet, forêts, haies, y compris des souches d'arbres ou bois mort servant d'abris à des espèces... ;
- liés à la ressource en eau : plan d'eau (lac, mare, étang...), cours d'eau (rivière, fossé, canal ou encore ruisseau temporaire...), nappe phréatique, zone humide, rivage... ;
- des spécimens de faune ou flore diverses ;
- des prairies, pelouses ou cultures favorables au maintien de certaines espèces... ;
- des éléments bâtis : certains murets en pierre, combles inoccupés (ou autres éléments) peuvent servir de refuge à certaines espèces, etc.

Au moment où le propriétaire de ce bien conclut un contrat ORE, ces éléments de biodiversité peuvent être dans des états variables.

L'atout des ORE est justement de pouvoir prendre en compte ces états divers en laissant au propriétaire la possibilité de prendre des mesures :

- pour maintenir, conserver et/ou gérer les éléments qui sont en très bon état (de conservation ou de fonctionnalité) ;
- mais aussi de conserver et restaurer ceux qui sont dans un état dégradé.

### Exemples de relations et interactions entre êtres vivants...



### ... et entre ces êtres et leurs milieux de vie





## Protéger des fonctions écologiques

### Qu'est-ce qu'une fonction écologique ?

Les fonctions écologiques sont les **processus biologiques qui permettent de faire fonctionner et de maintenir un écosystème.**

Les fonctions écologiques sont à **distinguer des services écosystémiques.** Ces services correspondent aux bénéfices que l'homme tire de ces processus biologiques (c'est-à-dire aux services que la nature rend à l'homme)<sup>3</sup>.

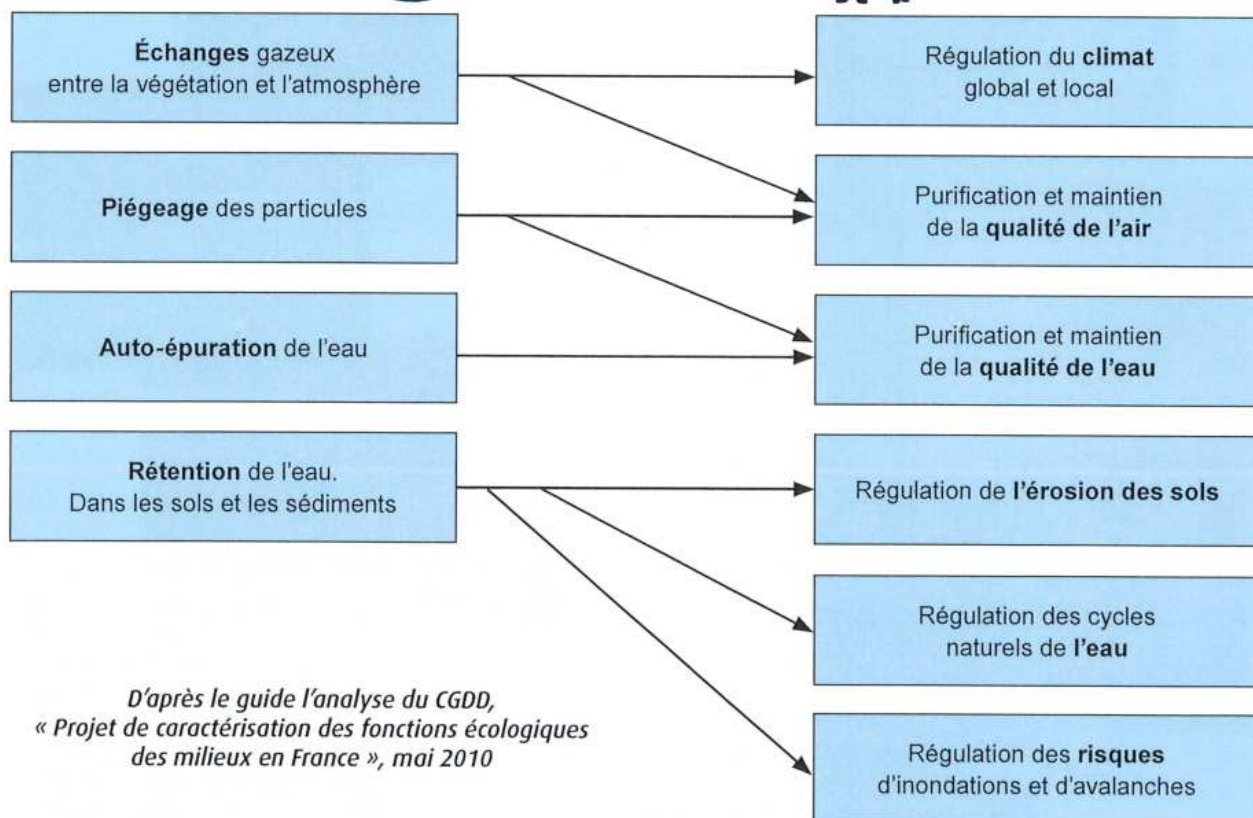
À titre d'illustration, les processus suivants sont des fonctions écologiques :

- ◆ l'auto-épuration de l'eau ;
- ◆ la rétention de l'eau dans les sols et les sédiments ;
- ◆ l'écoulement d'eau ;
- ◆ le piégeage de particules (ex : les tourbières sont des puits à carbone naturels) ;
- ◆ les échanges gazeux ;
- ◆ l'approvisionnement des sols et des sédiments en matière organique ;
- ◆ la décomposition de la matière organique du sol, recyclage des éléments nutritifs ;
- ◆ formation de la structure des sols et processus de sédimentation, etc.

#### Exemples de fonctions écologiques



#### Exemples de services écosystémiques liés à ces fonctions



D'après le guide l'analyse du CGDD,  
« Projet de caractérisation des fonctions écologiques  
des milieux en France », mai 2010

<sup>3</sup> Sur les fonctions écologiques et leurs liens avec les services écosystémiques. Voir notamment l'analyse du CGDD, « Projet de caractérisation des fonctions écologiques des milieux en France », mai 2010 (n° 20) :

<http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0066/Temis-0066726/18715.pdf>

## En quoi un bien immobilier abrite-t-il des éléments de fonctions écologiques ?

À titre d'exemples, sur un bien immobilier, **une zone humide** peut permettre d'assurer plusieurs fonctions écologiques, notamment des fonctions hydrauliques (réception, stockage et restitution d'eau), biogéochimiques (en tant que « filtre naturel » recevant des matières minérales et organiques) ou encore d'habitat / biotope (lieu de vie de nombreuses espèces).

De même, **un fossé** peut avoir, entre autres, une fonction d'écoulement de l'eau et d'habitat (la faune et la flore -entre autres : renoncules-peuvent y être riches), etc.

Tout comme les éléments de biodiversité (évoquées ci-avant), **ces fonctions écologiques peuvent être dans des états divers** : le dispositif ORE permet là aussi de maintenir, conserver et gérer les fonctionnalités qui sont opérantes, mais aussi de restaurer celles qui ont été mises à mal ou dégradées (article L. 132-3 du code de l'environnement).

### Nota bene

Les ORE peuvent par ailleurs être utilisées pour mettre en œuvre les **mesures de compensation** requises dans le cadre de plans, projets ou travaux portant atteinte à l'environnement (voir Fiche 7).





# Qui peut signer un contrat instaurant une ORE ?

**Les obligations réelles environnementales (ORE) passent par la signature d'un contrat entre plusieurs parties (aussi appelées les « cocontractants »).**

La première partie au contrat est le ou les propriétaire(s) du bien immobilier sur lequel l'ORE est envisagée.

Ces propriétaires peuvent signer un contrat ORE avec une collectivité publique, un établissement public ou une personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement.

**Le contrat étant un accord de volontés entre les parties :**

- l'initiative du contrat ORE peut venir d'une partie comme de l'autre ;
- chaque partie est libre de conclure ou pas ce contrat.

## Les propriétaires de biens immobiliers

**Les propriétaires (publics ou privés) d'un bien immobilier** peuvent conclure un contrat ORE (article L. 132-3 du code de l'environnement).

Le contrat ORE doit être en conformité avec les conditions issues du droit commun des contrats. À ce titre, notamment :

- ♦ le (ou les) propriétaire(s) du bien immobilier doi(ven)t être en **capacité de contracter**. Pour une personne physique, par exemple, « *sont incapables de contracter, dans la mesure définie par la loi, les mineurs et les majeurs protégés au sens de l'article 425 du code civil* »<sup>1</sup>. La capacité des personnes morales à contracter résulte quant à elle de leur statut.
- ♦ Un bien immobilier peut avoir plusieurs propriétaires, dans ce cas, les conditions pour signer dépendent de la forme prise par ce partage.

## Les cocontractants potentiels

Le cocontractant non propriétaire appartient nécessairement à l'une des 3 catégories de personnes morales suivantes :

- ♦ une collectivité publique ;
- ♦ un établissement public ;
- ♦ ou une personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement (article L. 132-3 du code de l'environnement).

### Une collectivité publique

Le propriétaire du bien immobilier peut signer un contrat ORE avec l'État ou avec une collectivité territoriale (commune, département, région, collectivité à statut particulier, etc.).

### Un établissement public<sup>2</sup>

Le propriétaire a également possibilité de contracter une ORE avec un établissement public. Appartiennent parmi d'autres à cette catégorie, les établissements publics d'aménagement, les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) : communautés de communes, communautés urbaines, communautés d'agglomération, métropoles...

<sup>1</sup> Pour en savoir plus, voir en particulier les articles 1145 et suivants du code civil.

<sup>2</sup> Un établissement public est une personne morale de droit public bénéficiant d'une autonomie administrative et financière, afin de remplir une mission d'intérêt général, précisément définie, sous le contrôle de la collectivité publique dont il dépend



À noter que certains établissements publics ont plus spécifiquement des missions de protection de la biodiversité. A titre d'exemple :

- ♣ les parcs nationaux ;
- ♣ les syndicats de rivières (ou de milieux, de lac...) ;
- ♣ les établissements publics territoriaux de bassin ;
- ♣ les agences de l'eau, l'Agence Française pour la Biodiversité, le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres

### Une personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement

Le législateur a souhaité « limiter le champ des cocontractants à des structures privées agissant pour la protection de l'environnement » plutôt que de l'ouvrir à toutes les structures privées existantes.

A ce titre, cette troisième catégorie de cocontractants peut concerner par exemple :

- ♣ les associations de protection de l'environnement dont l'objet statutaire est le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la biodiversité ou de fonctions écologiques (ex : les conservatoires d'espace naturels) ;
- ♣ les fondations dont au moins un des objets est la protection de l'environnement.

### L'existence d'engagements réciproques entre les cocontractants

Le propriétaire n'étant pas nécessairement un expert de la biodiversité, il pourra, avant la conclusion du contrat, se faire accompagner par le futur cocontractant non propriétaire dans la définition en premier lieu :

- ♣ des enjeux environnementaux associés au bien immobilier : éléments de biodiversité et fonctions écologiques concernés, objectifs associés (maintien, conservation, gestion, restauration, compensation) ;
- ♣ de la nature des obligations réelles envisagées, de leur adaptation et de leur adéquation par rapport aux enjeux environnementaux, d'une indication de durée qui permet d'assurer au mieux la protection des éléments de biodiversité et des fonctions écologiques repérés sur le bien immobilier, des mesures pour assurer le suivi de la mise en œuvre et le respect des ORE<sup>3</sup>, etc.

Ainsi le cocontractant non propriétaire peut avoir un rôle de **conseil** et **d'assistance** auprès propriétaire. Le cas échéant, il peut également conseiller le propriétaire :

- ♣ sur le contrat le liant avec son preneur à bail, si le bien immobilier est un terrain mis à disposition dans le cadre d'un bail et si le preneur à bail est impliqué dans la mise en œuvre des mesures prévues au contrat ORE ;
- ♣ sur l'évolution des clauses du contrat lorsque celle-ci a été envisagée...

Relevons que le cocontractant non propriétaire peut également être à l'initiative de l'ORE, par exemple en cherchant à en contracter avec des propriétaires prêts à mettre en œuvre des obligations de faire ou de ne pas faire qui concourent à sa politique environnementale. Étant entendu que cette contrepartie ne doit être ni illusoire ni dérisoire.

Le contrat « ORE » est un acte juridique faisant naître des obligations pour chacune des parties. *En tant que partie au contrat, le cocontractant non propriétaire apporte ses propres engagements au contrat définis par lui et le propriétaire. Ces engagements peuvent consister en une contrepartie financière ou en nature, comme en une assistance technique.*

À noter que la réglementation des aides publiques aux activités économiques (Aides d'États) doit être respectée dans les cas où elle est susceptible de trouver à s'appliquer. La signature du contrat ORE ne dispense pas de sa mise en œuvre.

<sup>3</sup> En cas de contrat ORE conclu afin de compenser une atteinte à la biodiversité, le maître d'ouvrage à qui s'impose l'obligation de compenser sera vigilant sur le suivi et la mise en œuvre des mesures compensatoires faisant l'objet du contrat. Le maître d'ouvrage reste en effet « seul responsable à l'égard de l'autorité administrative qui prescrit ces mesures de compensation » (article L. 163-1 du code de l'environnement).





# Quel contenu minimal pour le contrat ORE ?

**Le contrat ORE est volontairement souple** pour pouvoir s'adapter facilement aux enjeux environnementaux repérés sur le bien immobilier (ou à proximité) et aux engagements que le propriétaire de ce bien souhaite prendre en faveur de l'environnement.

**Un minimum de contenu requis**, puisque tout contrat ORE doit préciser :

- les engagements réciproques des parties au contrat,
- la durée des obligations réelles environnementales (ORE)
- et les possibilités de révision et de résiliation (article L. 132-3 du code de l'environnement).

## Les engagements réciproques des parties

Le contrat ORE doit définir les engagements réciproques des parties au contrat, c'est-à-dire : ceux du propriétaire du bien immobilier sur lequel l'ORE s'appliquera, et ceux de son cocontractant.

En effet, le contrat ORE n'étant pas unilatéral<sup>1</sup>, **le propriétaire n'est pas le seul à s'imposer des obligations**. La contrepartie de l'obligation réelle environnementale ne consiste pas forcément en une rémunération. Celle-ci peut prendre d'autres formes, comme la réalisation de travaux par et à la charge du cocontractant (création d'une mare, plantation, etc.), l'apport d'expertise au propriétaire afin de l'assister dans la mise en œuvre des obligations, etc.

**La nature et le niveau des engagements pris sont libres**, afin de permettre aux deux parties de s'accorder sur ce qu'elles entendent faire, étant entendu que les engagements ne doivent être ni dérisoires ni illusoire.

Les obligations qui seront inscrites au contrat ORE doivent néanmoins :

- ◆ Être cohérentes avec la **finalité des ORE**, qui est de maintenir, conserver, gérer ou restaurer des éléments de la biodiversité ou des fonctions écologiques (voir Fiche 2). Les ORE peuvent aussi être utilisées pour mettre en œuvre les mesures de compensation requises dans le cadre de plans, projets ou travaux portant atteinte à l'environnement (voir Fiche 7) ;
- ◆ Veiller à ne pas être incompatibles avec les éventuels **droits préalablement établis au profit des tiers**, sur le bien immobilier visé par le contrat ORE ;
- ◆ Veiller aux **règles autres** que celles spécifiques aux ORE et qui pourraient éventuellement trouver à s'appliquer, suivant la nature des parties au contrat et/ou la nature et le niveau des engagements pris par ces parties. À noter que la réglementation des aides publiques aux activités économiques (Aides d'États) doit être respectée dans les cas où elle est susceptible de trouver à s'appliquer. La signature du contrat ORE ne dispense pas de sa mise en œuvre.

## Exemples d'engagements pour le propriétaire

Pour le propriétaire du bien immobilier, cette liberté de définition inhérente aux ORE lui permet d'attacher à son bien, selon les engagements qu'il souhaite prendre. Ainsi, à titre d'exemple :

- ◆ des obligations de **faire** certaines actions (dites « obligations actives ») sur tout ou partie du bien, comme par exemple :
  - ◆ (re)planter des haies ou bosquets pour maintenir, renforcer ou restaurer une continuité écologique,
  - ◆ ré-ouvrir un terrain clôturé ou remplacer une clôture imperméable par une clôture perméable aux déplacements de certaines espèces de faune,
  - ◆ restaurer une mare,
  - ◆ reconstituer des sols plus favorables à la biodiversité,
  - ◆ créer un jardin de pluie,
  - ◆ créer un îlot de vieillissement de parties boisées pouvant servir d'habitat à certains insectes et à l'avifaune, etc.

<sup>1</sup> Le contrat unilatéral est un contrat qui ne fait naître des obligations qu'à la charge d'une seule des parties contractantes. Dans ce type de contrat, il n'y a donc qu'une seule des parties qui s'engage à faire quelque chose (ex : mandat, donation, reconnaissance de dette...).

Un contrat ORE n'est pas unilatéral puisqu'il doit contenir les « engagements réciproques » des parties au contrat (article L. 132-3 du code de l'environnement).



- ♦ des obligations de **ne pas faire** certaines actions (des « obligations passives ») sur tout ou partie de ce bien. Par exemple :
  - ♦ ne pas artificialiser (ou ne pas artificialiser davantage) un terrain,
  - ♦ ne pas détruire, retirer ni déplacer certains éléments de biodiversité : ne pas couper des arbres isolés, des haies, ni déplacer ou détruire des souches, nids, murets en pierre ou autres éléments tant qu'ils servent ou peuvent servir d'habitat à des espèces,
  - ♦ ne pas faire d'exhaussements, affouillements, drainage ou autres interventions du même type sur une zone humide,
  - ♦ ne pas employer de produits phytopharmaceutiques, ni de polluants potentiels sur un terrain à enjeux pour les eaux superficielles ou souterraines, etc.

### Exemples d'engagements pour le cocontractant non propriétaire

Pour le cocontractant non propriétaire, **les engagements peuvent prendre de multiples formes** et n'ont pas à être nécessairement financiers. Ainsi, selon le contrat ORE, les engagements vont varier dans leurs objets, leurs champs d'action et s'adapter au niveau d'expertise et de volonté des cocontractants.

À titre d'illustrations, certaines de ces personnes morales peuvent, le cas échéant, prendre des engagements :

- ♦ sur l'inventaire et/ou le suivi des éléments de biodiversité ou des fonctions écologiques concernés par le contrat ORE ;
- ♦ pour faire connaître les enjeux environnementaux associés à ce bien immobilier et inciter à leurs prises en compte à une échelle plus large que celle de ce bien ;
- ♦ pour conseiller le propriétaire sur les actions les plus propices à favoriser les éléments de biodiversité et/ou les fonctions écologiques sur son bien immobilier ;
- ♦ pour mettre en œuvre certaines actions favorables à la biodiversité sur ce bien immobilier, avec l'accord du propriétaire ;
- ♦ de nature financière, etc.

## La durée des obligations réelles environnementales

De même que les engagements des parties, la durée des obligations réelles environnementales doit figurer au contrat ORE.

**La durée de ces obligations est librement fixée par les parties**, pour permettre à chacun de s'adapter au mieux à la situation, aux enjeux, ainsi qu'à la volonté de chacune des parties.

Quelle que soit la durée retenue, chaque partie au contrat est tenue de l'exécuter **jusqu'à son terme** (article 1212 du code civil).

L'ORE n'étant pas une servitude, **la perpétuité des engagements n'est toutefois pas autorisée**<sup>2</sup>. Au maximum, la durée d'un contrat instaurant une ORE ne pourra donc pas dépasser les 99 ans.

*À noter que la conservation, le maintien, voire la restauration en bon état de certains éléments de biodiversité et fonctions écologiques peuvent nécessiter un engagement sur un temps long.*

Lorsque la durée des ORE inscrite au contrat court sur plusieurs années, il peut se trouver utile d'inclure des clauses prenant en compte les évolutions possibles, dans le temps, de certains éléments de biodiversité et fonctions écologiques visés par le contrat (habitats, présence d'espèces...).

## Les possibilités de révision et de résiliation du contrat ORE

Dernière obligation pour tout contrat ORE : prévoir des possibilités de révision et de résiliation.

Là encore, **la liberté contractuelle** permet aux parties de définir les conditions de révision et de résiliation qu'elles souhaitent, **dans les limites fixées par la loi**.

<sup>2</sup> Interdiction d'engagements perpétuels. Au titre de l'article 1210 du code civil, « les engagements perpétuels sont prohibés ». Par exemple, la Cour de cassation (arrêt n° 94 du 28 janvier 2015, 14-10.013, 3ème chambre civile) a déjà condamné l'engagement perpétuel pour un droit réel spécial de jouissance. A titre de comparaison, les baux emphytéotiques ou à construction (également créateurs de droit réel) ne peuvent pas dépasser les 99 ans.



La définition de ces clauses offre l'occasion **d'anticiper les évolutions potentielles** de la situation (des cocontractants, des éléments de biodiversité ou des fonctions écologiques que ce contrat ORE entend protéger, de la réglementation...) entre la conclusion du contrat et le terme de la mise en œuvre des ORE. À titre d'exemples :

- ◆ un bien immobilier peut être concerné par un sinistre (incendie, inondation ou autre) ;
- ◆ d'autres espèces de flore ou de faune intéressantes, non repérées sur ce bien au moment de la signature du contrat, peuvent apparaître pendant la durée de l'ORE ;
- ◆ une des parties au contrat ne respecte pas ses engagements ;
- ◆ une nouvelle réglementation d'application obligatoire rend inapplicable le contrat ORE ;
- ◆ un arbre que le contrat ORE protège peut être victime d'une maladie non traitable, avec risque de propagation à d'autres arbres protégés par ce contrat, etc.





# Quelles formes doit respecter le contrat ORE ?

**Le contrat ORE est un acte juridique qui fait naître des obligations** pour le propriétaire du bien immobilier et son cocontractant (qui se sont librement engagés par contrat), mais aussi pour les propriétaires ultérieurs du bien .

**Deux conditions de forme sont donc prévues** pour renforcer la sécurité et la pérennité des engagements environnementaux pris, notamment en cas de contestation par les propriétaires ultérieurs du bien. Le contrat ORE doit :

- être établi en forme authentique,
- et être enregistré au service de la publicité foncière (article L. 132-3 du code de l'environnement)

## Un contrat à établir en forme authentique

La **forme authentique** du contrat ORE est requise en application de l'article L. 132-3 du code de l'environnement. Cela implique que le contrat doit avoir « été reçu par des officiers publics ayant le droit d'instrumenter dans le lieu où l'acte a été rédigé, et avec les solennités requises » (articles 1369 et suivants du code civil).

La forme authentique est requise afin de renforcer le degré de **la preuve de l'existence du contrat ORE**. Ce que l'officier public y constate et y énonce est réputé certain et peut donner lieu à exécution de manière forcée en cas de non-respect des engagements.

Ainsi, un acte établi par un **notaire**, signé par lui et revêtu du sceau qui lui a été confié par l'État est un acte authentique.

À noter qu'en cas d'ORE conclu avec une collectivité publique, la collectivité pourra le cas échéant l'établir par acte authentique administratif. Dans ce cas, il convient de noter que le maire ou le président de la collectivité en question joue alors un rôle de garant (comme le notaire), investissant les agents de la collectivité chargés de la rédaction des actes d'une responsabilité.

## Un acte à enregistrer au service de la publicité foncière

Le contrat ORE doit être enregistré au service de la publicité foncière (article L. 132-3 du code de l'environnement).

Ce service a pour mission de porter à la connaissance de tout usager qui en fait la demande, **les renseignements concernant la situation juridique des immeubles** : identité des propriétaires successifs, prix des différentes ventes, copie des documents de vente immobilière, donation, etc.

Cette procédure obligatoire permet d'établir la **validité** du contrat et d'assurer son **transfert** en cas de mutation du bien immobilier (vente, héritage...). L'inscription au service de publicité foncière garantira l'information des propriétaires successifs et le transfert effectif du contrat ORE au nouveau propriétaire.

Le contrat ORE est **dispensé de l'essentiel des taxes et autres frais** généralement requis par un enregistrement au service la publicité foncière :

- 🔴 Il n'est pas passible de droits d'enregistrement prévus à l'article 662 du code général des impôts ;
- 🔴 Il ne donne pas non plus lieu à la perception de la taxe de publicité foncière prévue à l'article 663 de ce même code général (article L. 132-3 du code de l'environnement).

Le contrat ORE étant soumis obligatoirement à la publicité foncière, il est cependant soumis à la contribution de sécurité immobilière (CSI). La CSI est due par toute personne qui requiert cette formalité (article 879 du code général des impôts).

**Remarque :** il est à noter que les communes **peuvent décider d'exonérer de taxe foncière sur les propriétés non bâties les propriétaires ayant conclu une ORE.**





# Quels effets du contrat ORE pour les propriétaires ?

**Le contrat ORE a plusieurs effets sur le propriétaire qui le signe** : le premier est de respecter les engagements environnementaux qu'il s'est lui-même fixés.

Il a aussi pour effet de :

- lui fournir la satisfaction et un moyen de protéger l'environnement,
- lui assurer la pérennité des mesures qu'il aura mises en œuvre (tout au long de la durée prévue au sein du contrat),
- lui permettre de contractualiser avec un interlocuteur qui peut l'accompagner dans la mise en œuvre de l'ORE et prend des engagements contractuels vis-à-vis de lui.

**Pour les propriétaires ultérieurs du bien immobilier concerné par un contrat ORE**, il implique de respecter les obligations réelles environnementales définies par contrat, pendant toute la durée de ces ORE (article L. 132-3 du code de l'environnement).

## Pour les propriétaires qui ont conclu un contrat ORE

À souligner que le propriétaire qui a signé ce contrat **reste propriétaire** de son bien.

Il est cependant tenu de **respecter les obligations réelles environnementales** (ORE) qu'il a lui-même souhaité inscrire au contrat ORE, pendant la durée de ces obligations (voir Fiche 4 sur le contenu minimal du contrat).

Ce contrat lui permet de bénéficier :

- ◆ **d'un moyen** de s'engager activement en faveur de la protection de l'environnement, et plus particulièrement en faveur de la biodiversité et de fonctions écologiques ;
- ◆ **de la satisfaction** de pouvoir contribuer à cette protection ;
- ◆ **d'un interlocuteur** privilégié pour l'accompagner dans cette démarche : la seconde partie signataire du contrat ORE, désigné ci-après comme « le cocontractant » (voir Fiche 3) ;
- ◆ **des engagements** pris par cet interlocuteur en contrepartie des obligations auxquelles le propriétaire s'astreint ; ces engagements du cocontractant sont inscrits au contrat ORE et peuvent prendre de multiples formes (voir Fiche 4) ;
- ◆ **de la possibilité de faire perdurer son engagement initial et la protection environnementale qui en découle**, que le propriétaire souhaite instaurer sur son bien immobilier, y compris en cas de changements de propriétaire (voir ci-dessous).

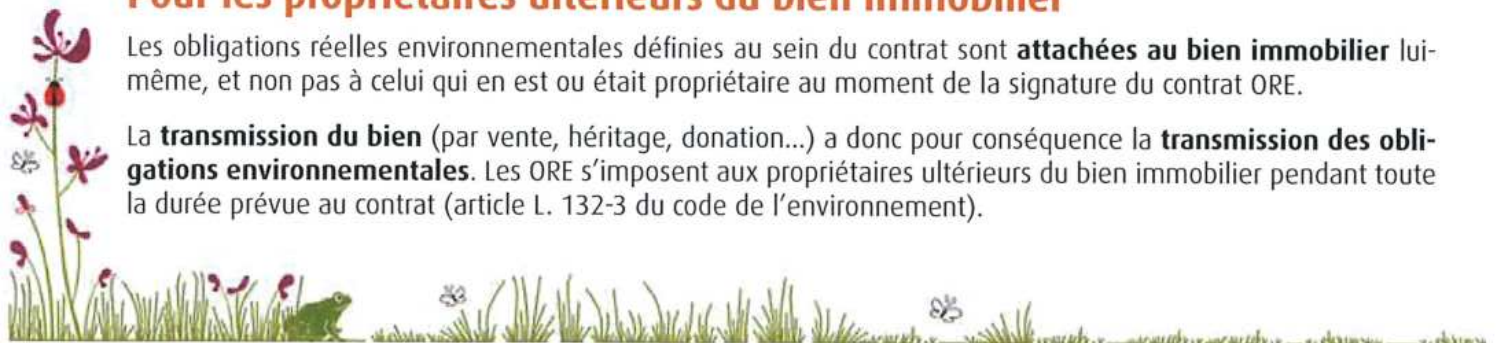
**Les implications financières liées à l'enregistrement** du contrat ORE au service de la publicité foncière ont été limitées par le législateur, qui dispense le contrat ORE de certaines taxes ou droits (voir Fiche 5). Notamment, pour le propriétaire initiant l'ORE, cet enregistrement sera exonéré de la taxe de publicité foncière.

Par ailleurs, si la commune sur laquelle se trouve le bien immobilier concerné par l'ORE le décide, le propriétaire pourra bénéficier d'une **exonération** de la part communale de la taxe foncière sur les propriétés non bâties (article L. 132-3 du code de l'environnement).

## Pour les propriétaires ultérieurs du bien immobilier

Les obligations réelles environnementales définies au sein du contrat sont **attachées au bien immobilier** lui-même, et non pas à celui qui en est ou était propriétaire au moment de la signature du contrat ORE.

La **transmission du bien** (par vente, héritage, donation...) a donc pour conséquence la **transmission des obligations environnementales**. Les ORE s'imposent aux propriétaires ultérieurs du bien immobilier pendant toute la durée prévue au contrat (article L. 132-3 du code de l'environnement).



L'exposé des motifs de la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, qui crée le dispositif ORE, explique les raisons de cette transmission :

*« Le fait que les obligations affectent la propriété elle-même évite les contingences liées au devenir des personnes parties prenantes, et permet d'assurer une réelle pérennité des mesures mises en œuvre qui, sans cela, perdraient une bonne partie de leur pertinence (prévention de l'artificialisation, mise en place de pratiques durables restaurant la qualité des sols, aménagements arborés nécessitant une durée de mise en œuvre...) » .*

Fiche mise à jour le 19 juin 2018





# Comment mobiliser l'ORE dans le cadre de la compensation des atteintes à la biodiversité ?

## La compensation des atteintes à la biodiversité

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) appliquée à la biodiversité a pour objectif premier d'éviter les atteintes à l'environnement : la meilleure façon de préserver les milieux naturels est de s'attacher, en premier lieu, à éviter les impacts des projets d'aménagement sur l'environnement. Dès lors que ces impacts négatifs n'ont pu être pleinement évités à un coût raisonnable, il convient de réduire ces impacts non évités par des solutions techniques de minimisation. En dernier recours et en cas d'impact résiduel significatif, des mesures compensatoires doivent être engagées.

Les mesures de compensation ne sont obligatoires que si elles ont été prévues par un acte d'autorisation, et ont pour but de compenser les atteintes prévues ou prévisibles à la biodiversité occasionnées par la réalisation d'un « projet », « d'activités », ou l'exécution d'un « plan, d'un schéma, d'un programme ou d'un autre document de planification » (L. 163.1 du code de l'environnement).

Ces mesures compensent les atteintes à la biodiversité et visent un objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité. Elles doivent se traduire par une obligation de résultats et être effectives pendant toute la durée des atteintes.

## L'obligation réelle environnementale : un outil mobilisable pour la mise en œuvre de la compensation

Pour s'acquitter de son obligation de compensation le maître d'ouvrage dispose **d'un choix entre plusieurs modalités d'organisation**<sup>1</sup> :

- il peut mettre en œuvre **lui-même** les mesures de compensation
- il peut déléguer leur mise en œuvre en passant un contrat **avec d'autres acteurs en** :
  - ◆ confiant la réalisation des actions compensatoires à un « opérateur de compensation » ;
  - ◆ se portant acquéreur d'« unités de compensation dans le cadre d'un site naturel de compensation » (L.163-1 du code de l'environnement).

**Le recours aux obligations réelles environnementales s'articule avec ces modalités d'organisation.** Il s'agit d'un outil complémentaire qui permet :

- ◆ d'inscrire des **mesures et la vocation écologique du terrain** dans le temps et dans l'espace, au-delà du temps de prescription des mesures compensatoires, : une obligation « réelle » est attachée à un terrain pour une durée de 0 à 99 ans, elle perdure au-delà des changements éventuels de propriétaire ;
- ◆ **d'être pertinent pour des terrains de différentes natures** : ne se limitant pas aux biens immobiliers agricoles, l'ORE peut par exemple permettre la protection et/ou la gestion environnementale d'un espace naturel non exploité. L'impératif de proximité fonctionnelle des mesures vis-à-vis du site endommagé peut s'en trouver facilité.
- ◆ **l'instauration de mesures compensatoires sans acquisition foncière**, comme peuvent le faire d'autres contrats (ex : bail emphytéotique, bail rural,...)

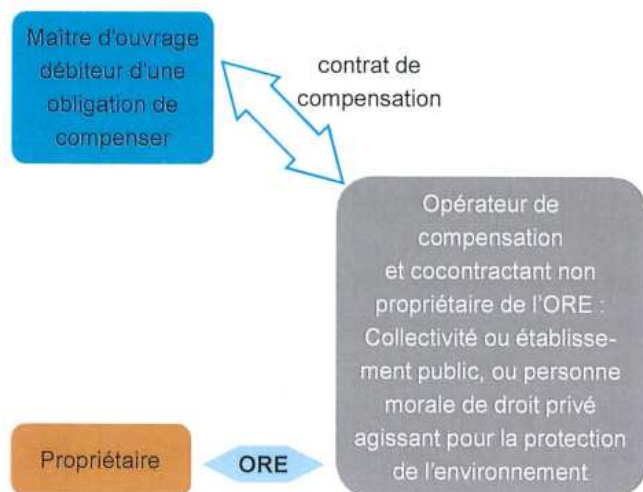
Précisons que le recours à l'ORE **constitue une possibilité et non une obligation**, et qu'un contrat **ne libère pas le maître d'ouvrage de sa responsabilité** à l'égard de l'autorité administrative.

<sup>1</sup> Sur ce point, on pourra se reporter aux Lignes Directives Nationales Éviter, Réduire, Compenser de 2016, en particulier à la Fiche 16.









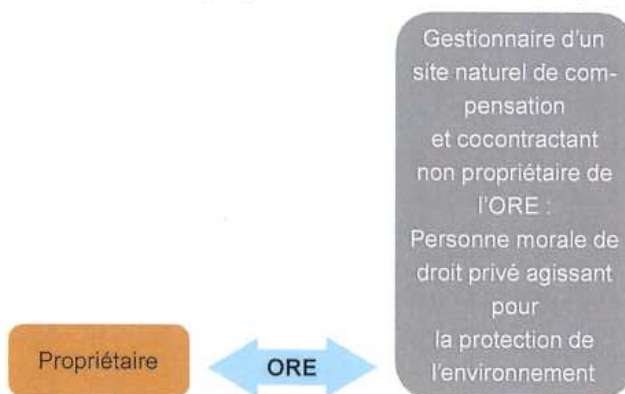
*Maître d'ouvrage je passe un contrat de compensation avec un organisme de protection de l'environnement. Cet opérateur passe à son tour un contrat ORE avec le propriétaire dont le terrain est le support des mesures compensatoires. Au sein du contrat ORE sont définies les obligations environnementales utilisées à des fins de compensation : la pratique d'une agriculture biologique, l'installation d'éléments arborés. L'opérateur de compensation mettra en œuvre les mesures concrètes de compensation.*

### **Le maître d'ouvrage souhaite mettre en œuvre la mesure compensatoire par acquisition d'unités de compensation**

La loi biodiversité de 2016 offre la possibilité de remplir des obligations de compensation par l'acquisition d'« unités de compensation » auprès d'un site dédié (Site Naturel de Compensation). Une unité correspond à une prestation de service délimitée dans le temps et l'espace. Elle correspond à la mise en place de mesures de restauration ou de création spécifiques à un habitat ou une espèce. Un site naturel de compensation est agréé par l'État (décret n°2017-264 du 28 février 2017 et décret N°2017-265 du 30 novembre 2016).

*Exemple : On peut imaginer qu'un gestionnaire de Site naturel de compensation non-propriétaire du site souhaite sécuriser l'avenir du terrain: il pourra alors proposer au propriétaire de conclure une ORE, de sorte que la vocation environnementale du terrain « survive » aux différents bailleurs et propriétaires du terrain et de l'opérateur du SNC, au-delà de la durée prévue à l'agrément.*

*Gestionnaire d'un site naturel de compensation, je ne suis pas propriétaire du terrain. Je sollicite le propriétaire pour que celui-ci contracte une ORE (je suis cocontractant non propriétaire, personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement). Les obligations réelles environnementales sont l'inconstructibilité du terrain et l'entretien des infrastructures écologiques que j'ai mises en œuvre. Grevées sur le fond ces obligations s'imposeront aux futurs locataires et propriétaires pour la durée définie au sein du contrat ORE.*





**Édition** : juin 2018

**Rédaction** : ce guide a été co-rédigé la Direction de l'eau et de la biodiversité du MTES et le CEREMA, avec la contribution du CGDD pour les aspects relatifs à la compensation. Les différentes fiches ont été soumises en amont à un groupe de consultation composé d'organisations professionnelles (agricoles, forestières, notariats), de collectivités, d'associations, d'établissements publics, de services ministériels.

**Remerciements** : Vincent BORDET

**Crédits photos** : Pixabay, ©Adobe Stock

**Mise en page-PAO** : Benoit CUDELOU MTES-MCT/SG/SPSSI/ATL2

**Ministère de la Transition écologique  
et solidaire**

Direction générale de l'aménagement,  
du logement et de la nature

Direction de l'eau et de la biodiversité

Sous-direction de la protection et de la restauration  
des écosystèmes terrestres

Bureau des outils territoriaux de la biodiversité

Tour Séquoia  
92055 La Défense cedex  
Tél. : +33 (0)1 40 81 21 22





Matoury, le 17 juillet 2023

Monsieur Thierry QUEFFELEC  
Préfet de La GUYANE  
Rue Fiedmond BP 7008

97307 CAYENNE CEDEX



LR+AR 2C 16325543474  
DIRECTION DE L'ACTION FONCIERE

Référence : PMD/090927

Affaire suivie par : Papa DIOP ; Courriel : foncier@epfag.fr ; Tél. : 05.94.38.53.86

Affaire suivie par : Romain PINAUD ; Courriel : r.pinaud@epfag.fr ; Tél. : 05.94.38.72.02

Objet : Demande Foncière de la parcelle BT-792 relative à la mise en œuvre de mesures compensatoire dans le cadre de l'aménagement de la ZAC Tigre-OIN 2 TIGRE MARINGOUINS

P.J. : Guide méthodologique sur les ORE  
Plan de la parcelle concernée par notre demande

Monsieur le Préfet,

Dans la mise en œuvre opérationnelle des périmètres OIN suite au décret 2016-1736 du 14 décembre 2016, l'Etablissement Public Foncier et d'Aménagement de la Guyane a entrepris sur l'OIN 2 Tigre-Maringouins des études de faisabilité qui ont abouti à la création de la ZAC.

Dans le but de compenser l'altération du corridor écologique n°4 (Cf SCOT en vigueur) et la destruction des habitats forestiers prévus par l'aménagement de la ZAC1, l'EPFAG s'est engagé à compenser une surface écologiquement satisfaisante pour maintenir la continuité écologique à l'échelle du site.

A cet effet la parcelle BT 792 dont l'Etat est le propriétaire a été identifiée et préconisée comme zone de compensations favorable dans l'objectif de restaurer et protéger la connexion écologique entre la Montagne du Tigre, la Montagne Maringouins et la Mangrove Leblond, primordiale au maintien d'espèces de mammifères protégés et d'oiseaux de sous-bois menacés. Dans le but de mettre en place une action de compensation forestière, je sollicite par la présente la mise en place d'Obligations Réelles Environnementales (ORE) qui passe par la conclusion d'un contrat entre l'EPFAG et l'Etat dans le but de créer sur cette parcelle, des obligations visant la protection de la biodiversité conformément à l'article L 163-2 du code de l'environnement.

.../...

La Fabrique Amazonienne,

14, Esplanade de la Cité d'Affaire, CS 30059, 97357 Matoury CEDEX

Tél. 0594 38 77 00, contact@epfag.fr



WWW.EPFAG.FR

.../...

Cette demande s'inscrit dans le cadre du projet d'ensemble de la ZAC Tigre-Maringouins dont les conditions de mises en œuvre des objectifs de l'opération d'aménagement sont intimement corrélées à la prise en compte dans cette zone d'une forte urbanisation et anthropisation qui menacent à très courte échéance l'intérêt écologique.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je joins à ce courrier et pour votre parfaite information un guide méthodologique sur les ORE en précisant que l'EPFA Guyane n'a pas vocation à devenir propriétaire de la parcelle BT792.

Dans l'attente d'une réponse que j'espère favorable, je vous prie de croire, Monsieur le Préfet, en l'expression de ma grande considération.

91  
Le Directeur Général  
2  
Denis GIROU



**La Fabrique Amazonienne,**

14, Esplanade de la Cité d'Affaire, CS 30059, 97357 Matoury CEDEX

Tél. 0594 38 77 00, [contact@epfag.fr](mailto:contact@epfag.fr)



[WWW.EPFAG.FR](http://WWW.EPFAG.FR)



CAYENNE

OIN 2 Tigre Maringouins



Echelle 1:7 600  
Format A3  
Date 15/04/2023  
Réalisation EFPA Guyane  
Cnriophoto 2021  
IEFFA Guyane/ALTOA

Parcelle BT 792 | 159767 m<sup>2</sup> | Propriétaires SECRETARIAT D'ETAT A L'OUTRE MER (P) | FRANCE DOMAINE BIENS NON AFFECTES (G)

- Perimètre OIN
- Parcelle cadastrale (DGFP, 07-2022)
- Parcelle BT 792
- Perimètre de ZAC





Matoury, le 12 Septembre 2022

PREFECTURE DE LA GUYANE

Rue Fiedmond  
BP 7008

97307 CAYENNE CEDEX



DIRECTION DE L'ACTION FONCIERE

Référence : ND/084588

Affaire suivie par : Nicolas DURUPT ; Courriel : foncier@epfag.fr ; Tél : 05.94.38.77.00

Objet : Demande de cession gratuite de foncier domanial dans le cadre de l'Opération d'Intérêt National

Pièces jointes : - liste des parcelles demandées en cession gratuite  
- plans de situation

Monsieur le Préfet,

Afin de mener à bien la mise en œuvre de l'Opération d'Intérêt National (OIN) sur le territoire guyanais, l'EPFA Guyane sollicite la cession gratuite de 41 parcelles appartenant à l'Etat pour une surface totale de 670 ha environ.

Pour rappel, l'article L5142-1 du Code Général de la Propriété des Personnes Publiques prévoit dans son alinéa 3°bis que les immeubles domaniaux compris dans un plan d'occupation des sols opposable aux tiers, un plan d'urbanisme approuvé ou un document d'urbanisme en tenant lieu, peuvent faire l'objet « *de cessions gratuites à l'établissement public foncier et d'aménagement de Guyane créé en application de l'article L321-36-1 du même code. Ces cessions doivent recueillir l'accord de la commune où sont situés les biens concernés, laquelle commune ne peut s'y opposer que si ceux-ci lui sont nécessaires pour la réalisation d'équipements collectifs ou pour la construction de logements sociaux ou de services publics. Si la commune ne s'est pas prononcée dans un délai de six mois à compter de la réception par le maire du projet d'acte de cession adressé par le représentant de l'Eta, son accord est réputé acquis* ».

D'autre part, l'article L321-36-6-2 du Code de l'Urbanisme prévoit que « *les cessions prévues au 3bis de l'article L5142-1 du code général de la propriété des personnes publiques ne donnent lieu au paiement d'aucun droit, taxe ou impôt de quelque nature que ce soit. Elles ne donnent pas lieu non plus au paiement de la contribution prévue à l'article 879 du code général des impôts* ».

.../...

La Fabrique Amazonienne,

14, Esplanade de la Cité d'Affaire, CS 30059, 97357 Matoury CEDEX

Tél. 0594 38 77 00, contact@epfag.fr



WWW.EPFAG.FR

.../...

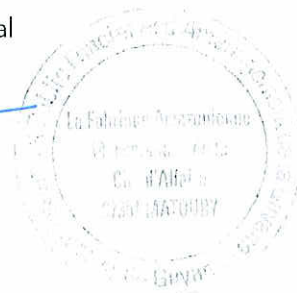
Vous trouverez en annexe la liste complète des parcelles demandées, classées par secteur OIN concerné, ainsi que l'ensemble des plans de situation correspondants.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'expression de mes sincères salutations.

Le Directeur Général

*Denis GIROU*

Denis GIROU



**La Fabrique Amazonienne,**

14, Esplanade de la Cité d'Affaire, CS 30059, 97357 Matoury CEDEX

Tél. 0594 38 77 00, [contact@epfag.fr](mailto:contact@epfag.fr)



**WWW.EPFAG.FR**

Liste des parcelles appartenant à l'Etat et demandées par l'EPFA Guyane

SECTEUR OIN	COMMUNE	PARCELLE	SURFACE	SURFACE DEMANDEE
02 - Tigre-Maringouins	CAYENNE	BT 720	149 000	149 000
10 - Rochambeau	MATOURY	AM 219	24 527	24 527
10 - Rochambeau	MATOURY	AM 240	33 462	33 462
10 - Rochambeau	MATOURY	AM 241	1 702	1 702
10 - Rochambeau	MATOURY	AM 284	9 991	9 991
10 - Rochambeau	MATOURY	AM 285	9 963	9 963
10 - Rochambeau	MATOURY	AM 394	102 424	102 424
12 - Les Savanes	MONTSINERY-TONNEGRANDE	AX 207	274 948	274 948
13 - Savane Marivat	MONTSINERY-TONNEGRANDE	AY 16	216 300	216 300
17 - Sud bourg Tonate	MACOURIA	AH 849	758	758
17 - Sud bourg Tonate	MACOURIA	AH 850	3 257	3 257
17 - Sud bourg Tonate	MACOURIA	AH 851	1 467 359	1 467 359
20 - Javouhey	MANA	AO 426	20 000	20 000
20 - Javouhey	MANA	AO 563	119 775	119 775
20 - Javouhey	MANA	AO 565 (p)	849 077	125 404
21 - Charvein	MANA	AM 54 (p)	346 457	163 648
21 - Charvein	MANA	AM 73 (p)	907 370	563 251
21 - Charvein	MANA	AM 75 (p)	697 178	127 994
21 - Charvein	MANA	F 1497 (p)	983 818	745 523
22 - Margot	SAINT-LAURENT	AT 74 (p)	189 090	14 559
22 - Margot	SAINT-LAURENT	AV 57 (p)	15 577 239	130 615
22 - Margot	SAINT-LAURENT	AX 22	25 000	25 000
22 - Margot	SAINT-LAURENT	AX 85	550 062	550 062
22 - Margot	SAINT-LAURENT	AX 122 (p)	47 052	41 432
22 - Margot	SAINT-LAURENT	AX 123 (p)	15 563	2 776
22 - Margot	SAINT-LAURENT	AX 125	197 626	197 626
22 - Margot	SAINT-LAURENT	F 958 (p)	10 168 105	235 992
23 - Malgaches-Paradis	SAINT-LAURENT	AZ 59	12 687	12 687
23 - Malgaches-Paradis	SAINT-LAURENT	AZ 120	23 607	23 607
23 - Malgaches-Paradis	SAINT-LAURENT	AZ 139	19 096	19 096
23 - Malgaches-Paradis	SAINT-LAURENT	AZ 140	9 113	9 113
23 - Malgaches-Paradis	SAINT-LAURENT	AZ 142	20 000	20 000
23 - Malgaches-Paradis	SAINT-LAURENT	AZ 143	19 999	19 999
23 - Malgaches-Paradis	SAINT-LAURENT	AZ 144	19 814	19 814
23 - Malgaches-Paradis	SAINT-LAURENT	AZ 168	227 288	227 288
23 - Malgaches-Paradis	SAINT-LAURENT	AZ 169	51 587	51 587
23 - Malgaches-Paradis	SAINT-LAURENT	AZ 170	549	549
23 - Malgaches-Paradis	SAINT-LAURENT	AZ 171	3 475	3 475
23 - Malgaches-Paradis	SAINT-LAURENT	BC 28 (p)	4 175 781	644 062
24 - Vampires	SAINT-LAURENT	AK 1332	5 237	5 237
24 - Vampires	SAINT-LAURENT	AK 1463	290 168	290 168
<b>TOTAL</b>				<b>6 704 030</b>



**CAYENNE**  
**Secteur OIN n°02**  
**Tigre - Maringouins**



Echelle 1:7 500  
 Format A3  
 Date 05/09/2022  
 Rédaction EPFA Guyane



0 250 500 750 1 000 m

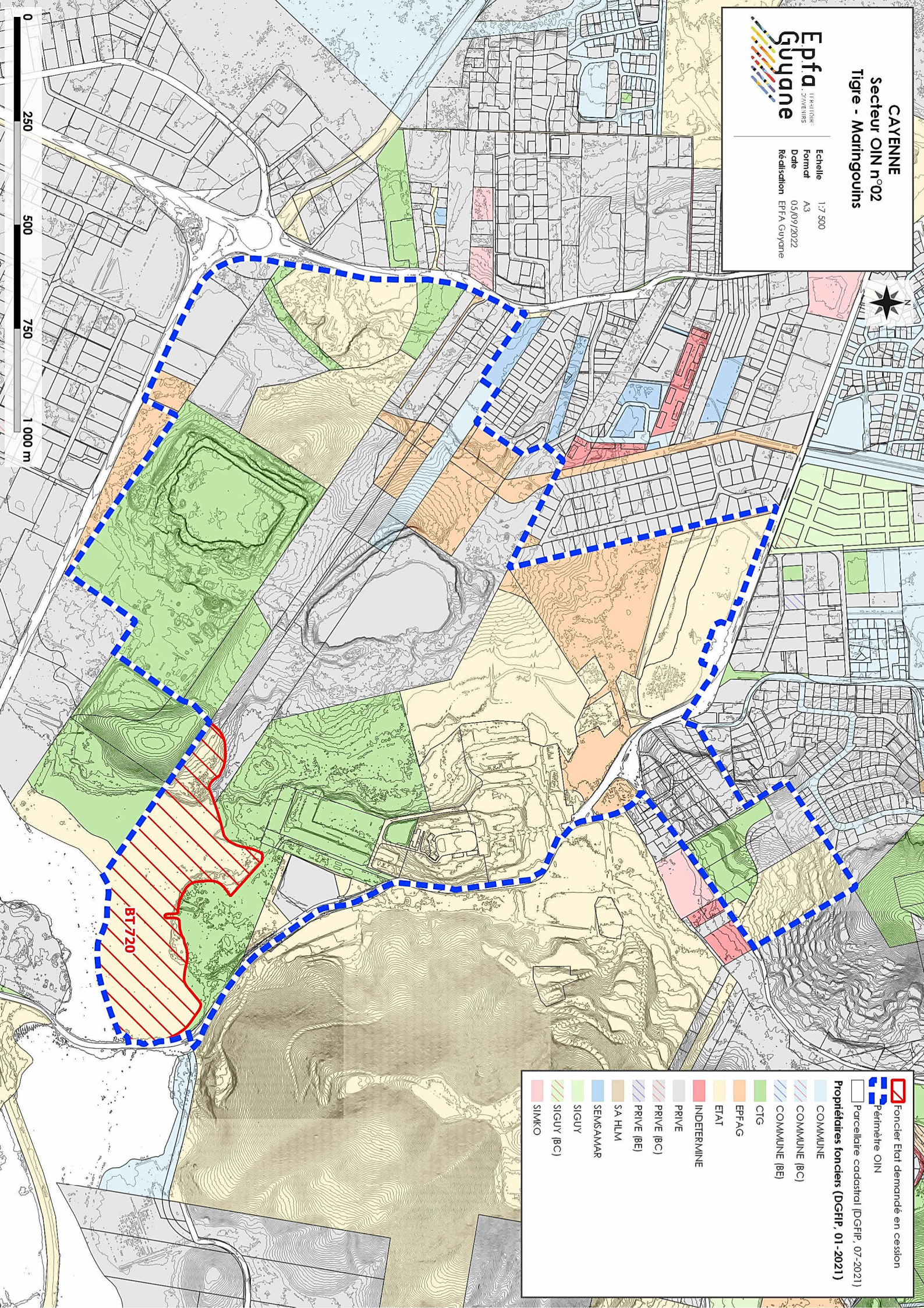
**Foncier Etat demandé en cession**

- Périmètre OIN
- Parcelaire cadastral (DGFP, 07-2021)

**Propriétaires fonciers (DGFP, 01-2021)**

- COMMUNE
- COMMUNE (BC)
- COMMUNE (BE)
- CTG
- ERFAG
- ETAT
- INDETERMINE
- PRIVE
- PRIVE (BC)
- PRIVE (BE)
- SA HLM
- SENSAMAR
- SIGUY
- SIGUY (BC)
- SIMKO

**BT 720**

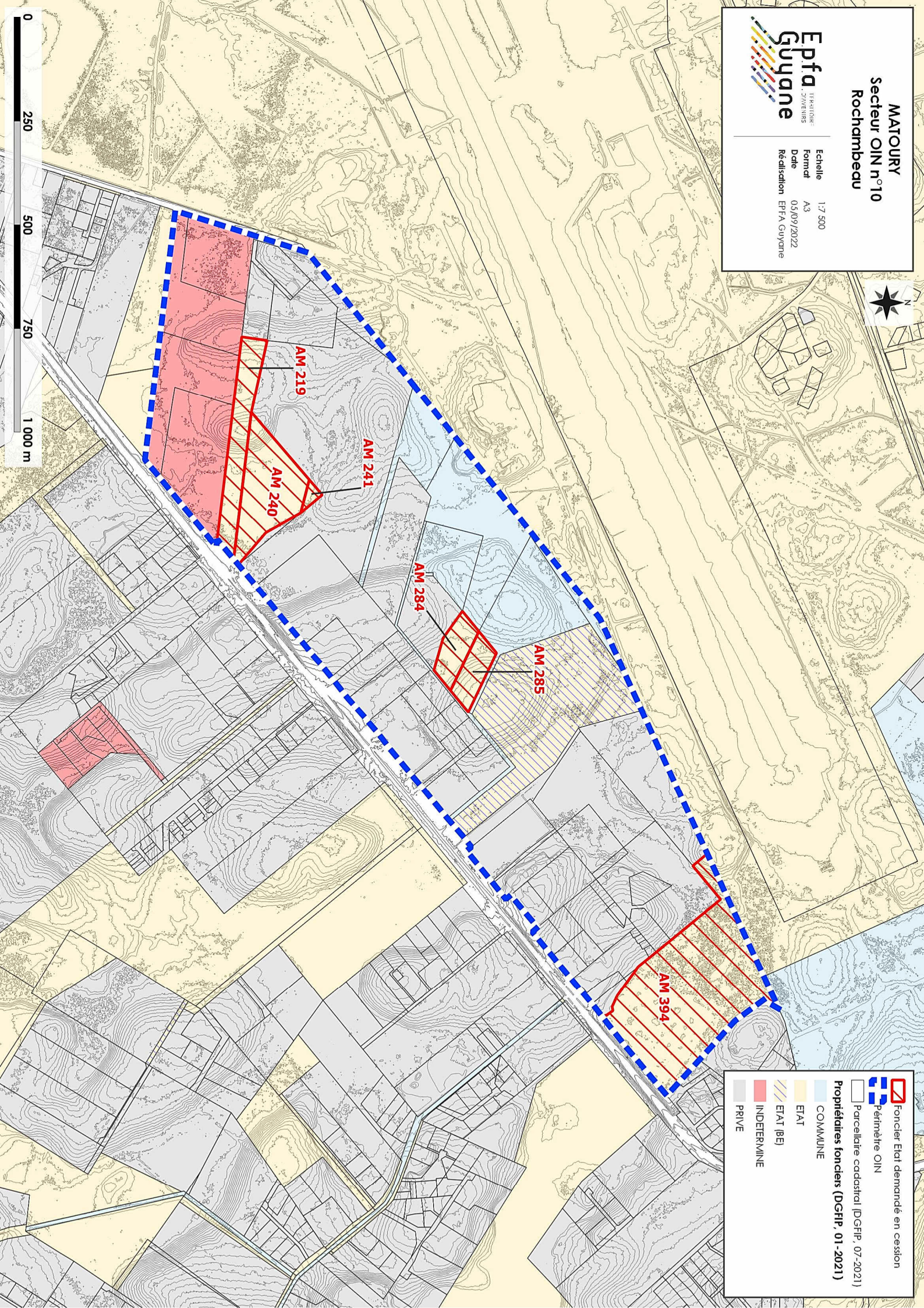




**MATOURY**  
Secteur OIN n°10  
Rochambeau



Echelle 1:7 500  
Format A3  
Date 05/09/2022  
Rédaction EPFA Guyane



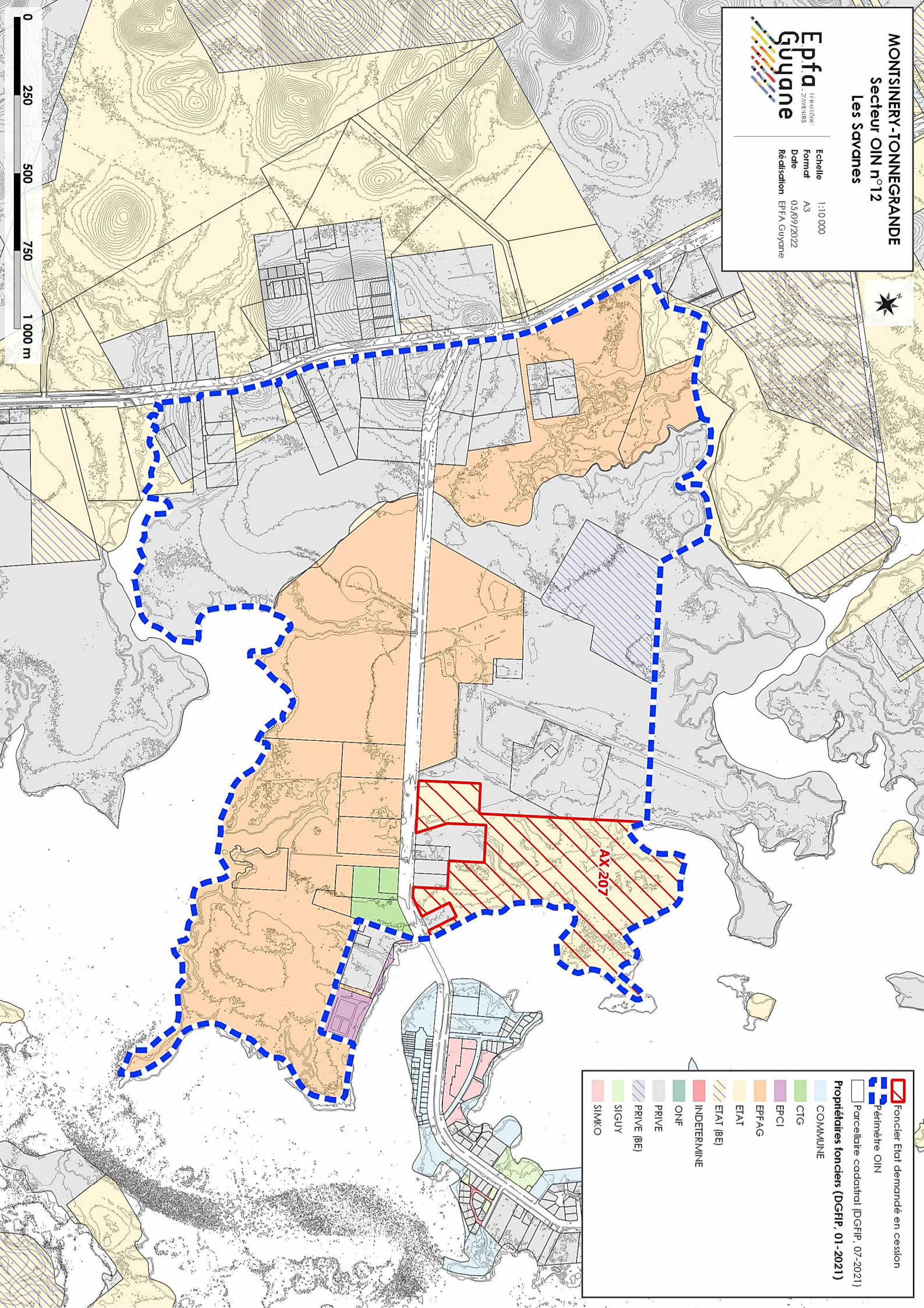
	Foncier Etat demandé en cession
	Périmètre OIN
	Parcelaire cadastral (DGFP, 07-2021)
<b>Propriétaires fonciers (DGFP, 01-2021)</b>	
	ETAT
	COMMUNE
	ETAT (PE)
	INDETERMINE
	PRIVE



**MONTSINERY - TONNEGRANDE**  
**Secteur OIN n°12**  
**Les Savannes**



Echelle 1:10 000  
Format A3  
Date 05/09/2022  
Rédaction EPFA Guyane



	Foncier Etat demandé en cession
	Périmètre OIN
	Parcelaire cadastral (DGFP, 07-2021)
	Propriétaires fonciers (DGFP, 01-2021)
	COMMUNE
	CTG
	EP CI
	EPFAG
	ETAT
	ETAT (BE)
	INDETERMINE
	ONF
	PRIVE
	PRIVE (BE)
	SIGUY
	SIMKO



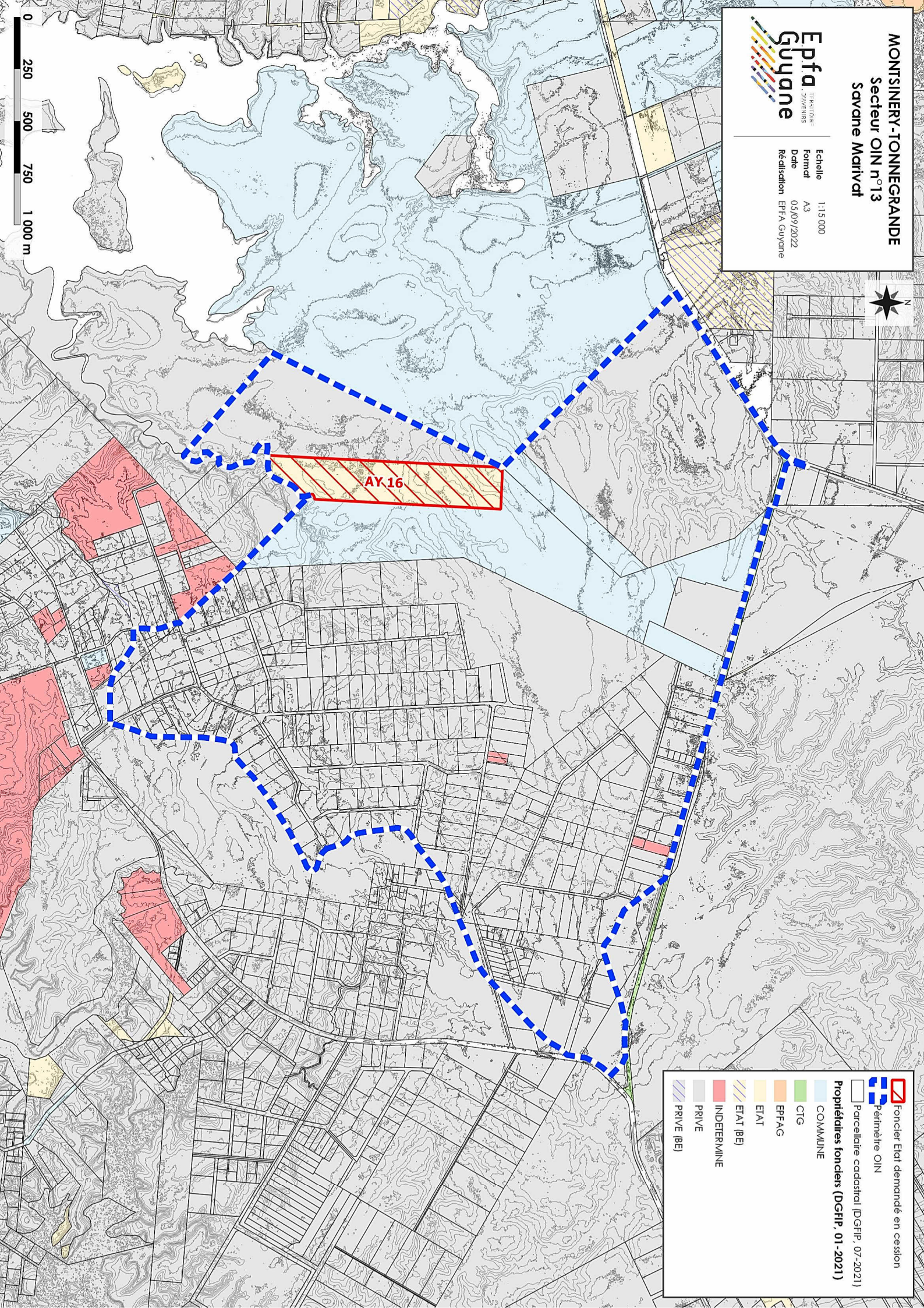
**MONTINIERY - TONNEGRANDE**  
**Secteur OIN n°13**  
**Savane Marivadt**



Echelle 1:15 000  
Format A3  
Date 05/09/2022  
Rédaction EPFA Guyane



0 250 500 750 1 000 m



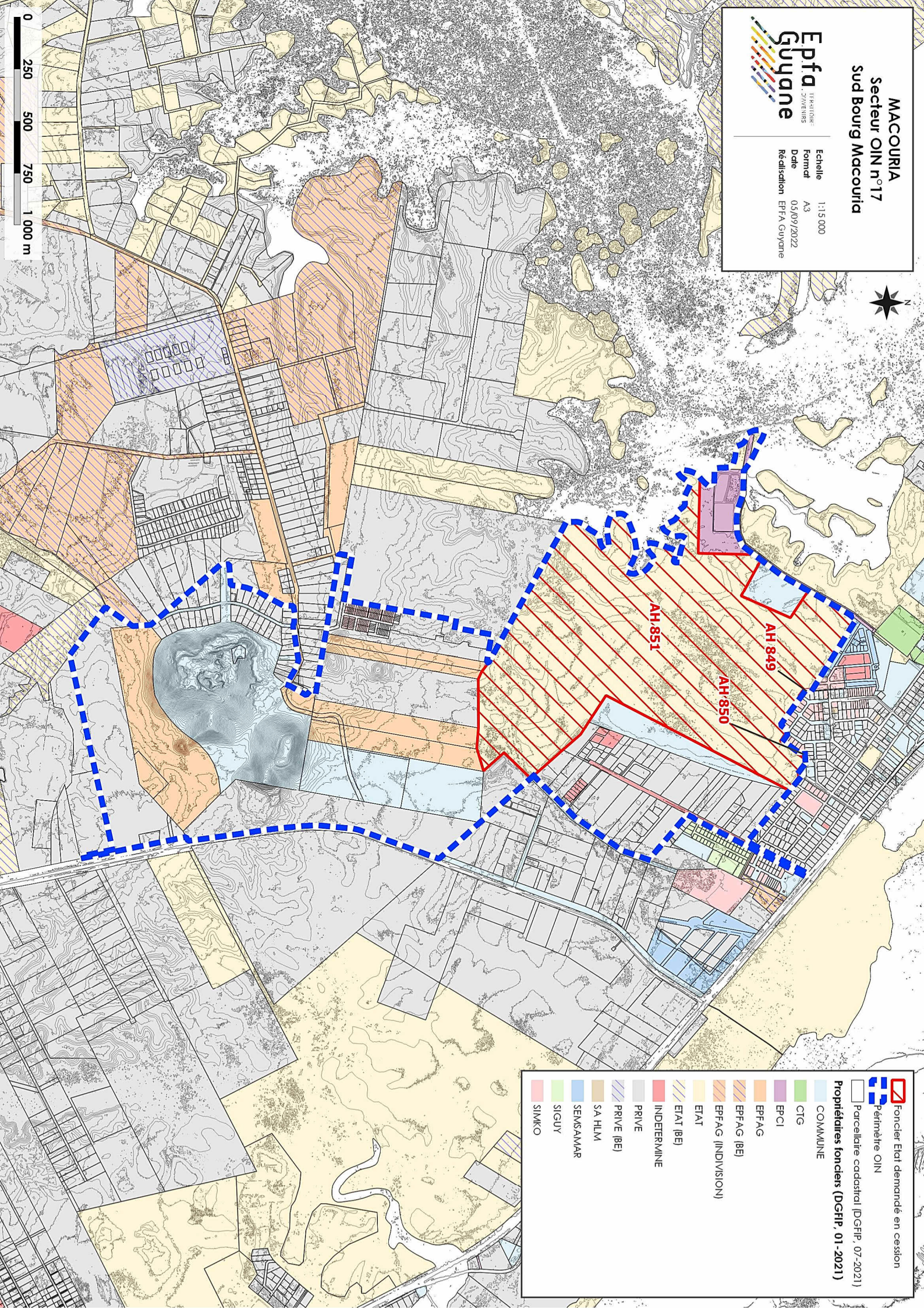
	Foncier Etat demandé en cession
	Périmètre OIN
	Parcelaire cadastral (DGFP, 07-2021)
	Propriétaires fonciers (DGFP, 01-2021)
	COMMUNE
	CTG
	EPFAG
	ETAT
	ETAT (BE)
	INDETERMINE
	PRIVE
	PRIVE (BE)



**MACCOURIA**  
**Secteur OIN n°17**  
**Sud Bourg Maccouria**

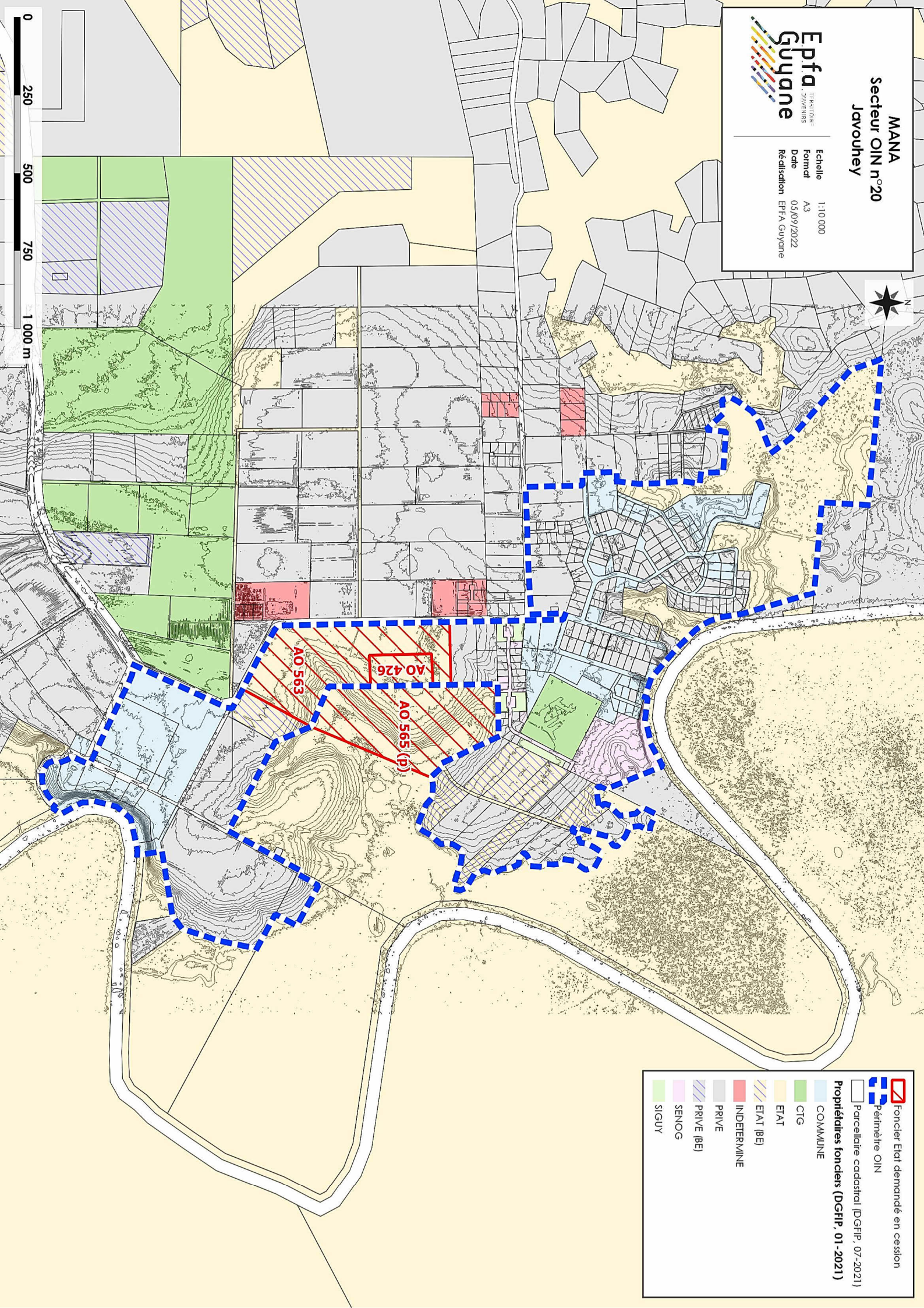


Echelle 1:15 000  
 Format A3  
 Date 05/09/2022  
 Rédaction EPFA Guyane



	Foncier Etat demandé en cession
	Périmètre OIN
	Parcelaire cadastral (DGFP, 07-2021)
<b>Propriétaires fonciers (DGFP, 01-2021)</b>	
	COMMUNE
	CTG
	EPCI
	EPFAG
	EPFAG (BE)
	EPFAG (INDIVISION)
	ETAT
	ETAT (BE)
	INDETERMINE
	PRIVE
	PRIVE (BE)
	SA HLM
	SENSAMAR
	SIGUY
	SIMKO





	Foncier Etat demandé en cession
	Périmètre OIN
	Parcelaire cadastral (DGFP, 07-2021)
<b>Propriétaires fonciers (DGFP, 01-2021)</b>	
	COMMUNE
	CTG
	ETAT
	ETAT (BE)
	INDETERMINE
	PRIVE
	PRIVE (BE)
	SENOG
	SIGUY



MANA  
Secteur OIN n°21  
Charvein

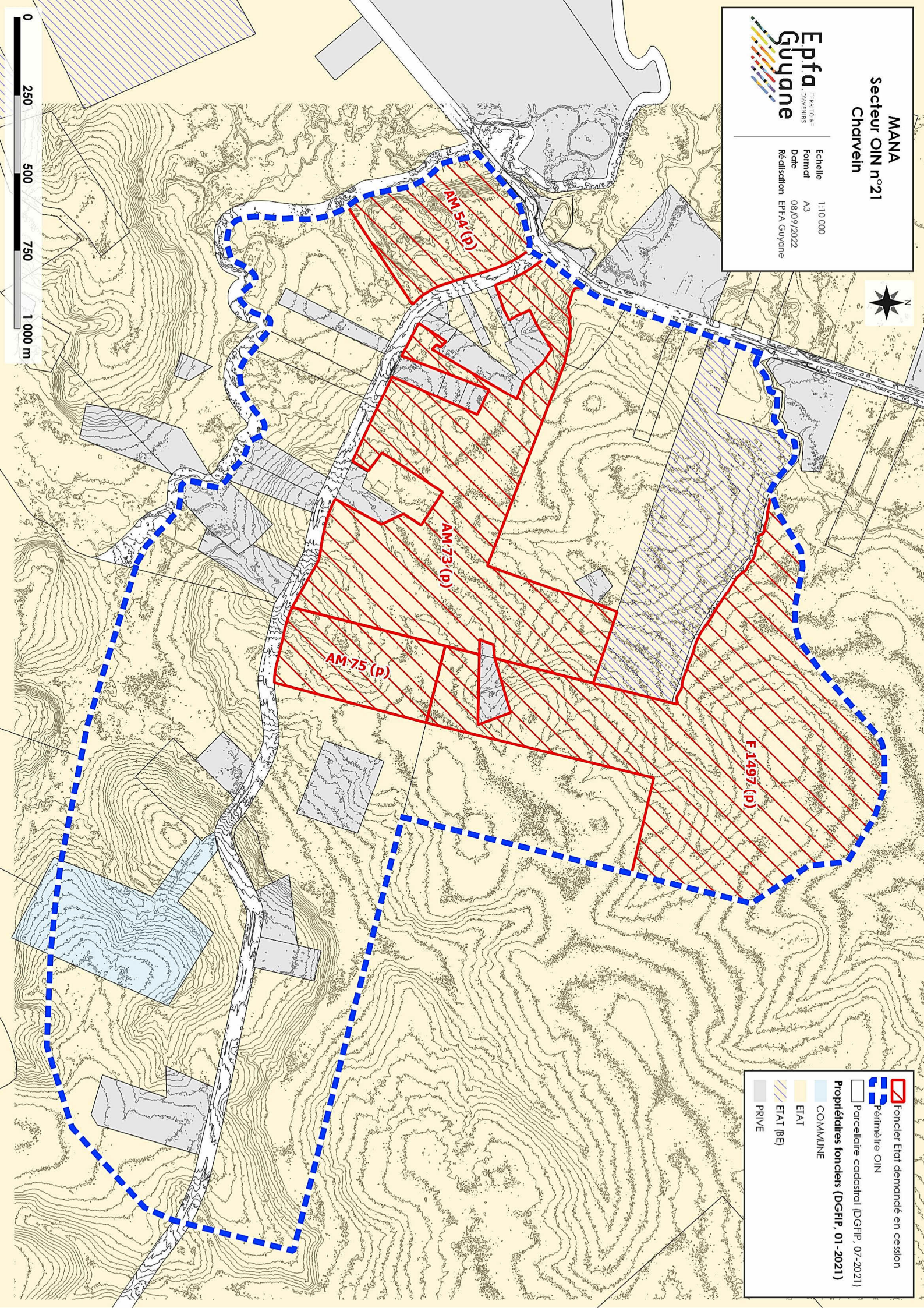


Echelle 1:10 000  
Format A3  
Date 08/09/2022  
Rédaction EPFA Guyane



0 250 500 750 1 000 m

	Foncier Etat demandé en cession
	Périmètre OIN
	Parcelle cadastrale (DGFP, 07-2021)
	Propriétaires fonciers (DGFP, 01-2021)
	COMMUNE
	ETAT
	ETAT (PE)
	PRIVE

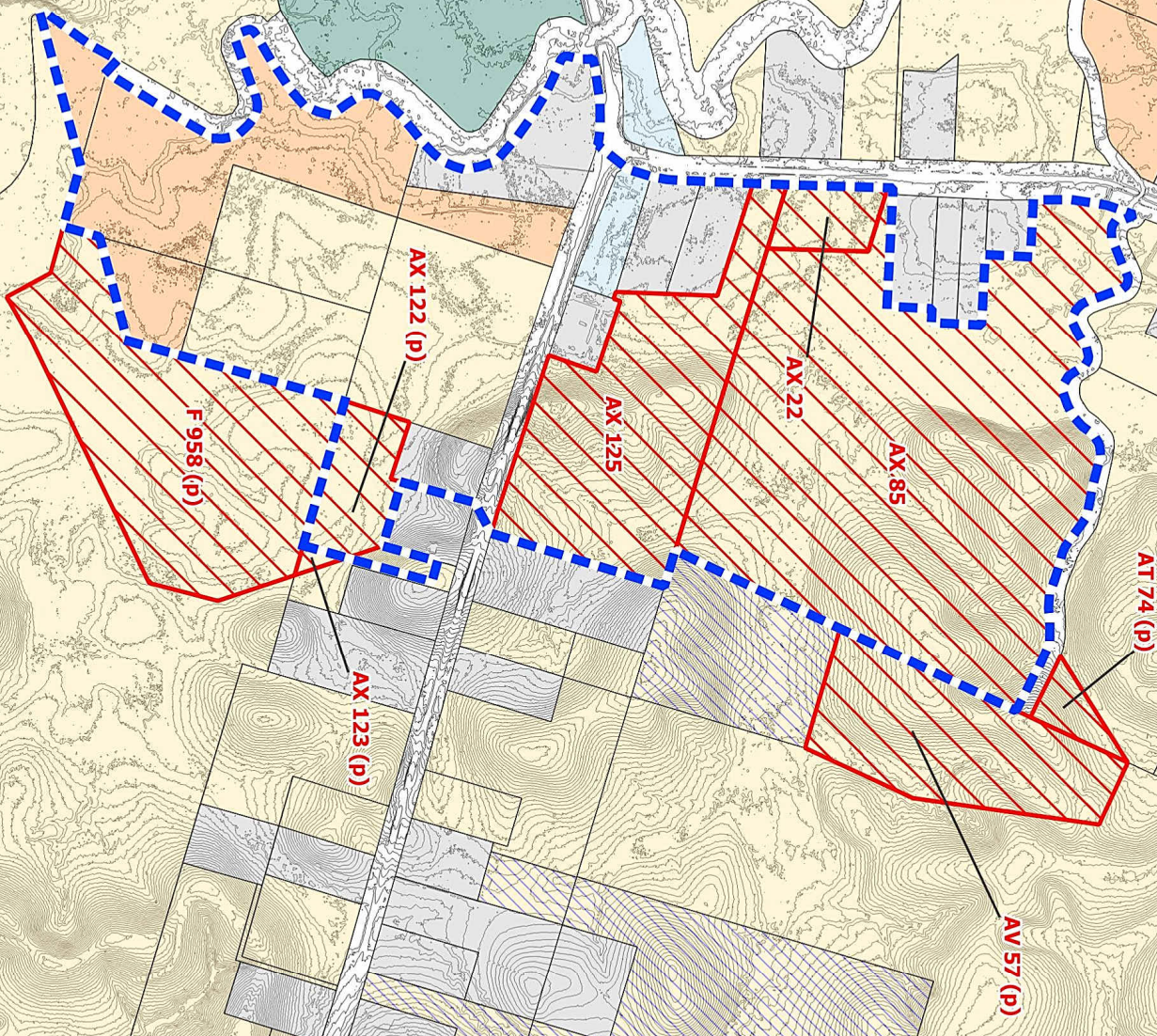




**SAINTE-LAURENT**  
Secteur OIN n°22  
Margot



Echelle 1:10 000  
Format A3  
Date 05/09/2022  
Rédaction EPfa Guyane



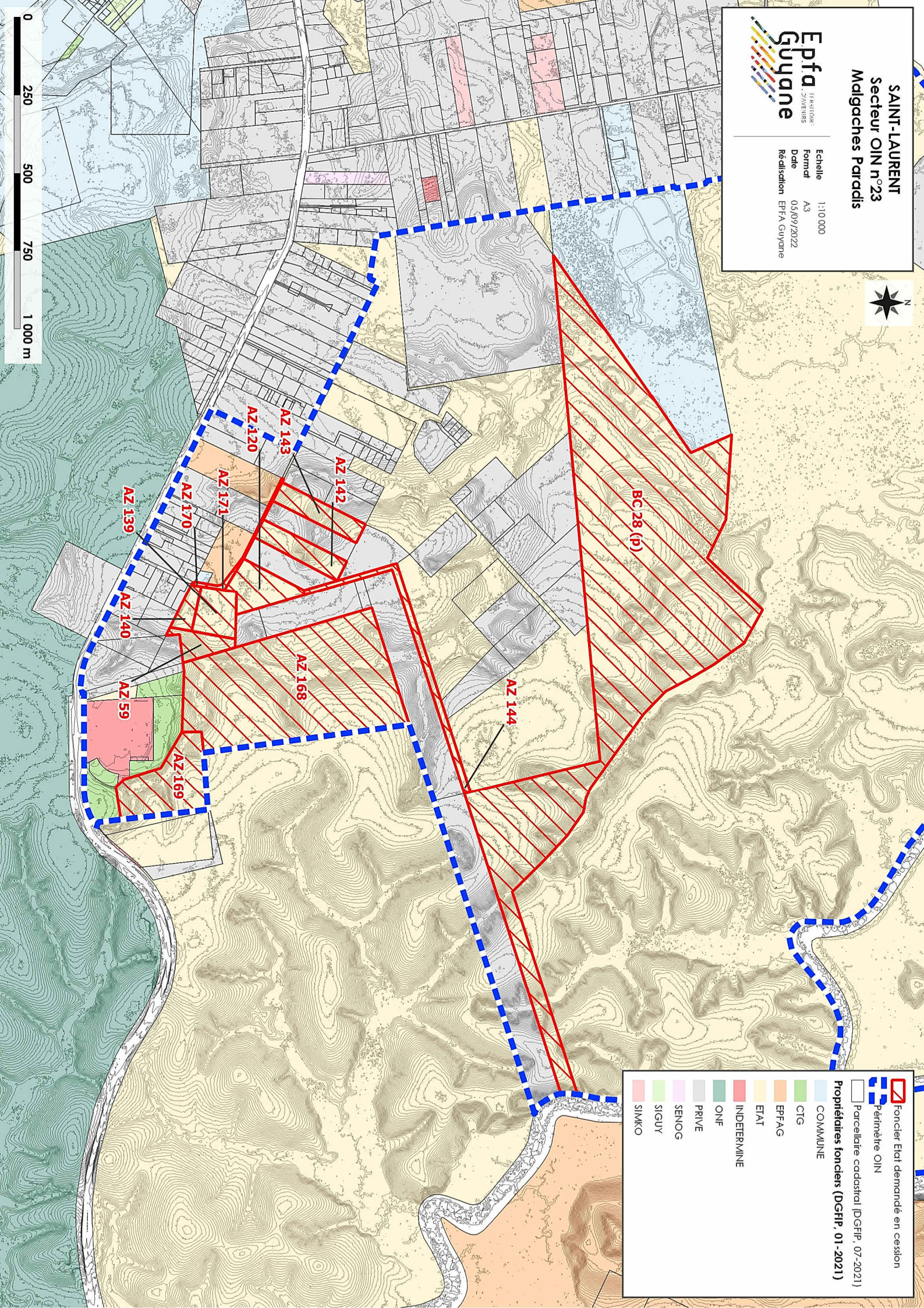
	Foncier Etat demandé en cession
	Périmètre OIN
	Parcelaire cadastral (DGFP, 07-2021)
	Propriétaires fonciers (DGFP, 01-2021)
	COMMUNE
	EPFAG
	ETAT
	ETAT (BE)
	ONF
	PRIVE



**SAINI-LAURENT**  
 Secteur OIN n°23  
 Malgaches Paradis



Echelle 1:10 000  
 Format A3  
 Date 05/09/2022  
 Rédaction EPFA Guyane



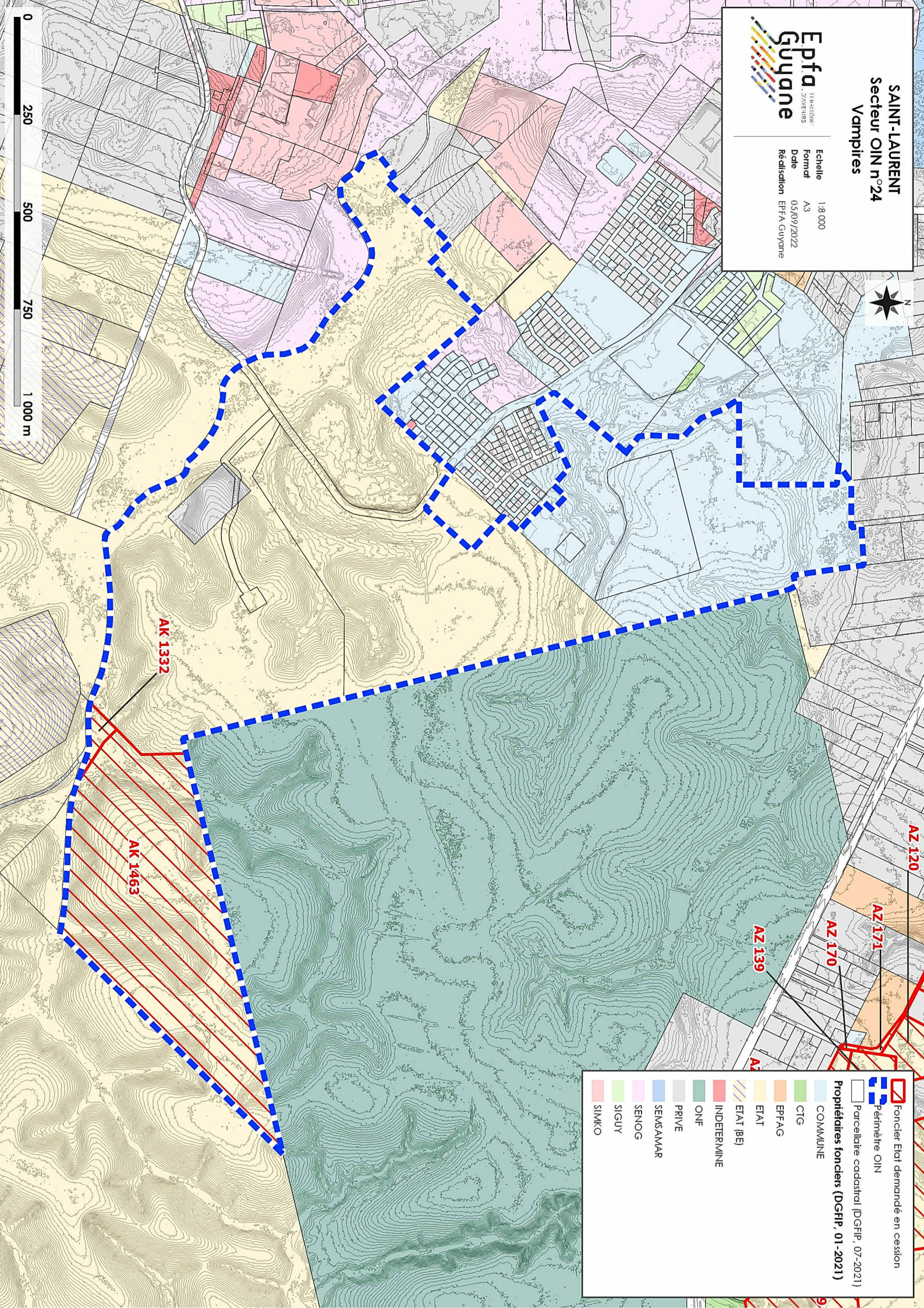
	Foncier Etat demandé en cession
	Périmètre OIN
	Parcelle cadastrale (DGFP, 07-2021)
<b>Propriétaires fonciers (DGFP, 01-2021)</b>	
	COMMUNE
	CTG
	EPFAG
	ETAT
	INDETERMINE
	ONF
	PRIVE
	SENOG
	SIGUY
	SIMKO



**SAINT-LAURENT**  
**Secteur OIN n°24**  
**Vampries**



Echelle 1:8 000  
 Format A3  
 Date 05/09/2022  
 Rédaction EPFA Guyane



	Foncier Etat demandé en cession
	Périmètre OIN
	Parcelaire cadastral (DGFP, 07-2021)
<b>Propriétaires fonciers (DGFP, 01-2021)</b>	
	COMMUNE
	CTG
	EPFAG
	ETAT
	ETAT (BE)
	INDETERMINE
	ONF
	PRIVE
	SENSAMAR
	SENOG
	SIGUY
	SIMKO