Grand Besançon Métropole

PROJET D'AMENAGEMENT D'UNE AIRE DE TRES GRAND PASSAGE

CHEMAUDIN ET VAUX

DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE

PIECE G
ETUDES NECESSAIRES AU PROJET

- **Etude agricole**
- **Etude Loi Barnier**
- **Rapport sonneur à ventre jaune**

CHAMBRE
D'AGRICULTURE
DOUBS-TERRITOIRE DE BELFORT

Etude préalable agricole en matière de compensation collective agricole

Projet d'Aire de Grand Passage Chemaudin et Vaux

Avril 2023

TABLE DES MATIERES

Préambule 3

1. Contexte 4
1.1. Règlementaire 4
1.2. Contenu et procédure 4
1.3. Contexte spécifique du secteur 5

2. Description du projet 6
2.1. Le projet d'aire de grand passage 6
2.2. Principe ERC appliqué au présent projet 7

3. Délimitation du territoire concerné 7
3.1. Méthode 7
3.2. Définitions 8

4. Analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné 10
4.1. Caractéristiques des parcelles agricoles concernées 10
4.2. Les exploitations agricoles concernées 11
4.3. Impacts agricoles individuels et collectifs 12

5. Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet 13

6. Etude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire 13
6.1. Effets positifs 13
6.2. Effets négatifs 13
6.3. Evaluation de l'impact du projet sur l'emploi 14

7. Les mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire 14
7.1. Evaluation de leur coût 14
7.2. Effets cumulés avec d'autres projets connus 17
7.3. Les différentes mesures de compensation collective dans le cas présent 18
7.4. Modalités de leur mise en œuvre. 18

7. Conclusion 18

BIBLIOGRAPHIE 19

LISTE DES DOCUMENTS ET SITES INTERNET CONSULTES POUR ELABORER LE DOSSIER

Préambule

La réalisation de travaux, ouvrages ou aménagements, publics ou privé, comme les routes, lotissements, zones d'activité... utilise, « consomme », du foncier, la plupart du temps utilisé pour des activités agricoles.

Les conséquences de cette perte de foncier sont depuis longtemps prises en compte au niveau des propriétaires et des exploitants agricoles.

Différentes réponses peuvent être mises en œuvre pour compenser les préjudices individuels subis par les agriculteurs : des attributions foncières ou des aménagements fonciers réalisés dans le cadre des dispositifs de réorganisation ou de compensation foncière, le versement d'indemnités de perte de revenu ou de dégâts temporaires,...

Plus récemment la problématique de la disparition des terres agricoles et de de son artificialisation a conduit à la mise en place d'un observatoire national visant à quantifier la consommation des espaces agricoles et à mieux cerner le phénomène. L'objectif est de sensibiliser tous les acteurs concernés par cet enjeu, les aménageurs, les collectivités locales, la profession agricole, et d'apporter des éléments d'éclairage pour mieux décider.

L'artificialisation des terres reste à un niveau élevé malgré les réformes des documents d'urbanisme et de certains outils. Une stabilisation de cette artificialisation a été constatée depuis 2008 avec 55 000 ha par an (d'après les données Agreste), avec toutefois une alerte de la FNSAFER qui enregistre une reprise à la hausse depuis 2015. Il convient de rappeler que pour 2/3 des surfaces artificialisées, il s'agit d'espaces agricoles.

Ces aménagements ont un impact à un autre niveau, non pris en compte jusqu'à présent, la perte de potentiel économique entrainée par la disparition de foncier : des surfaces agricoles en moins signifient moins de tonnes de blé, de maïs, de légumes ou de fruits, de produits animaux si les surfaces perdues portaient des fourrages,... avec un impact et des conséquences sur les filières amont et aval. Le préjudice est ici collectif, au niveau de la ou des filières et des territoires.

Pour prendre en compte cette problématique, le législateur a pris des mesures réglementaires, inscrites dans la loi d'avenir de 2014 (article L 112-1-3 du code rural). Elles ont été suivies par la publication d'un décret d'application le 31 août 2016.

Ce document s'inscrit dans ce cadre réglementaire. La démarche et la méthode utilisées ont été mises au point au niveau national et ensuite déclinées au niveau régional afin d'avoir une homogénéité de traitement entre tous les projets concernés par l'obligation de répondre à la demande de compensation collective agricole au niveau Bourgogne-Franche Comté.

1. Contexte

1.1. Règlementaire

Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics ou privés qui par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole, font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.

L'étude doit répondre à 3 critères cumulatifs :

⇨ Le projet doit être soumis à étude d'impact environnemental systématique (exclusion des projets relevant du « cas par cas »).

⇨ L'emprise du projet doit être située en tout ou partie sur une zone agricole forestière, naturelle ou à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme et la parcelle doit être actuellement affectée à une activité agricole (au sens de l'article L 311 du code rural) ou l'ayant été dans les 5 ans (3 ans pour la zone AU) précédant le dossier de demande d'autorisation.

⇨ La surface prélevée de manière définitive supérieure ou égale à un seuil défini par arrêté de département, après avis de la CDPENAF fixant un ou plusieurs seuils compris entre 1 et 10 ha, en tenant compte des types de production et de leur valeur ajoutée. A défaut, le seuil est de 5 ha. Dans le département du Doubs il a été retenu le seuil minimum, soit 1 ha.

1.2. Contenu et procédure

L'étude préalable est composée :

⇨ D'une description du projet et la délimitation du territoire concerné.

⇨ Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné : elle porte sur la production agricole primaire, la 1ère transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu.

⇨ Une étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire concerné en intégrant une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus.

⇨ Des mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. Elle établit que ces mesures ont été correctement étudiées et indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices résultant des procédures d'aménagement foncier.

⇨ Le cas échéant, des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

La procédure d'examen se décline de la manière suivante :

Réception de l'étude préalable par le préfet

↓

Transmission de l'étude par le préfet à la CDPENAF

↓

Rendu de l'avis motivé de la CDPENAF (2 mois)

↓

Notification de l'avis motivé par le préfet au maître d'ouvrage (4 mois)

1.3. Contexte spécifique du secteur

La commune de Chemaudin et Vaux est caractérisée par une orientation technico-économique dominante «bovins lait» et ceci à l'image d'environ la moitié des communes du secteur de Besançon et de la zone de la basse vallée de l'Ognon. A la différence des secteurs de plateaux où la dominante laitière AOP est majoritaire, la production laitière est principalement orientée soit vers la transformation directe soit vers le lait conventionnel. Historiquement, dans les communes concernées, plusieurs exploitants ont cessé la production laitière au profit des cultures (blé, orge, maïs, colza) et de la viande bovine (vaches allaitantes, broutards, taurillons ou bœufs).

Enfin, les exploitations laitières en plus de leur atelier lait ont choisi la voie de l'agrandissement pour trouver un équilibre économique. Majoritairement, les exploitations sont positionnées sur des circuits de commercialisation étendus pour les céréales et la viande, le lait trouvant un débouché dans des entreprises locales (Lavernay, Audeux ou Clerval). Dans le cadre du projet Alimentaire Territorial de l'agglomération de Besançon, elles pourraient jouer un rôle important dans la relocalisation de cultures tels que les protéagineux ou oléagineux à destination de l'alimentation humaine (lentilles, pois, soja,...) ou même la production de légumes de plein champ (pommes de terre, poireaux, carottes,...), elles disposent du foncier, de la technicité et du matériel.

On note également sur ce secteur l'apparition d'exploitations maraîchères en lien avec les pôles urbain de Besançon et de Dôle avec des circuits de valorisation directs et quasi toujours en agriculture biologique. Le développement de ce type d'exploitation se heurte à la difficulté de trouver du foncier disponible, même en petites quantités, dans ce secteur périurbain.

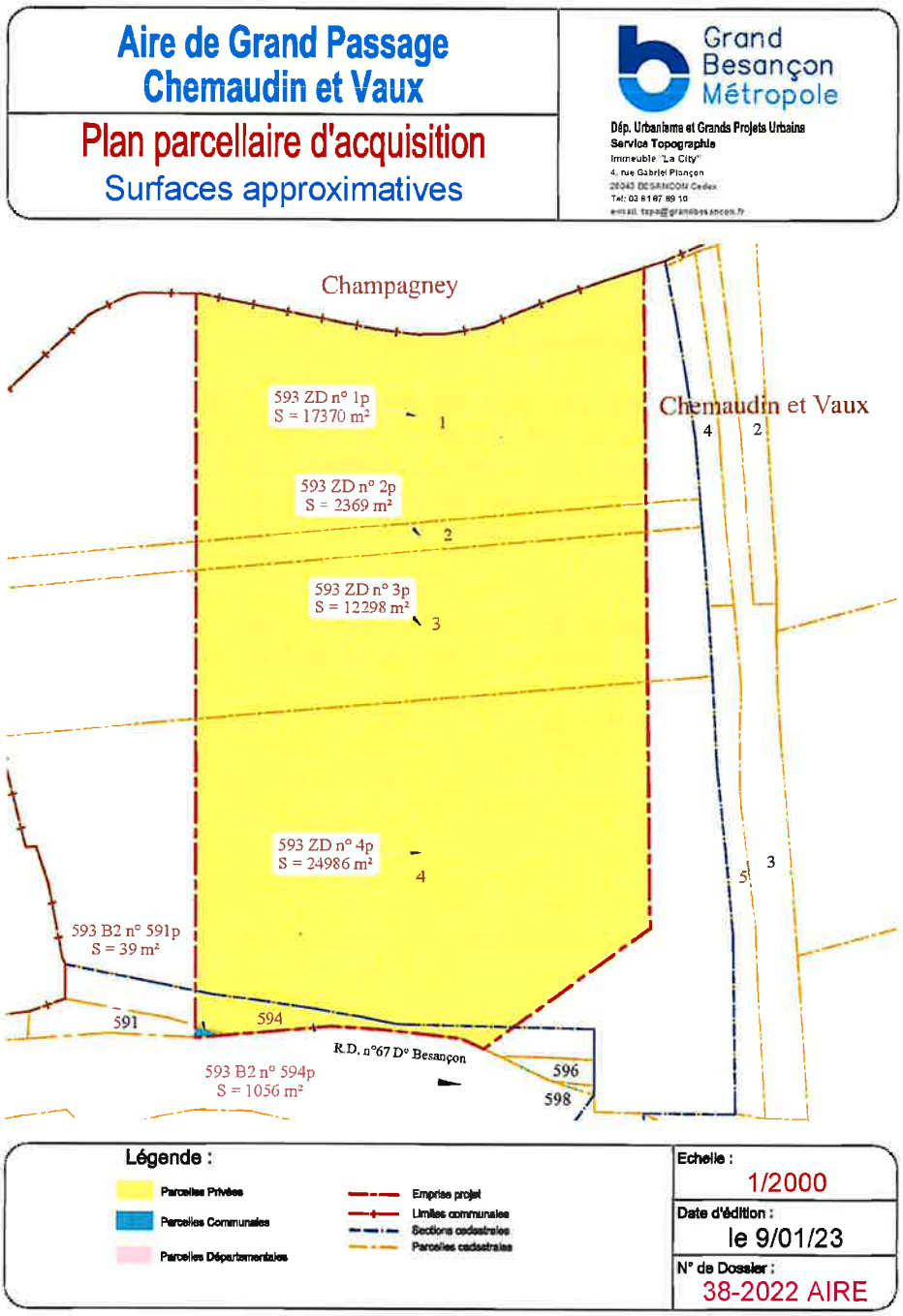
En matière de potentiel agricole et agronomique, le territoire élargi de la commune de Chemaudin et Vaux est de valeur agronomique moyenne à bonne en fonction du niveau d'hydromorphie des sols. L'enjeu de sa préservation dans la mesure du possible en tant que véritable outil de travail et à forte valeur ajoutée est donc d'autant plus important. Dans une perspective de changement climatique ce type de zone dotée de sols avec une bonne réserve utile prendra de plus en plus d'intérêt dans le maintien d'une production agricole résiliente.

Ce secteur connait une tension foncière non négligeable liée à la proximité de Besançon en tant que ville centre. Cette partie du département du Doubs est ainsi confrontée à une consommation des espaces agricoles : tout projet visant à consommer un espace agricole engendre désormais une incidence sur l'agriculture.

2. Description du projet

2.1. Le projet d'aire de grand passage

Depuis de nombreuses années Grand Besançon Métropole souhaite mettre en place une aire de grand passage. Actuellement localisée de façon provisoire sur le secteur de Marchaux-Chaudefontaine, ce choix de localisation devrait permettre une pérennisation des infrastructures nécessaires pour un accueil optimal. L'étude se base sur la proposition de délimitation présentée ci-desous.



2.2. Principe ERC appliqué au présent projet

Sur le plan réglementaire, l'opération prévue nécessite entre autres :

- Une procédure d'expropriation
- Une procédure de DUP valant mise en conformité du PLU de Vaux Les Prés, le projet étant situé actuellement en zone N du PLU.

Ce dossier ne fait pas l'objet d'une étude d'évaluation environnementale et ne devrait donc pas nécessiter d'étude préalable au niveau agricole pour l'application du principe ERC. Malgré cela et compte tenu de la consommation importante de foncier (plus de 5 ha) GBM souhaite la réalisation d'une étude permettant d'évaluer les impacts sur l'activité agricole et les moyens de compenser au niveau individuel ou collectif ces impacts. Cette étude applique donc la méthodologie arrêtée pour les études de compensation collective agricole bien que cet aménagement ne rende pas nécessaire ce type d'approche.

3. Délimitation du territoire concerné

3.1. Méthode

L'étude préalable agricole doit porter sur le territoire de l'économie agricole concerné. Ce territoire ne peut pas être connu à priori. Il ne correspond pas à une limite administrative existante. Sa délimitation, spécifique à chaque projet, est précisément réalisée selon ses caractéristiques propres.

Le territoire de l'économie agricole concerné est déterminé sur la base des données collectées, de l'analyse du fonctionnement des exploitations et de la nature de l'économie agricole concernée.

Le périmètre de ce territoire est délimité en intégrant les ensembles suivants :

⇨ L'emprise foncière du projet de création d'une aire de grand passage à Chemaudin et Vaux ;

⇨ Le territoire de la production agricole primaire ;

⇨ Le territoire de la première transformation ;

⇨ Le territoire de la commercialisation par les exploitants agricoles.

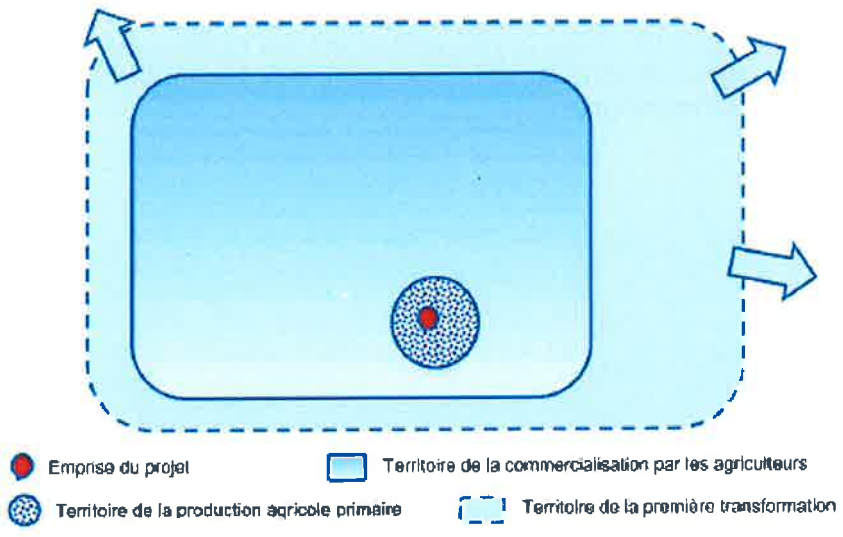


Figure 2 – Représentation schématique du territoire couvert par une étude préalable agricole.

Sources : agrosolutions

3.2. Définitions

L'étude préalable agricole comprend une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné.

Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude.

Nous retenons les définitions suivantes pour :

⇨ La production agricole primaire répond à toute opération de production de produits du sol et de l'élevage, exclusive de toute opération susceptible de modifier la nature de ces produits. La production agricole primaire correspond à une activité agricole par nature, c'est-à-dire toutes les activités correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal, impliquant l'ensemble des étapes nécessaires au déroulement de ce cycle.

⇨ La commercialisation par les exploitants agricoles réunit tout produit mis en vente, la livraison ou toute autre forme de mise sur le marché par le producteur de produits agricoles primaires, tels que définis précédemment et/ou issu de la première transformation par les exploitants agricoles. Il convient de retenir la phase de la commercialisation des produits agricoles réunissant l'agriculteur et l'organisme de sa production agricole.

⇨ La première transformation d'un produit agricole primaire représente la première opération modifiant la nature d'un produit agricole primaire en produit agricole transformé.

Le périmètre d'étude est ainsi délimité en tenant compte de l'impact potentiel du projet en fonction du parcellaire des agriculteurs directement concernés et la localisation de leur bâtiments agricoles (production agricole primaire).

Ce périmètre d'étude agricole élargi prend également en compte la localisation des sites de proximité et des aires d'influence des opérateurs économiques identifiés (première commercialisation et transformation).

Carte de localisation des parcellaires

4. Analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné

Comme évoqué précédemment, la présente analyse porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles concernés. Elle permet par ailleurs de justifier le périmètre retenu.

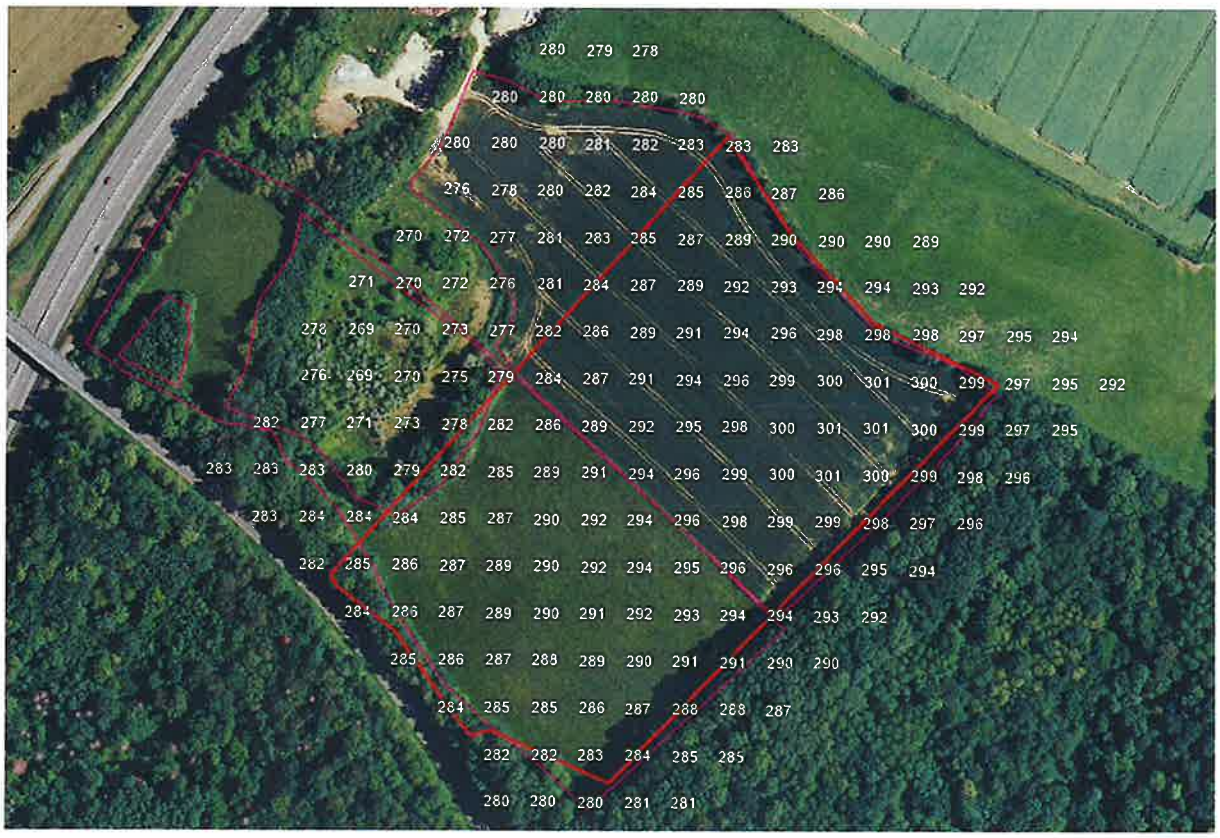
4.1. Caractéristiques des parcelles agricoles concernées

La parcelles agricoles concernées sont caractérisées par les points suivants :

- Sols modérément hydromorphes de plateaux de valeur agronomique moyenne et pouvant présenter des contraintes en matière de travaux du sol en période pluvieuse. L'hydromorphie est croissante du nord au sud, les parcelles en prairies étant les plus humides.

- Légère pente (voir ci-dessous modèle numérique de terrain) orientée sud-est/nord-ouest

- Accessibilité des engins agricoles uniquement par le chemin venant de Champvans Les Moulins et longeant l'autoroute sur 2 kms depuis la RD70



Parcelles déclarées à la PAC en cultures et en prairies permanentes.

4.2. Les exploitations agricoles concernées

Deux exploitations agricoles sont impactées par le projet d'aire de grand passage Chemaudin et Vaux : le GAEC VERDOT, ainsi que le GAEC DE LA VERNOTTE.

Caractéristiques/exploitation	GAEC DU PRE VERDOT	GAEC DE LA VERNOTTE
Localisation du siège de l'exploitation	Champagney et Pin	Vregille
Nombre d'associés	5 Associés	2 associés
Production principale	Lait + Céréales	Viande + céréales
SAU	423,5 ha	285,3 ha
Assolement	98,4 ha de prairies permanentes et temporaires, 325,1 ha de cultures (blé, orge, colza, soja, maïs)	37,4 ha en Prairies Permanentes, 247,9 ha en céréales (blé, orge, colza, maïs)
Pérennité de l'exploitation	Exploitation pérenne	Exploitation pérenne
Impacts du projet et moyens de compensation individuels		
Surface concernée par le projet	2,63 ha	3,1 ha
% d'emprise	0,6 % de la SAU	1,1 % de la SAU
Distance d'éloignement par rapport au siège d'exploitation	Bâtiment à Champvans Les Moulins, Champagney et Pin, 2 kms	Bâtiment à Vregille, 15 kms
Impacts du prélèvement foncier	Faible, perte de DPB et de la production de 2,6 ha d'herbe	Faible, perte de DPB et de la production de 3 ha de céréales
Moyens de compenser les impacts	Retrouver du terrain et/ou indemnité financière d'expropriation	Retrouver du terrain et/ou Indemnité financière expropriation
Montant estimation de l'indemnité : 5 années de marge brute = 3 228,73 € + indemnités de fumures et arrières fumures 732,76 € soit un total de 3 961 €/ha.	2,63 ha X 3 961 €/ha = 10 417,4 €	3,1 ha X 3 961 €/ha = 12 279,1 €

4.3. Impacts agricoles individuels et collectifs

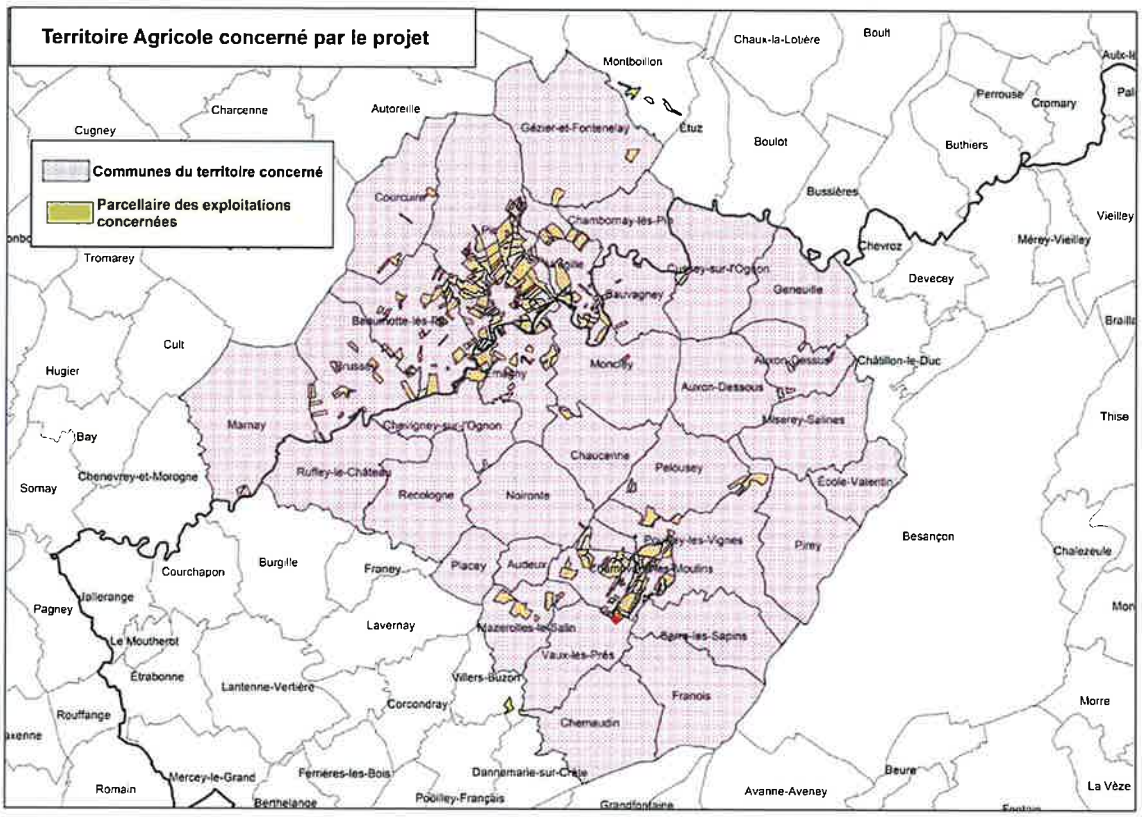
Au total, ce sont donc 5,73 ha d'espaces agricoles qui sont déclarés à la PAC et impactés par le projet d'aire de grand passage

En pourcentage, cela paraît faible rapporté à la surface des deux exploitations. Mais cela est principalement due à la taille importante des exploitations concernées bien supérieures aux taille moyenne des exploitations du secteur.

Les parcelles concernées par l'extension du projet peuvent être considérée comme nécessaires aux deux exploitations agricoles, dans la mesure où elles servent de cultures et de prairies, avec la présence de parcelles agricoles de valeur agronomique moyenne. Et ceci d'autant plus que sur le secteur la tension foncière est forte et d'autres projets ont impacté ou vont impacter les deux exploitations à plus ou moins long terme, zone d'activité de l'échange.

L'analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, qui intègre l'emprise du projet, le territoire de la production agricole primaire, le territoire de la commercialisation par les agriculteurs et le territoire de la première transformation conduit à retenir un périmètre englobant l'ensemble les communes concernées par le parcellaire des exploitations complété par les communes similaires en termes de productions agricoles et proches du noyau initial. Compte tenu de la nature des circuits de commercialisation majoritairement longs, il est également fait le choix de ne pas prendre en compte le périmètre de la première transformation.

Le territoire retenu (voir ci-dessous) regroupe 47 exploitations agricoles, les orientations technico-économique dominantes sont les bovins lait (24 exploitations agricoles soit 51%) la polyculture-polyélevage (14 exploitations agricoles soit 29,8%) et les céréales (9 exploitations agricoles soit 19,2 %).



5. Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet

Compte tenu de la nature du projet et de son stade de réflexion Grand Besançon Métropole, ne prévoit pas d'éviter ou encore de réduire le projet. Les contraintes naturelles de l'implantation : sols avec hydromorphie, pente, accessibilité seront envisagées à un autre niveau. De même, les enjeux environnementaux liés à la présence d'une zone humide à proximité avec présence ou non d'espèces à enjeux avec un échange entre la zone boisée et la zone humide ne relèvent pas de cette approche.

6. Etude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire

La méthodologie développée dans notre démarche prévoit que le présent dossier étudie les effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire concerné en intégrant une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus. Rappelons que la mise en place de l'aire de grand passage porte sur 5,7 ha de surface agricole et concerne deux exploitations agricoles.

6.1. Effets positifs

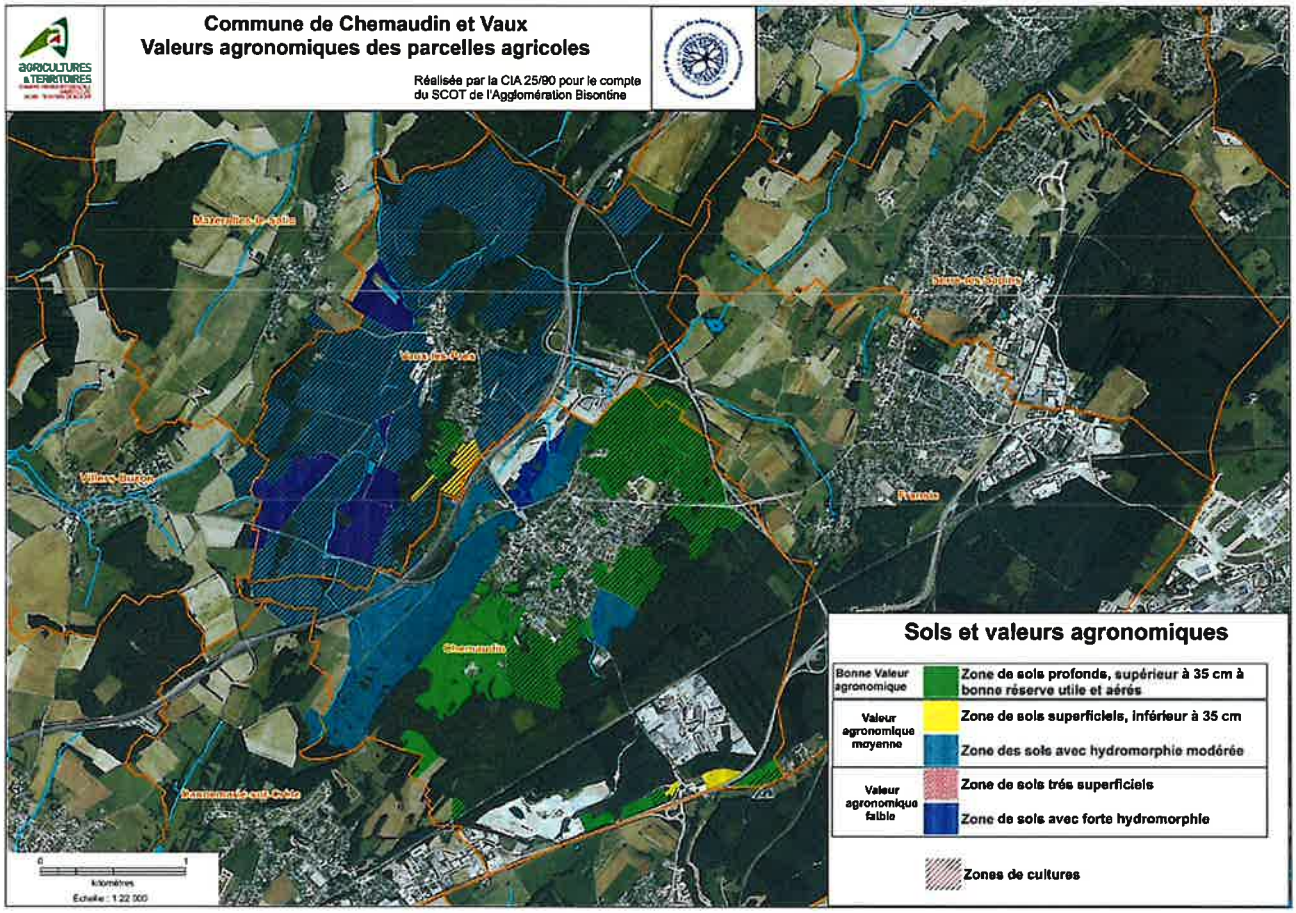
Compte-tenu du type de projet d'implantation qui n'a pas pour vocation de créer des emplois ou de développer le tourisme ou la consommation de produits locaux, il semble très difficile de cerner des effets positifs sur l'activité agricole. L'entretien par la fauche de cet espace en dehors des périodes de fréquentation pourra être confié à une entreprise de travaux agricoles locale. De plus si un accès est aménagé pour accéder aux parcelles, il pourrait être étudié un aménagement de l'accès aux parcelles agricoles et forestières qui subsisteront après l'aménagement. Ces 2 points sont sans doute les seuls effets un peu positif qui pourront être envisagés.

6.2. Effets négatifs

Le principal effet négatif porte sur la consommation de 5,7 ha de terres agricoles de valeur agronomique moyenne dans une zone qui a vu une consommation de foncier agricole notable ces dernières années.

Les autres aspects négatifs cités par les exploitants agricoles voisins de ce type d'aire de grand passage sont principalement liés aux nuisances en termes d'atteintes aux biens et aux aménagements agricoles présents sur les parcelles voisines mais cela relève souvent des règles de gestion qui devront être instaurées avec les utilisateurs.

On le voit sur la carte des valeurs agronomiques des parcelles agricoles de la commune de Chemaudin et Vaux, le prélèvement de foncier ne se fera pas dans les meilleures terres du finage communal, mais malgré tout les parcelles en projet sont situées dans la moyenne des qualités de sols présentes sur le territoire.



6.3. Evaluation de l'impact du projet sur l'emploi

Le prélèvement de foncier induit par le projet n'est pas de nature à remettre en cause les emplois présents sur les exploitations.

7. Les mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire

7.1. Evaluation de leur coût

Réalisée sur la base d'une méthodologie proposée par le réseau des chambres d'agriculture (APCA), et partagée avec les services de la DRAAF-BFC (SRISE), cette étude consiste à évaluer la perte de potentiel agricole annuel, à estimer le délai nécessaire à la reconstitution de ce potentiel perdu et à calculer l'investissement nécessaire à la compensation de cette perte.

Evaluation de la perte de potentiel agricole annuel

Afin d'évaluer cette perte, nous nous appuyons sur les OTEX (orientation technico-économique des exploitations) qui sont les plus représentatives à l'échelle du Grand Besançon. Ceci correspond à une classification des exploitations selon leur spécialisation sachant que celle-ci doit représenter au moins 2/3 de la production brute standard (http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Otex.pdf)

En ce qui concerne les OTEX représentatives à l'échelle du territoire, l'OTEX « bovins lait » l'OTEX « polyculture et polyélevage » et l'OTEX « céréales et grandes cultures » sont les plus représentatives. La part de chacune des OTEX est calculée en fonction de la répartition des productions à l'échelle du périmètre d'étude, soit 24/47 exploitations laitières (51%), 14/47 exploitations en polycuture et polyélevage (29,8%) et 9/47 exploitations en céréales (19,2%).

Ainsi en Bourgogne-Franche-Comté, le produit brut moyen de 2013 à 2017 (la moyenne est effectuée sur les 5 dernières années tout en retenant les 3 meilleurs résultats de cette période) de ces OTEX est de 2 075 € à l'hectare (bovins lait), 1 443 € par hectare (polyculture, polyélevage) et 1 301 € (céréales grandes cultures). C'est donc à partir de ces valeurs que nous évaluons le montant de la compensation.

Répartition des sièges d'exploitations agricoles sur le territoire impacté

Bovins lait	**51,0 %**
Polyculture, polyélevage	**29,8 %**
Céréales Grandes cultures	**19,2 %**

Calcul du produit brut standard (PBS) du territoire impacté

Produit Brut bovins lait	**2 075 €/ha**
Produit Brut polyculture, polyélevage	**1 443 €/ha**
Produit Brut céréales grandes cultures	**1 301 €/ha**

PBS = (2 075 x 51%) + (1 443 x 29,8%) + (1 301 x 19,2%)

Produit Brut du Territoire impacté = 1 738 €/ha

Calcul de l'impact direct annuel

Impact direct annuel lié à l'emprise : 5,73 x 1 738 € = 9 959 €/an

Calcul de l'impact indirect annuel

Au-delà de cet impact généré par la simple consommation de foncier agricole, ce prélèvement a également un impact indirect qui va se ressentir sur les filières aval principalement représentées par les industries agro-alimentaires et les services. En Bourgogne-Franche-Comté, il est évalué à 1,3 fois l'impact direct et a été obtenu de la façon suivante :

(Chiffres d'affaires des industries agro-alimentaires et des services – chiffre d'affaire des productions agricoles hors services) / chiffre d'affaires des productions agricoles
(de la même manière la moyenne est effectuée sur les 5 dernières années tout en retenant les 3 meilleurs résultats de cette période).

Impact direct annuel x 1,3

9 959 x 1,3 = 12 946 €/an

Cet impact indirect annuel est donc de 12 946 €

La SAU		2010	2011	2012	2013	2014	2015	moyenne 2011 à 2015
Source : SAA	SAU des exploitations en ha	2 419 284	2 421 890	2 423 051	2 424 748	2 426 500	2 427 501	2 424 746
En milliers d'euros								
Les résultats des comptes régionaux de l'agriculture et des filières appro. collecte des								
Comptes régionaux de l'agriculture	Valeur des biens et services produits par les exploitations agricoles BFC (selon comptes, yc. subventions sur les produits)	4 483 400	4 949 040	4 983 240	4 910 790	5 165 780	5 237 120	5 049 194
	dont valeur des céréales et oléoprotéagineux (COP) produits par les exploitations agricoles BFC	1041320	1143630	1284280	1000540	533910	1007980	1 074 148
	dont valeur des services produits par les exploitations agricoles de BFC	169 610	171920	181830	183 850	191050	193 750	184 480
	Consommations intermédiaires	2 553 390	2 861 740	2 973 260	3 053 590	2 929 430	3 024 740	2 968 552
	VA brute de la production agricole – moyenne régionale comptes (hors subv.	1 930 010	2 087 300	2 009 980	1 857 200	2 236 350	2 212 380	2 080 642
	Consommation de capital fixe (CCF)	819 400	844 940	897 510	885 500	927 960	909 230	893 028
	VA nette de la production agricole – moyenne régionale comptes (hors subv.	1 110 610	1 242 360	1 112 470	971 700	1 308 390	1303 150	1 187 614
	Subventions d'exploitations	699 660	754 620	686 780	684 660	652 150	703 310	696 304
	Impôts fonciers et impôts liés à la production	89 420	85 640	85 420	96 360	95 260	98 670	94 470
	VA nette au coût des facteurs (= résultat agricole)	1 720 850	1 911 340	1 703 830	1 560 000	1 865 280	1 906 790	1 793 448
	Salaires et cotisations sociales	367 530	383 180	389 620	401 290	415 400	419 310	401 560
	Intérêts et fermages nets	348 900	350 380	356 710	375 120	376 510	375 510	368 046
	Revenu brut d'entreprise agricole	1 823 820	2 022 720	1 855 010	1 669 090	1 999 330	2 018 200	1 912 870
	Revenu net d'entreprise agricole	1 004 420	1 177 780	957 500	783 590	1 071 370	1 108 570	1 019 842
IAA mono et quasi monorégionales : entreprises dont au moins 80% de l'effectif salarié est employé dans la région	Effectifs salariés en équivalent temps plein (FARE)	19 196	18 994	19 060	19 257	19 412	19 591	19 063
	Effectifs salariés au 31 décembre	22 122	21377	21382	21499	21516	20 517	21 255
	Chiffre d'affaires hors taxes (CA)	9 637 633	10 237 803	11 144 010	11 779 541	11 544 691	11 461 718	11 233 553
	Chiffre d'affaires à l'exportation	1366 524	1525 360	1570 236	1780 705	705 963	1749 078	1 466 268
	Valeur ajoutée – y compris autres produits et autres charges (VAb)	1 384 735	1 395 047	1 436 827	1 444 837	1 510 678	1 508 824	1 459 243
	Frais de personnel	851817	879 657	896 681	912 942	917 665	909 641	903 317
	Excédent brut d'exploitation	425 101	417 328	424 272	408 533	474 137	483 877	441 629
	Capacité d'autofinancement	303 202	304 286	308 385	322 779	391 516	384 169	342 227
	Résultat courant avant impôts	302 464	278 444	309 025	292 706	194 654	350 563	283 078
	Résultat net comptable	281690	231047	246 615	209 153	228 618	249 886	233 064
	Investissements corporels bruts hors apports	207 671	230 347	255 622	252 686	285 126	301 719	265 100
	Investissements corporels, incorporels et financiers (bruts hors apports)	469 465	530 292	326 536	415 915	447 393	471 025	450 353
	(CA/ETP salarié IAA (hors subv.)	502,06	539,00	584,68	611,70	594,72	615,52	589
	(VAb/ETP salarié IAA (hors subv.)	72,14	73,45	75,38	75,03	77,82	81,16	77
Etablissements IAA situés en BFC – Hors artisanal commercial	nb de salariés IAA dans les établissements situés en BFC – Hors artisanal commercial (CLAP)	18 778	18 319	18 150	18 391	17 966	17 823	18 138
	nb ETP salariés IAA dans les établissements situés en BFC – Hors artisanal commercial (CLAP)	18 361	18 271	18 071	18 032	15 483	15 152	16 258
	CA hors taxes des établissements IAA présents en BFC (estimation)	8 224 321	8 770 101	9 571 804	9 806 803	9 790 884	9 358 028	9 575 520
	Valeur Ajoutée hors taxes des établissements IAA présents en BFC (estimation)	1 191 670	1 195 052	1 234 110	1 202 868	1 281 181	1 310 878	1 244 819
	Investissements corporels bruts hors apports (estimation)	177 388	197 324	219 559	210 368	241 871	262 136	226 240
2/ Les ratios								
	CA hors taxes des établissements IAA situés en BFC (estimation) moins production agricole hors services (en milliers d'euros)	3 910 531	3 992 381	4 770 394	5 079 863	4 616 134	4 914 656	4 714 806
	CA hors taxes des établissements IAAmono ou quasi mono régionales moins production agricole hors services (en milliers d'euros)	5 323 843	5 460 683	6 342 600	7 052 601	6 569 961	6 418 348	6 368 839
	t généré / ha de SAU (prod agri + IAA)	3 469,59	3 692,17	4 025,25	4 120,28	4 113,71	4 161,99	4 027
	t généré / m2 de SAU	0,35	0,37	0,40	0,41	0,41	0,42	0
	t générés pour 1 t investi en agriculture	5,47	5,85	5,55	5,55	5,57	5,78	5,66
	Ratio (CA IAA situées en BFC – CA prod agri hors services) / CA prod agri	0,87	0,91	0,96	1,03	0,93	0,94	0,93
	Ratio (CA IAA mono ou quasi mono régionale – CA prod agri hors services) / CA prod	1,19	1,30	1,27	1,44	1,27	1,23	1,28

Calcul de la perte de potentiel agricole territorial annuel

Somme de l'impact direct annuel et de l'impact indirect annuel :

9 959 € + 12 946 € = 22 905 €/an

L'impact indirect annuel vient s'additionner à l'impact direct annuel, soit une perte de potentiel agricole annuel de 22 905 €/an

Reconstitution du potentiel économique agricole territorial

D'après l'Assemblée permanente des chambres d'agriculture (APCA), dans les entreprises françaises, une durée de 7 à 15 ans est nécessaire pour un investissement avant même qu'il ne génère un surplus de production. C'est donc la durée estimée pour que l'investissement initial soit couvert et commence à rapporter. A ce jour, nous considérons que cette durée est d'environ 10 années pour les projets agricoles collectifs ; en effet, comme illustré sur le schéma ci-dessous, entre l'émergence d'un projet collectif, les études d'opportunité et de faisabilité, les nombreuses démarches administratives, la recherche de financement, puis enfin leur construction et leur mise en service, de tels projets demandent à minima une dizaine d'années avant même d'être rentable. Ce serait le cas pour un projet de type aménagement foncier ou encore pour la construction d'un méthaniseur.

Calcul du potentiel économique agricole territorial à reconstituer

La perte du potentiel agricole annuel calculée précédemment est donc multipliée par ces 10 années, pour obtenir le montant global du préjudice à l'économie agricole du secteur occasionné par le prélèvement de foncier, soit :

22 905 x 10 = 229 050 €

Calcul du montant de la compensation collective

Il s'agit là de calculer le montant de l'investissement nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu et donc de savoir combien 1 euro investi en agriculture (et première transformation) rapporte-t-il en Bourgogne-Franche-Comté.

D'après les calculs de la DRAAF, 1 euro investi dans l'agriculture en Bourgogne-Franche-Comté génère 5,7 € (encore une fois la moyenne est effectuée sur les 5 dernières années tout en retenant les 3 meilleurs résultats de cette période).

L'application de ce ratio établit alors que le maitre d'ouvrage serait redevable d'une aide à l'investissement de l'ordre de 39 973 €, pour retrouver le potentiel économique soustrait par le prélèvement foncier.

Perte de potentiel économique / 5,73 € => **229 050 / 5,7 = 39 973 €**

Synthèse

Emprise projet
5,73 ha
Perte de potentiel économique territorial annuel
9 959 €/an — **Impact indirect = 12 946 €/an**
22 905 €
Potentiel économique territorial à reconstituer
229 050 €
Montant de la compensation collective
39 973 €

7.2. Effets cumulés avec d'autres projets connus

Actuellement, à l'échelle de l'agglomération, deux secteurs sont soumis à étude préalable agricole, dont une ZAE située à Saint-Vit pour une surface d'environ 21 ha localisée le long de la RD 673, ainsi que la ZAE localisée à Marchaux-Chaudefontaine d'une superficie de 72 ha envisagée à proximité de l'échangeur autoroutier de l'A36. Les deux exploitations ne sont pas concernées par ces projets.

7.3. Les différentes mesures de compensation collective dans le cas présent

Le maître d'ouvrage reste libre dans le choix des modalités de gestion du financement dédié aux mesures de compensation.

Dans le cas présent, les propositions relatives à la compensation collective peuvent être les suivantes :

⇨ Le maintien ou la ré-intensification en faveur de la production agricole :

- ◈ Accompagnement à la restructuration foncière (échanges parcellaires),
- ◈ Reconquête de friches ou d'espaces non exploités,
- ◈ Travaux d'aménagement et de desserte de parcelles agricoles.

⇨ La reconstitution de la valeur ajoutée :

- ◈ Consolidation de filières par des investissements dans des bâtiments (local CUMA),
- ◈ Investissement pour du matériel en collectif.

⇨ La mise en œuvre d'un fond de compensation.

7.4. Modalités de leur mise en œuvre.

Le choix retenu de la compensation collective peut être débattu lors d'une prochaine CDPENAF.

7.Conclusion

Le projet représente une superficie totale de 6 ha, dont 5,7 d'espaces agricoles, ce qui engendre une incidence sur l'activité agricole. Le montant de la compensation collective correspond à 39 973 € d'après la méthode de calcul du réseau des Chambres d'Agriculture.

Ce nouveau dispositif relatif au principe « Eviter-Réduire-Compenser » appliqué à l'agriculture doit donc être l'occasion d'ouvrir un dialogue constructif entre le maître d'ouvrage, les services de l'Etat et les acteurs du monde agricole afin de définir des moyens pour évoluer vers une démarche concertée et positive en faveur d'une activité agricole collective et locale.

BIBLIOGRAPHIE

Chambre d'Agriculture Charente-Maritime, *Etude préalable à la compensation agricole collective de l'extension de la carrière de Saint-Sornin*, octobre 2017

Agrosolutions, *Etude préalable agricole carrière de Soupir*, novembre 2018

Chambre d'Agriculture Saône et Loire, *Compensation collective agricole pour le projet de parc photovoltaïque de l'aéroport de Saint-Yan*, mars 2018

Agreste, *Mémento de la statistique agricole*, Edition 2018

MAITRE D'OUVRAGE

Grand Besançon Métropole

La City

4 rue Gabriel Plançon

25043 BESANCON Cedex 25 005

CO-TRAITANT(S) / PARTENAIRE(S)

Aménagement d'une aire de grand passage

Commune de Chemaudin et Vaux

DUP VALANT MISE EN COMPATIBILITE du PLU DE VAUX-LES-PRES

Etude Loi Barnier

pour la réduction de la marge de recul de la RD67

MANDATAIRE

SYNERGIES & SOLUTIONS

Siège social
03 84 82 36 07
6 rue macédonio Melloni
39100 DOLE

Agence Rhône-Alpes
04 72 97 02 80
3 avenue Karl Marx
69120 VAULT-EN-VELIN

Agence Grand-Est
03 84 82 36 07
7 rue Clément Ader
51100 REIMS

AFFAIRE	MISSION	NUMERO
D00342	**ENV**	**2**

Mise à jour	**29/03/2024**	**A**
Version initiale - MINUTE	**11/03/2024**	**0**
LIBELLE / MODIFICATION	DATE	INDICE

CHARGE D'ETUDE	**Céline MOINE** **Eloise DA SILVA AFONSO**
INGENIEUR	**-**
CHEF DE PROJET	**Jean-Christophe WANTZ**

EMETTEUR	**PMM SAS**
DOSSIER	**D000342 – GBM – AIRE DE PASSAGE**
NOM FICHIER	**D000342-GBM_MEC_PLU_LoiBarnier_IndA.docx**

SOMMAIRE

1 // CONTEXTE DE LA DEMANDE DE DEROGATION A LA BANDE D'INCONSTRUCTIBILITE DE 75M DE PART ET D'AUTRE DE LA RD 67 4

1.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE 4
1.2 LE SECTEUR CONCERNE PAR LA DEMANDE DE DEROGATION 4

2 // PRESENTATION DE L'ETAT INITIAL DU SITE 7

2.1 ELEMENTS DE CONTEXTE 7
2.1.1 Localisation 7
2.1.2 Document d'urbanisme en vigueur 9
2.1.3 Usage du site 11
2.2 RISQUES ET NUISANCES 12
2.2.1 Nuisances sonores 12
2.2.2 Qualité de l'air, nuisances olfactives 13
2.2.3 Risques naturels 13
2.2.4 Risques technologiques 16
2.3 SECURITE DES ACCES, TRAFIC 16
2.3.1 Trafic routier 16
2.3.2 Etude de circulation 16
2.4 CONTEXTE PAYSAGER 18
2.4.1 Le site d'implantation 18
2.4.2 Perceptions paysagères 23

3 // DESCRIPTION DU PROJET D'AIRE DE GRAND PASSAGE 29

3.1 IMPLANTATION DE L'AMENAGEMENT 29
3.2 PRINCIPES D'AMENAGEMENT RETENUS 30

4 // JUSTIFICATIONS DE LA DEMANDE DE DEROGATION 36

4.1 AU REGARD DES NUISANCES ET RISQUES 36
4.1.1 Atténuation des nuisances sonores 36
4.1.2 En lien avec la qualité de l'air 38
4.1.3 Exploitation de l'aire de grand passage 38
4.1.4 Exposition des usagers de l'AGP aux risques naturels 39
4.1.5 Exposition aux risques technologiques 39
4.2 AU REGARD DE LA SECURISATION DES ACCES 39
4.3 AU REGARD DE LA QUALITE DES PAYSAGES ET DE LA QUALITE ARCHITECTURALE 40

5 // MODIFICATION DU RECUL PAR RAPPORT A L'AXE DE LA RD67 42

Table des illustrations

Illustration n° 1 : Implantation du projet et bande d'inconstructibilité de 75 m existante associée à la RD 67 . 6
Illustration n° 2 : Implantation sur le territoire communal 8
Illustration n° 3 : Extrait du document graphique du PLU de Vaux-les-Prés en vigueur 10
Illustration n° 4 : Carte des risques naturels (Géo-IDE Carto2) 15
Illustration n° 5 : Résultats des comptages directionnels (Etude de trafic ITEM) 17
Illustration n° 6 : Vue 3D du secteur d'implantation de l'AGP 20
Illustration n° 7 : Paysage du site 22
Illustration n° 8 : Vues depuis le site 24
Illustration n° 9 : Perception du site depuis l'environnement proche 27
Illustration n° 10 : Paysage autour du site 28
Illustration n° 11 : Implantation du projet d'AGP sur le territoire de Vaux-les-Prés 29
Illustration n° 12 : Plan général d'implantation de l'aménagement projeté (03/2024, GBM) 31
Illustration n° 13 : Plan d'implantation et coupes en travers au droit des merlons (03/2024, GBM) 33
Illustration n° 14 : Plan d'implantation et coupes en travers secteurs Sud et Sud-Est (03/2024, GBM) 35
Illustration n° 15 : Implantation de l'aire vis-à-vis des secteurs affectés par le bruit et de la bande d'inconstructibilité de 75 m adaptée à l'AGP 37
Illustration n° 16 : Proposition de modification de la bande d'inconstructibilité de 75 m 43
Illustration n° 17 : Proposition de modification du document graphique 44

1 // CONTEXTE DE LA DEMANDE DE DEROGATION A LA BANDE D'INCONSTRUCTIBILITE DE 75M DE PART ET D'AUTRE DE LA RD 67

1.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Conformément aux articles L.111-6 à L.111-8 du code de l'urbanisme, une **étude dite « loi Barnier »** est nécessaire pour expliquer la démarche envisagée afin d'intégrer des aménagements le long des axes autoroutiers et des routes classées à grande circulation. Celle-ci permet de justifier du respect de la qualité architecturale et paysagère et de la prise en compte de la sécurité et des nuisances.

> Article L 111-6 *Création ORDONNANCE n°2015-1174 du 23 septembre 2015 – Modifié par loi n°2023-175 du 10 mars 2023 – art. 34*
> *En dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et* ***de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation****.*
>
> Article L 111-7 - *– Modifié par loi n°2023-175 du 10 mars 2023 – art. 34*
> *L'interdiction mentionnée à l'article L. 111-6 ne s'applique pas :*
> *1° Aux constructions ou installations liées ou nécessaires aux infrastructures routières ;*
> *2° Aux services publics exigeant la proximité immédiate des infrastructures routières ;*
> *3° Aux bâtiments d'exploitation agricole ;*
> *4° Aux réseaux d'intérêt public ;*
> *5° Aux infrastructures de production d'énergie solaire, photovoltaïque ou thermique.*
>
> *Elle ne s'applique pas non plus à l'adaptation, au changement de destination, à la réfection ou à l'extension de constructions existantes.*
>
> Article L 111-8 *Création ORDONNANCE n°2015-1174 du 23 septembre 2015*
> ***Le plan local d'urbanisme****, ou un document d'urbanisme en tenant lieu,* ***peut fixer des règles d'implantation différentes de celles prévues par l'article L. 111-6 lorsqu'il comporte une étude justifiant, en fonction des spécificités locales, que ces règles sont compatibles avec la prise en compte des nuisances, de la sécurité, de la qualité architecturale, ainsi que de la qualité de l'urbanisme et des paysages.***

La présente étude Loi Barnier est relative à la création d'une Aire de grand passage (AGP) ayant pour vocation l'accueil des gens du voyage, dont l'implantation est localisée à proximité immédiate de la RD 67, sur la commune de Chemaudin et Vaux (anciennement Vaux-les-Prés).

1.2 LE SECTEUR CONCERNE PAR LA DEMANDE DE DEROGATION

Le projet d'aire de grand passage est situé en bordure de la RD67 et à proximité de l'autoroute A36.

- La RD67 (réseau primaire) de la RD673 à Franois à la limite du département de Haute-Saône est une route classée à grande circulation par décret du 31 mai 2010 fixant la liste des routes à grande circulation.
  Elle est frappée d'une bande d'inconstructibilité de 75 m de part et d'autre de l'axe.
- Le site du projet est également situé à proximité de l'autoroute A36. Cependant l'aménagement projeté est implanté au-delà de la bande des 100m générée par cet axe autoroutier.

L'aménagement n'entre pas dans le cadre des dérogations définies par l'article L 111-7.

Le projet est par conséquent soumis à l'obligation de réaliser une étude dite « loi Barnier » dans l'objectif de réduire la bande d'inconstructibilité de 75 m afin de s'adapter aux besoins d'accès et d'implantation de l'aire de grand passage.

La levée de la contrainte relative à l'article L. 111-6 du code de l'urbanisme se traduit par une analyse particulière concernant les abords du site avec la RD67, ainsi que la justification apportée au regard de la prise en compte des critères suivants :

- les nuisances (bruit, gestion des eaux pluviales, assainissement…),
- la sécurité (accès, trafic…),
- la qualité architecturale,
- la qualité de l'urbanisme et des paysages (insertion paysagère…).

La traduction graphique apparaît ensuite sur le document graphique du PLU par une marge de recul (bande d'inconstructibilité) réduite afin de l'adapter au contour du projet.

La demande de dérogation pour la réduction de la bande d'inconstructibilité concerne les parcelles 593 ZD n°4p et 593 B2 n°594 et n°591.

Illustration n° 1 : Implantation du projet et bande d'inconstructibilité de 75 m existante associée à la RD 67

2 // PRESENTATION DE L'ETAT INITIAL DU SITE

2.1 ELEMENTS DE CONTEXTE

2.1.1 Localisation

Le projet est situé à environ 10 km à l'ouest de Besançon. Il concerne la commune de **Chemaudin et Vaux**. Le site se trouve au nord du territoire de l'ancienne commune de Vaux-les-Prés, en zone limitrophe des communes de Champagney et de Champvans-les-Moulins.

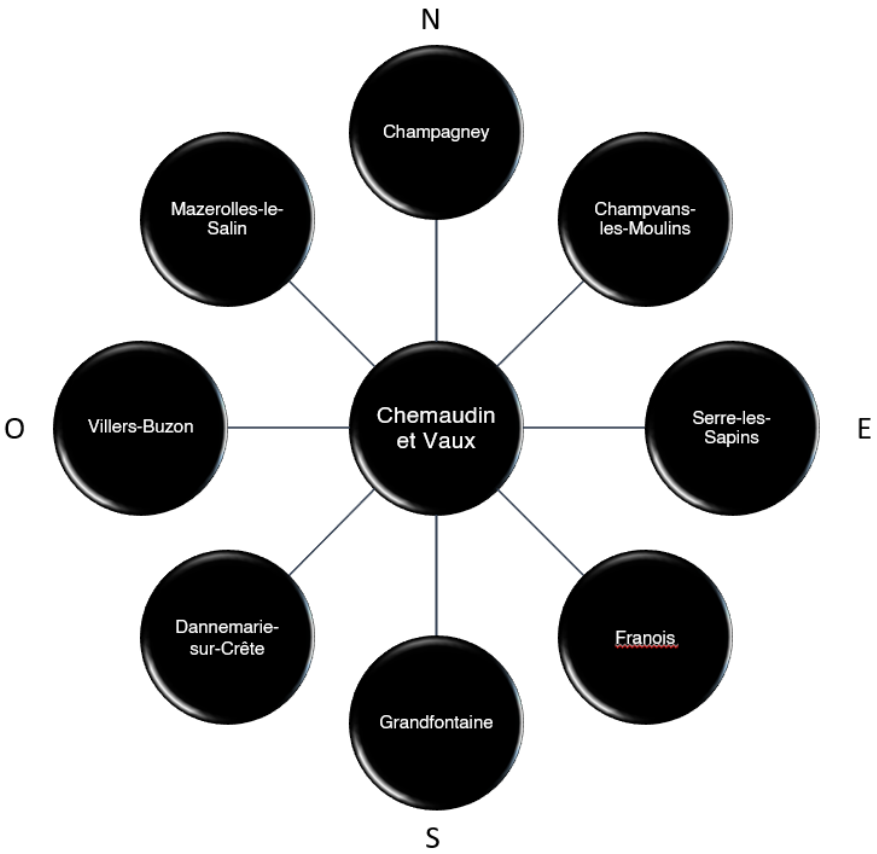
Le projet s'intègre dans les territoires :

- du SCOT de l'agglomération Bisontine concernant 113 communes réparties sur 2 intercommunalités et une population totale de 207 377 habitants.
- du GRAND BESANCON Métropole (GBM) regroupant 68 communes pour une population totale de près de 200 000 habitants.

La commune de CHEMAUDIN ET VAUX est une commune nouvellement créée le 1er janvier 2017, issue du regroupement entre les communes de CHEMAUDIN et de VAUX-LES-PRES.

	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population	623	783	925	1 192	15 67	1 789	1 869	2 067
Densité moyenne (hab/km²)	50.1	62.9	74.4	95.8	126	143.8	150.2	166.2
Variation annuelle moy.de la population		+ 3.3 %	+2.4 %	+3.2 %	+3.1 %	+1.3%	+0.9%	+1.7%

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2023.
Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2009 au RP2020 exploitations principales.



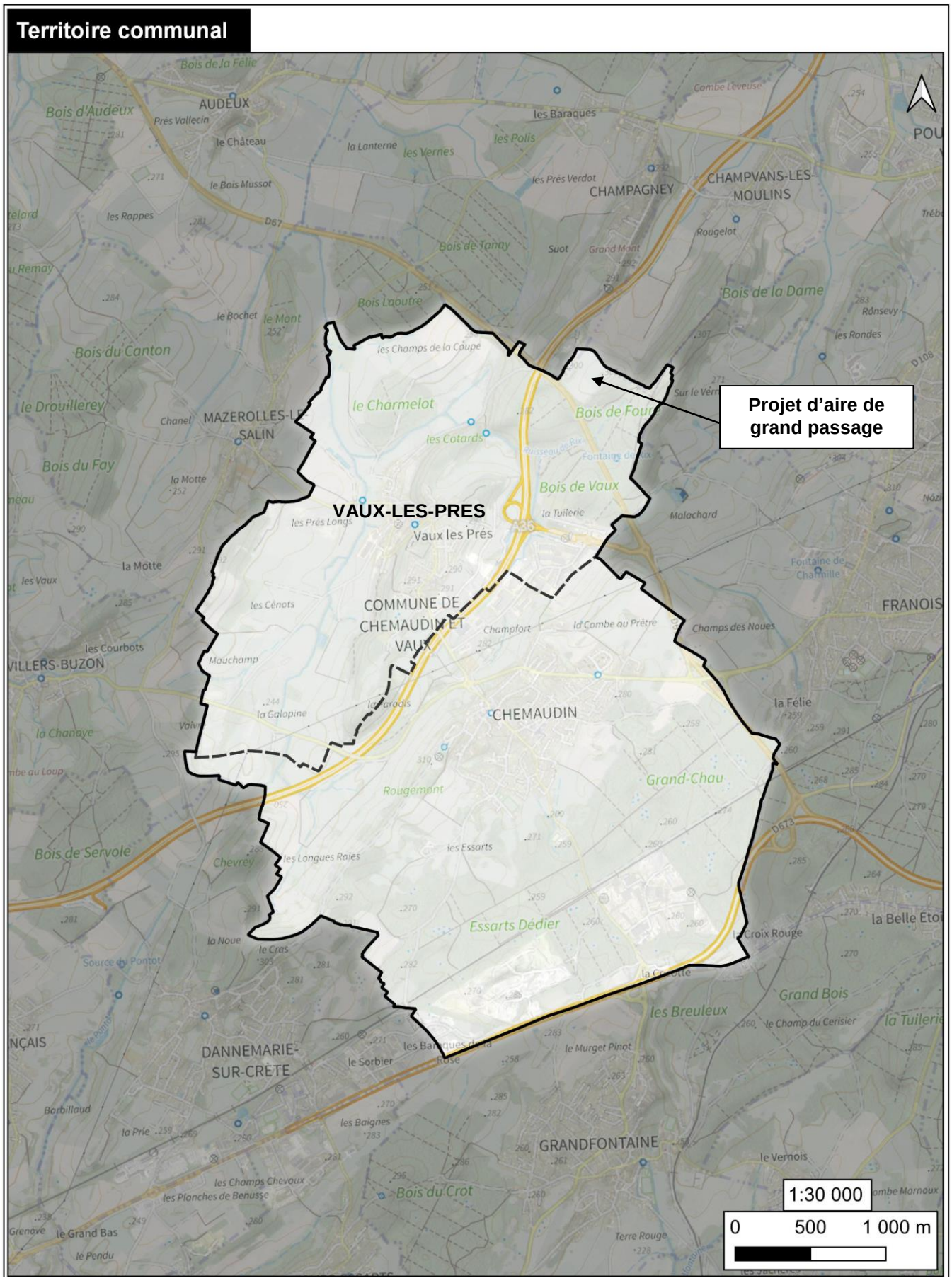


Illustration n° 2 : Implantation sur le territoire communal

2.1.2 Document d'urbanisme en vigueur

2.1.2.1 PLU de Vaux-les-Prés

Le projet d'implantation de l'Aire de grand passage, sur le territoire de l'ancienne commune de Vaux-les-Prés, est **soumis au Plan Local d'Urbanisme de Vaux-les-Prés approuvé le 22 février 2008.**

Par délibération du 2 mars 2023, le Conseil Communautaire de Grand Besançon Métropole a décidé d'engager une procédure de déclaration d'utilité publique (DUP) valant mise en compatibilité des PLU de Vaux-les-Près et de Champagney pour permettre la réalisation du projet d'aménagement d'une Aire de Grand Passage et des équipements routiers rendus nécessaires par sa création.

Le présent rapport Loi Barnier s'intègre dans le cadre de la procédure de mise en compatibilité qui a pour objectif de faire évoluer le PLU de Vaux les Près afin de permettre la réalisation du projet d'aire de grand passage.

Le règlement graphique du PLU indique sur le secteur du projet :

- Zone N (Naturelle).
- Espace Boisé Classé à conserver ou à créer (EBC, art. L113-1 CU).
- Couloir affecté par le bruit de 300m de part et d'autre de l'infrastructure, relatif au classement sonore autoroutier (A36) suivant l'arrêté préfectoral n°6173 du 23/11/1998 [1].
- Couloir affecté par le bruit de 100m de part et d'autre de l'infrastructure, relatif au classement sonore des routes départementales du Doubs (RD 67) suivant l'arrêté préfectoral n°6175 du 23/11/1998.

La bande d'inconstructibilité de 75 m de part et d'autre de l'axe de la RD 67 n'est pas reportée au document graphique en vigueur.

Evolution du zonage N

Le projet se situe en zone N (naturelle) du PLU de Vaux-les-Prés.

Les zones N se composent des zones naturelles et forestières à protéger en raison de la qualité des sites, des milieux natures et des paysages.
Les appendices a, ar, concernent respectivement le secteur du château et le périmètre réservé à l'archéologie, l'indice –i porte sur le secteur inondable du bord du ruisseau . l'ensemble du secteur inondable est ainsi classé en zone naturelle inondable : N-i [2]

Les dispositions du zonage règlementaire ne permettent pas la réalisation du projet. En effet, dans la zone N, les occupations et utilisations des sols sont limitées et ne permettent pas la réalisation du projet d'aire de grand passage.

La réalisation du projet nécessite une modification du règlement de la zone N. Cette adaptation consiste en la création d'un **secteur « Nv »** expressément réservé à une aire de grand passage.
Dans le secteur Nv seuls les aménagements et installations nécessaires à l'accueil d'une aire de grand passage (ayant pour vocation l'accueil des gens du voyage) ainsi que les déblais/remblais sont autorisés.

Servitudes d'utilité publique

Le territoire communal est grevé de servitudes relatives aux lignes de transport d'électricité.

Le secteur du projet n'est pas concerné.

Réduction d'un Espace Boisé Classé (EBC)

En application de l'article L. 113-1 du Code de l'Urbanisme les PLU peuvent classer les bois, forêts, parcs, arbres isolés, haies et plantations d'alignement comme espaces boisés à conserver, à protéger ou à créer (EBC).

[1] Classement sonore des infrastructures routières du département du Doubs en vigueur fixé par arrêté préfectoral n°25-2021-07-27-00005 du 27 juillet 2021.

[2] Extrait du règlement écrit du PLU de Vaux Les Prés – « Titre 4 – dispositions applicables aux zones naturelles ».

Le périmètre de l'opération envisagée, en culture, prairie et pour une faible partie en boisements, est situé dans un « **Espace Boisé Classé à conserver ou à créer** » délimité par le document graphique du PLU de Vaux-les-Prés.

Le classement par un PLU d'un terrain en EBC interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.
Les demande de défrichements sont irrecevables dans les EBC figurant aux plans au titre de l'article L.113-1 du code de l'urbanisme.

Le projet d'AGP necessite la réduction d'environ 58 000 m² d'Espace Boisé Classé à conserver ou à créer.
L'emprise du projet concerne principalement des terrains à usage agricole (culture de céréales et prairie permanente) classés en « EBC à créer ». Elle comprend une partie boisée au droit de l'accès à créer depuis la RD67.

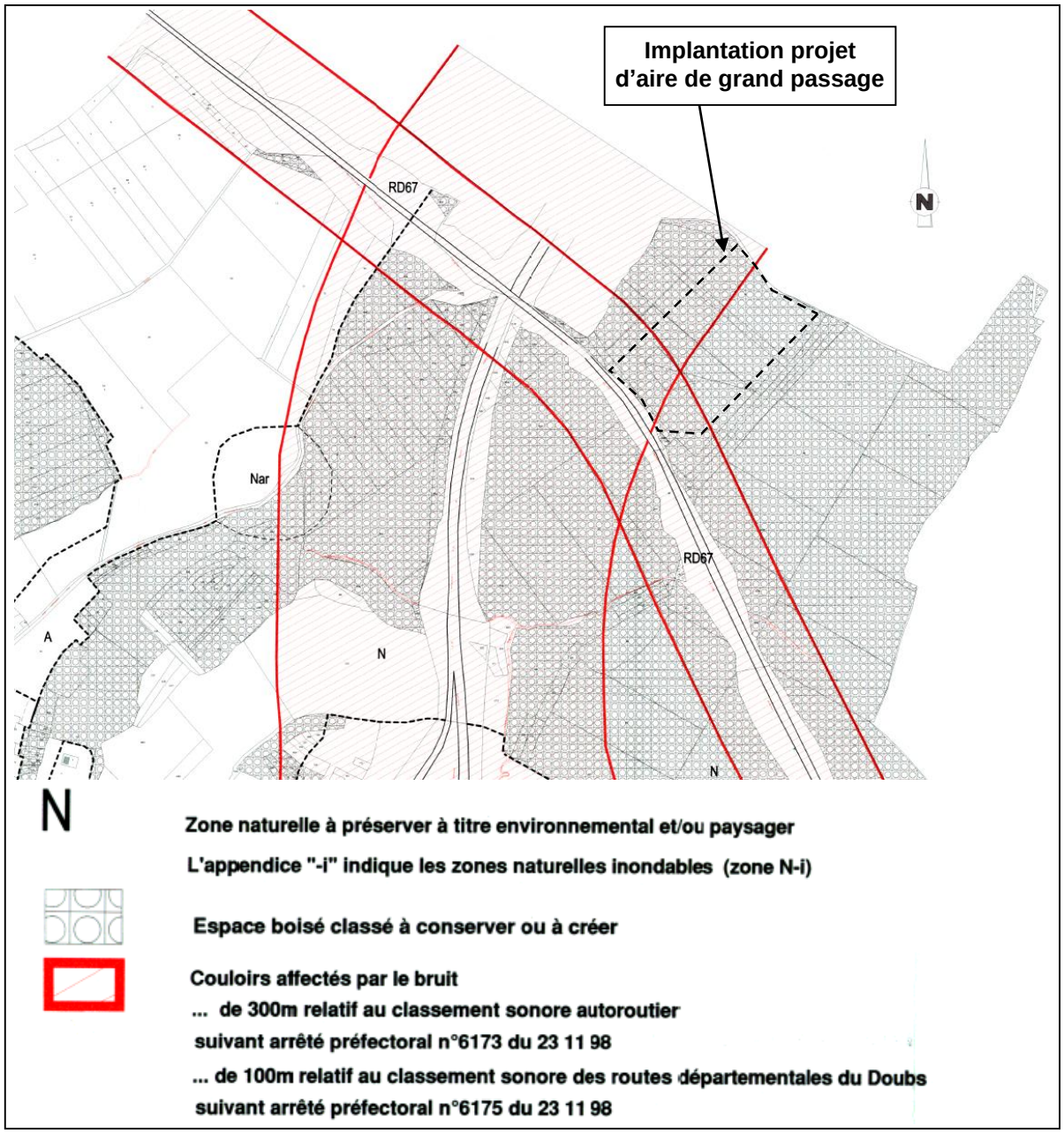


Illustration n° 3 : Extrait du document graphique du PLU de Vaux-les-Prés en vigueur

2.1.2.2 Compatibilité avec le PADD

Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) définit les orientations générales d'aménagement et d'urbanisme retenues pour l'ensemble de la commune.

Le PADD du PLU de Vaux les Prés s'articule autour des objectifs suivants, qui visent à « Poursuivre le développement de Vaux-les-Prés à l'articulation de deux contextes, l'agglomération bisontine et le village de Vaux-les-Prés » :

- Situer le projet d'aménagement dans une perspective à long terme
- Construire le projet dans le contexte de l'agglomération bisontine
- Maitriser le développement et la diversification de l'habitat
- Localiser le développement
- Assurer une bonne greffe du secteur dit « Devant le Château »
- Intégrer les contraintes liées à l'environnement
- Préserver les autres espaces du plateau
- Préserver les espaces agricoles situés dans le compartiment ouest du territoire
- Protéger les espaces naturels soumis au champ des inondations
- Maintenir l'unité architecturale du village ancien.

Les dispositions spécifiques décrites au PADD ne concernent pas le secteur d'implantation du projet d'AGP.

Les objectifs concernent plus précisément, le développement entre le village ancien et la zone d'activités, les espaces ouverts dits « Château Devant », la préservation des espaces du plateau au sud du secteur urbanisé, la préservation des terres agricoles localisées à l'ouest du territoire, les zones soumises à l'expansion des crues, le village ancien.

L'aménagement du site, en limite nord-est du territoire communal et dans un secteur boisé et agricole ne remet pas en cause les perspectives de développement de la commune.

Concernant le « projet d'aménagement dans une perspective à long terme », le PADD affiche un objectif de croissance modéré de l'ordre de 200 habitants supplémentaires, portant l'effectif de la population aux environs de 500 à 550 habitants à l'échéance de 15 ans. Les scénarii élaborés à partir de cet objectif de croissance modéré montrent la nécessité de construire, à l'horizon 2023, 120 logements supplémentaires, soit un rythme annuel de construction de 8 nouveaux logements par an pour la période 2008-2023.
La mise en œuvre opérationnelle des zones AU1 du PLU de l'ancienne commune de Vaux-les-Prés a permis la réalisation de 70 logements nouveaux sur le territoire communal depuis l'approbation du PLU.

Le PADD ne pas fait pas état de dispositions vis-à-vis de l'accueil des gens du voyage.

Le projet d'AGP répond à un enjeu supra communal à l'échelle du Grand Besançon Métropole. Il vise à la mise en œuvre de l'action 5 du Plan Local de l'Habitat (PLH) du Grand Besançon 2024 – 2029 visant à assurer l'accueil des gens du voyage par la mise en place d'équipements dédiés.

Le projet intègre les contraintes liées à l'environnement.

Les modifications nécessaires à la mise en œuvre du projet ne sont pas contraires ou ne remettent pas en cause l'objectif de poursuivre le développement de Vaux-lès-Près tel que défini au PADD.

Le projet est sans incidence sur le PADD du PLU.

2.1.3 Usage du site

Le projet s'insère entre la RD 67 en limite sud et l'autoroute A 36 à l'ouest. L'unique accès au site est actuellement une voie communale qui longe l'autoroute depuis Champvans-les-Moulins. Un accès sera aménagé depuis la RD 67.

Au nord se trouve des espaces agricoles en cultures et de la prairie en lisière forestière.

Au sud et sud-est, le site vient au contact du Bois de Fouré.

Le site, en zone N naturelle du PLU, est actuellement **affecté à une activité agricole**. La partie sud est en prairie permanente. Le terrain au nord est exploité avec plantation de céréales.

L'enjeu pour l'agriculture étant relativement fort (notamment pour les agriculteurs impactés), et même si cette étude ne relève pas d'une obligation réglementaire, le Grand Besançon Métropole a choisi de réaliser une étude préalable agricole en matière de compensation collective agricole.

Le projet entrainera une perte d'espaces affecté à une activité agricole d'environ 5,7 ha. L'étude préalable agricole réalisée par la Chambre interdépartementale d'agriculture Doubs-Territoire de Belfort a défini des mesures compensatoires.

2.2 RISQUES ET NUISANCES

2.2.1 Nuisances sonores

2.2.1.1 Classement sonore, contexte réglementaire

La directive européenne n°2002-49-CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. Elle vise à quantifier de façon harmonisée l'exposition au bruit des infrastructures de transport terrestres dans tous les états membres.
Elle a été transposée en droit français par ordonnance, ratifiée par la loi du 26 octobre 2005 et figure désormais dans le Code de l'Environnement (articles L571-1 à L571-11 et R571-1 à R571-11.

Le classement sonore des infrastructures de transports terrestres a été révisé par arrêtés préfectoraux en date du 27 juillet 2021.

Ce classement détermine un secteur de part et d'autre de l'axe des voies routières ou ferroviaire, à l'intérieur duquel les bâtiments à vocation d'habitat ou hébergement, d'enseignement ou de soins sont soumis à des mesures d'isolement acoustique particulières.

Le classement sonore du réseau routier concerne les voies routières ayant un Trafic Moyen Journalier Annuel de 5000 véhicules/jours (TMJA).

Les infrastructures sont classées en 5 catégories en fonction du bruit moyen émis de jour et de nuit :

Catégorie de classement de l'infrastructure	Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	L > 81	L > 76	d = 300 m
2	76 < L < 81	71 < L < 76	d = 250 m
3	70 < L < 76	65 < L < 71	d = 100 m
4	65 < L < 70	60 < L < 65	d = 30 m
5	60 < L < 65	55 < L < 60	d = 10 m

2.2.1.2 Implantation du projet

Le secteur d'implantation de l'aire est marqué par une problématique de bruit routier, avec la proximité de l'autoroute A 36 et de la RD 67.

Le projet se trouve dans l'emprise des secteurs affectés par le bruit de :

- **L'A36 classée en catégorie 1 :** la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure est de **300 m**.
- **La RD67 classée en catégorie 3 :** la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure est de **100 m**.

Ceux-ci sont représentés au règlement graphique du PLU.

Les bandes de 300 m et 100 m ne donnent pas lieu à des contraintes d'inconstructibilité mais à la prise en compte des nuisances sonores aux abords des voiries.

Les occupants de l'aire seront exposés aux nuisances sonores. Des dispositions seront prises afin de limiter ces nuisances.

2.2.2 Qualité de l'air, nuisances olfactives

2.2.2.1 Suivi de la qualité de l'air

Grand Besançon Métropole est adhérent à l'association Atmo Bourgogne Franche-Comté, agréée par le ministère de l'Environnement, dont l'objectif est de surveiller, prévenir et informer les habitants sur la qualité de l'air.

Chaque jour, l'indice ATMO » est calculé pour l'agglomération Bisontine. L'indice ATMO est un indicateur de la qualité de l'air reposant sur les concentrations de quatre polluants (dioxyde d'azote, particules de type PM_{10}, ozone, dioxyde de soufre). Il est calculé à partir des données de sites urbains ou périurbains de fond afin d'être représentatif de la pollution de l'air sur l'ensemble d'une agglomération.

Cet indice permet de disposer d'une information synthétique sur la pollution atmosphérique urbaine de fond, et il est calculé chaque jour dans toutes les agglomérations de plus de 100 000 habitants.

Les stations de mesures fixes sont équipées d'analyseurs mesurant les polluants suivants :
- particules fines (PM10 et PM2,5)
- oxydes d'azote (NO, NO2 et NOx)
- ozone (O3)
- dioxyde de soufre (SO2).

Le secteur du projet s'intègre dans la « Zone À Risque » de Besançon.

4 stations de suivi de la qualité de l'air existent au niveau de l'agglomération Bisontine :

- Besançon Prévoyance (urbaine),
- Besançon Mégevand (influence trafic),
- Montfaucon (périurbaine),
- Besançon pollens (urbaine pollens).

Il n'y a pas de station fixe de surveillance en continu de la qualité de l'air à proximité de la zone d'étude. La plus proche est éloignée de plus de 7 km du site d'aménagement.

2.2.2.2 Implantation du projet

Le site est sous l'influence du trafic de l'A36 et de la RD 67. L'implantation présente une incidence potentielle sur la santé des usagers de l'aire. Le trafic peut présenter également des nuisances olfactives.

Le projet n'entrainera pas d'augmentation de trafic susceptible d'entrainer une augmentation des effets sur l'environnement. En revanche les usagers de l'aire seront exposés aux émissions issues du trafic routier.

Le transport routier est le principal émetteur d'**oxyde d'azote** (principalement émis lors des phénomènes de combustion de gaz, et irritant pour le système respiratoire) et de **particules fines PM10**.
Ceux-ci sont particulièrement localisés le long des axes routiers et dans les grands centres urbains. Sur le secteur d'étude, les plus fortes concentrations en polluants sont relevées :

- sur une large bande, intégrant sur la zone d'étude l'autoroute A36 et la RD673 ainsi que les agglomérations pour l'oxyde d'azote ;
- le long de l'A36 et au niveau des centres urbains (notamment ZAR de Besançon) pour les particules fines.

Les concentrations moyennes en particules PM10 sont en-deçà de la valeur limite pour la santé humaine (pollution de fond) fixée à 40 µg/m^3 en moyenne annuelle et de « l'objectif de qualité pour la santé humaine » fixé à 30 µg/m^3 en moyenne annuelle.

Les concentrations moyennes en dioxyde d'azote (NO_2) sont bien en-deçà de la valeur limite pour la santé humaine (pollution de fond) fixée à 40 µg/m^3 en moyenne annuelle.

2.2.3 Risques naturels

La commune et par conséquent le site du projet ne sont pas concernés par un Plan de Prévention du Risque Naturel de type inondation (PPRi), séisme, mouvements de terrain, feu de forêt.

2.2.3.1 Zonage sismique

Le secteur s'inscrit dans une **zone de sismicité 2 d'aléa faible**.

2.2.3.2 Risque inondation

Le site d'aménagement n'est pas couvert par un Plan de Prévention des Risques d'inondation.

Le site n'est pas concerné par le risque inondation.

2.2.3.3 Mouvements de terrain et cavités souterraines

Le site d'aménagement n'est pas couvert par un Plan de Prévention des Risques mouvements de terrain.

Le site Géorisques ne recense pas de mouvement de terrain, de cavité souterraine sur le périmètre d'étude.

D'après le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) du Doubs (12/2020), la commune de Chemaudin et Vaux est concernée par le risque majeur mouvements de terrain. Une commune est classée en risque majeur de mouvements de terrain dès lors que ses surfaces urbanisées présentent plus de 2 ha en aléa mouvements de terrain.

D'après l'atlas départemental des mouvements de terrain le site d'implantation de l'aire de grand passage est concerné par :

- **Zone soumise à l'aléa glissement faible** (projet en limite du secteur au sud et à l'est de la doline associé à un aléa glissement moyen). Il n'est pas répertorié de « zone de glissement avéré ».
- **La proximité d'un indice karstique : doline.**

Les dolines (fond et flancs) constituent des aléas forts dont l'emprise est à définir.
La doctrine départementale interdit de combler les indices karstiques afin de ne pas risquer de modifier le régime des eaux superficielles et souterraines, pouvant entraîner un risque d'inondation « collatéral » et ne pas perdre la mémoire de cet indice au niveau duquel un risque d'affaissement resterait possible.

La doline présente à proximité du site sera préservée (hors emprise de l'opération).

Il n'a pas été identifié d'anomalie de type karstique (fissures, effondrements souterrains) lors des reconnaissances géotechniques et géophysiques réalisées sur le site d'implantation de l'aire.

Vues de la doline (mai 2021) – Hors emprise projet

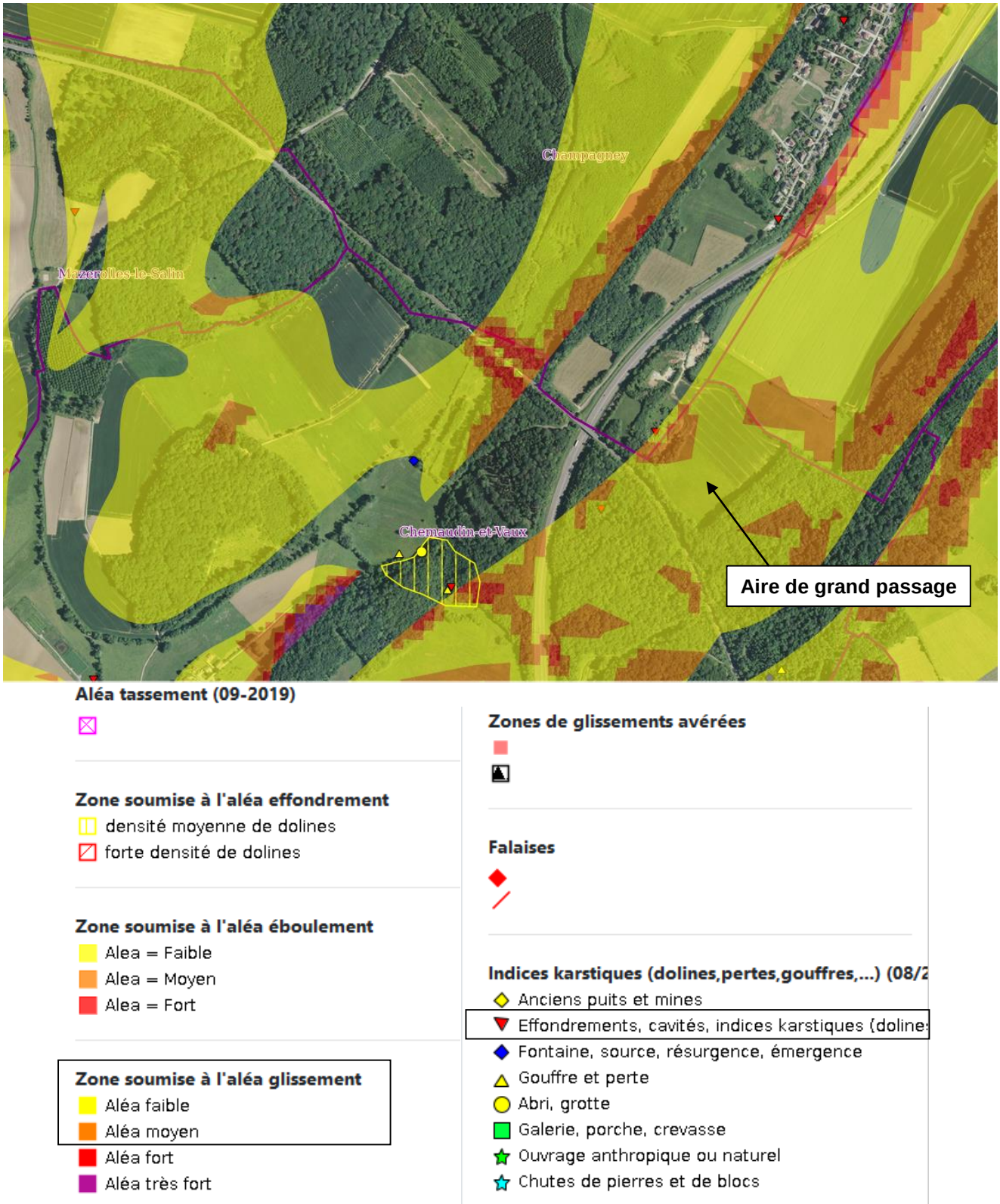


Illustration n° 4 : Carte des risques naturels (Géo-IDE Carto2)

2.2.3.4 Exposition au retrait-gonflement des argiles

Le secteur se trouve en « zone d'exposition moyenne » vis-à-vis du retrait-gonflement des sols argileux. Au niveau de l'aire de grand passage, l'aléa moyen est lié à la présence du substratum du Toarcien réputé pour être sujet fortement au retrait-gonflement dans la région bisontine.

2.2.4 Risques technologiques

Source : Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) du Doubs (12/2020).

Le secteur n'est pas concerné par un Plan de Prévention des Risques Technologiques.

2.2.4.1 Risque de transport de matières dangereuses routier

Compte tenu de la diversité des produits, des moyens de transports et des destinations, le risque accident de Transport de Matières Dangereuses est considéré comme diffus. Il peut survenir à n'importe quel endroit dans le département.

Le site est longé par la RD 67 et l'autoroute A36 qui font partie des axes présentant une potentialité plus forte en raison de l'importance du trafic.

2.2.4.2 Risque de transport de matières dangereuses par canalisation

La commune de Chemaudin et Vaux est traversée par un gazoduc exploité par GRT gaz qui alimente les réseaux locaux de distribution (secteur Chemaudin).

Le site du projet n'est pas concerné par les Servitudes d'Utilité Publique associées au transport de matières dangereuses.

2.3 SECURITE DES ACCES, TRAFIC

2.3.1 Trafic routier

La RD 67 (réseau primaire) de la RD 673 à Franois à la limite du département de Haute-Saône est une « route classée à grande circulation » par décret du 31 mai 2010 fixant la liste des routes à grande circulation.

Le trafic est de 9 700 véhicules par jour dont 650 poids lourds (données 2016).

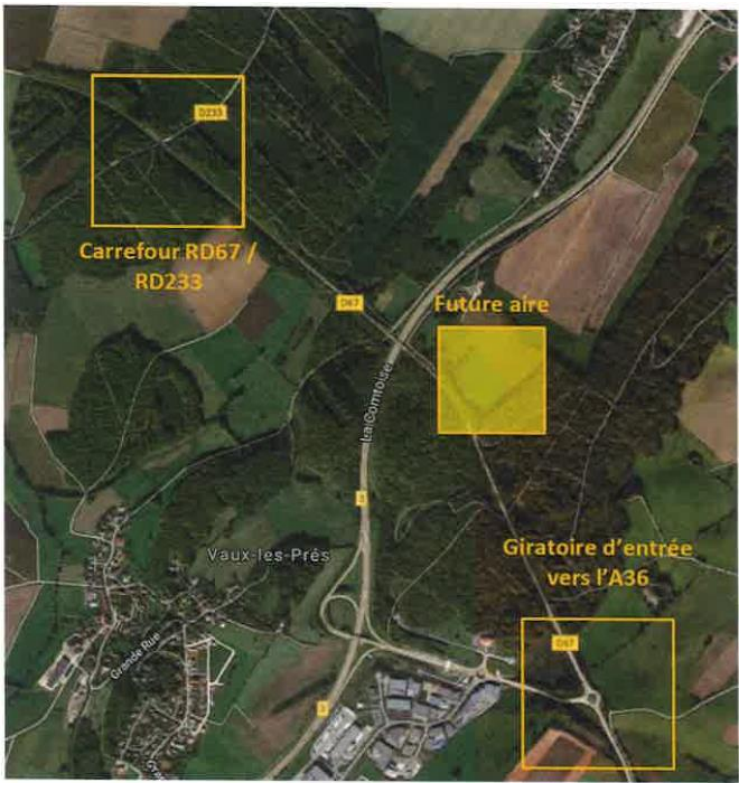
2.3.2 Etude de circulation

Une étude de circulation a été réalisée afin de préciser les aménagements nécessaires à la sécurisation de l'accès au site.

Etude de circulation avec examen des trafics et test de capacité le long de la RD67 entre Chemaudin-et-Vaux et Champagney - ITEM Etude et Conseil - juin 2019.

Une étude des accès à l'aire et des conséquences de circulation le long de la RD 67 entre Chemaudin-et-Vaux et Champagney a été réalisée.

Afin d'assurer une sécurisation des accès à l'aire, il est nécessaire de disposer d'une entrée qui se réalise uniquement depuis le giratoire d'entrée vers l'A36 (zone de l'Echange) et une sortie qui se réalise en direction de Gray et qui devra s'appuyer sur un nouveau giratoire au niveau du carrefour RD67 / RD233.
Ce nouveau giratoire doit permettre une amélioration significative de cette intersection à la vue de la dangerosité sur ce croisement.
Ainsi, les véhicules des usagers de l'aire ne couperaient jamais la RD67 pour accéder ou sortir de l'aire et effectueraient l'ensemble des mouvements sur les deux giratoires.



Définition des flux actuels
Sur la RD67, entre la D233 et le rond-point de l'autoroute, le CD25 a comptabilisé 9262 UVP pour un relevé en heure de pointe par ITEM de 1066 UVP, soit 11,5 % du trafic journalier.

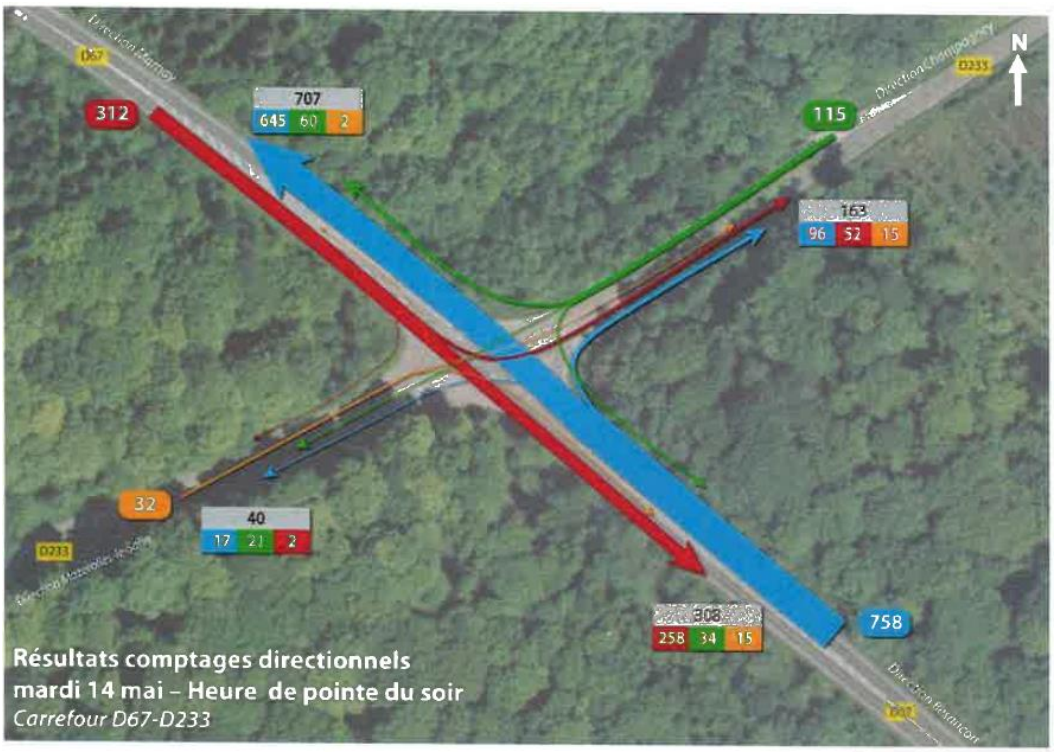


Illustration n° 5 : Résultats des comptages directionnels (Etude de trafic ITEM)

Plusieurs scénarios ont été modélisés.

L'étude de trafics a permis de montrer :

- Sur le futur giratoire RD67/RD233 :
    - Si le giratoire est nécessaire à la sécurisation et au bon fonctionnement du carrefour, des branches à 1 voie seront suffisantes.
- Sur le giratoire d'accès à l'autoroute :
    - Les flux attendus, quelques soient les scénarios de flux retenus ne rendent pas nécessaires la restructuration de ce giratoire.

- Sur les entrées/sorties de l'aire de gens du voyage :
    - Le système proposé d'une entrée/sortie avec voie d'insertion et cédez-le-passage est pertinent en terme circulatoire. Les travaux d'élargissement de la voirie, intègreront la mise en place d'un terre-plein central. Ces deux aménagements cumulés permettront ainsi d'éviter un recours aux forces de police pour les phases de sortie de l'aire.

2.4 CONTEXTE PAYSAGER

2.4.1 Le site d'implantation

Le site du projet se trouve en limite nord du territoire communal, en zone limitrophe des communes de Champagney et de Champvans-les-Moulins.

Il s'insère dans l'unité paysagère de *« la zone boisée »* définie par le rapport de présentation du PLU. Les plateaux du nord-est sont principalement occupés par la foret. Le paysage naturellement cloisonné par de nombreux petits vallons est vigoureusement compartimenté par l'autoroute A36 et la RD67. Cette entité paysagère relativement indépendante est reliée au village de Vaux les Près par la Combe de la salinière.

La forêt occupe une part significative du territoire communal. Sur le secteur du projet l'ensemble bois de Vaux, bois de Fouré, les Cotards, qui formait une entité cohérente, a été fragmenté par les infrastructures linéaires de l'A36 et de la RD67.

Le site du projet s'intègre en limite des contextes forestier (Vaux les Près) et agricole en continuité des espaces agricoles en cultures et des prairies en lisière forestière de la commune de Champvans-les-Moulins.
Il s'ouvre au nord-est sur le fond de vallon agricole bordé par les secteurs urbanisés de Champagney et de Champvans-les-Moulins et traversé par l'A36.
Au Sud et Sud-Est, le site vient au contact du Bois de Fouré qui se prolonge à l'ouest de la RD67 par le Bois de Vaux.

Le site s'insère entre la RD 67 en limite Sud et l'autoroute A 36 à l'Ouest qui constituent des valeurs dépréciantes rompant avec l'alternance des milieux ouverts et fermés. La RD 67 et l'A36 se situent en contre bas du site de l'aire.

Topographie du site

Le profil altimétrique présente une pente moyenne de 8 %, entre le point culminant situé à 301 m d'altitude à la lisière du bois de Fouré et la doline (hors emprise projet) qui constitue le point bas du secteur, avant que ce dernier ne remonte jusqu'à la lisière de l'autoroute A36.

La topographie du site est une contrainte importante sur le projet qui imposera d'importants mouvements de terre pour réaliser les plateformes.

Vue du site du projet et de la lisère du bois de Fouré

Vue du site du projet en limite de la commune de Mazerolles-le-Salin

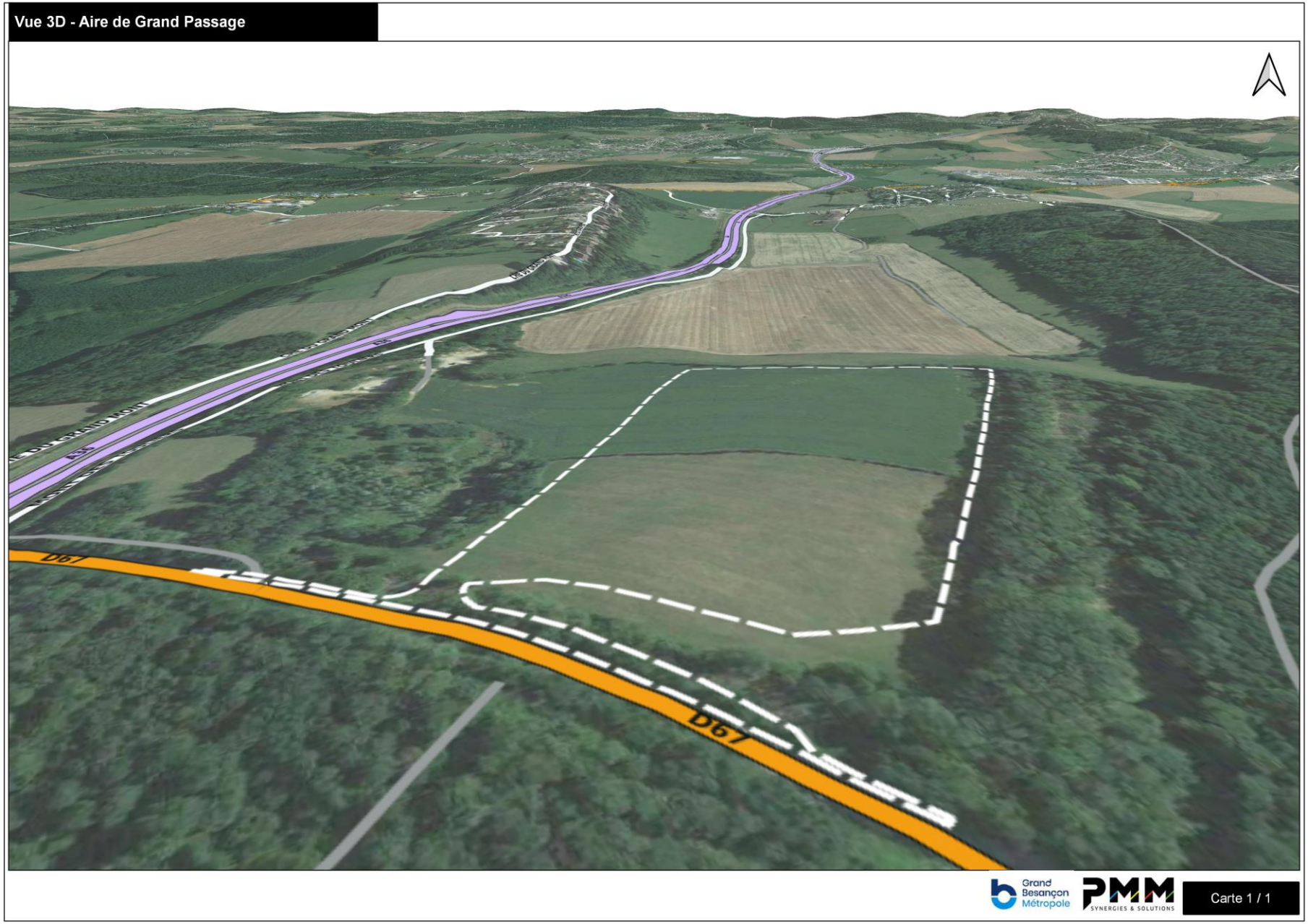
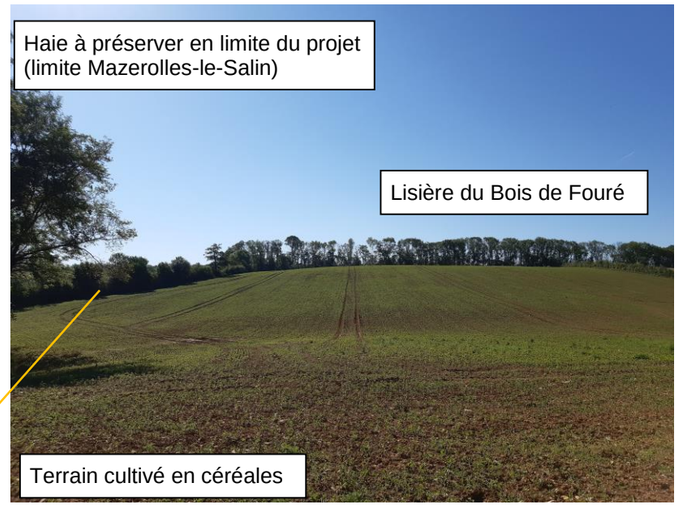


Illustration n° 6 : Vue 3D du secteur d'implantation de l'AGP

Vues du site et de son environnement proche (18/05/2022)



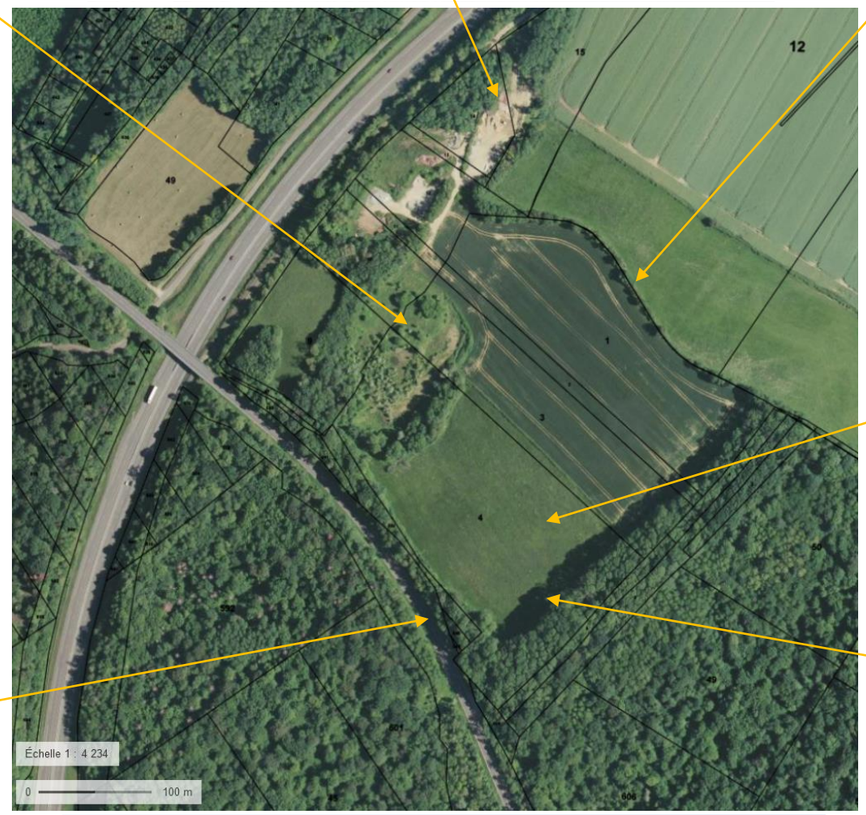


Illustration n° 7 : Paysage du site

2.4.2 Perceptions paysagères

Les perceptions paysagères aux abords du site du projet sont conditionnées par les éléments structurant le territoire local. Il s'agit ici de la topographie, des infrastructures routières et des boisements en bordures formant une barrière visuelle.

L'ambiance paysagère est marquée par le cloisonnement constitué par les boisements au sud et sud-est, l'aspect agricole du site occupé par des culture et prairie de fauche et l'aspect naturel du secteur à l'ouest en bordure de l'A36 avec la doline, des boisements, une prairie enclavée entre la doline et les infrastructures routières (commune de Champagney).

Le site est situé sur un point haut, il surplombe l'autoroute et la RD67. Sa perception depuis les axes routiers est faible en raison de la topographie et des boisements et lisières présents.

La variation saisonnière de l'importance du feuillage du couvert végétal entraîne une modification des perceptions visuelles au cours de l'année.

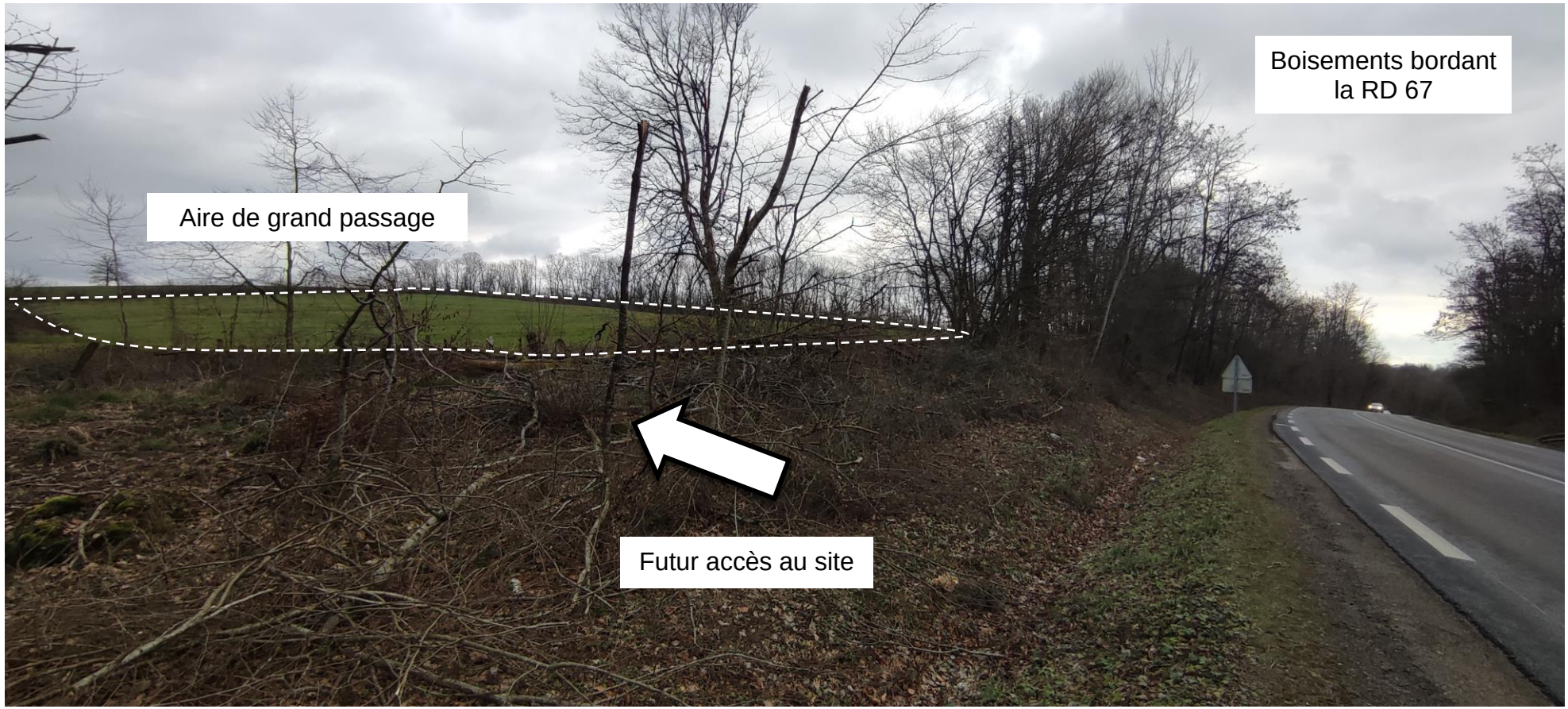
Vu en direction de l'A36 depuis la limite ouest du site

Vu depuis la limite du site en direction des terrains agricoles de Mazerolles-le-Salin et des premières habitations de Champagney

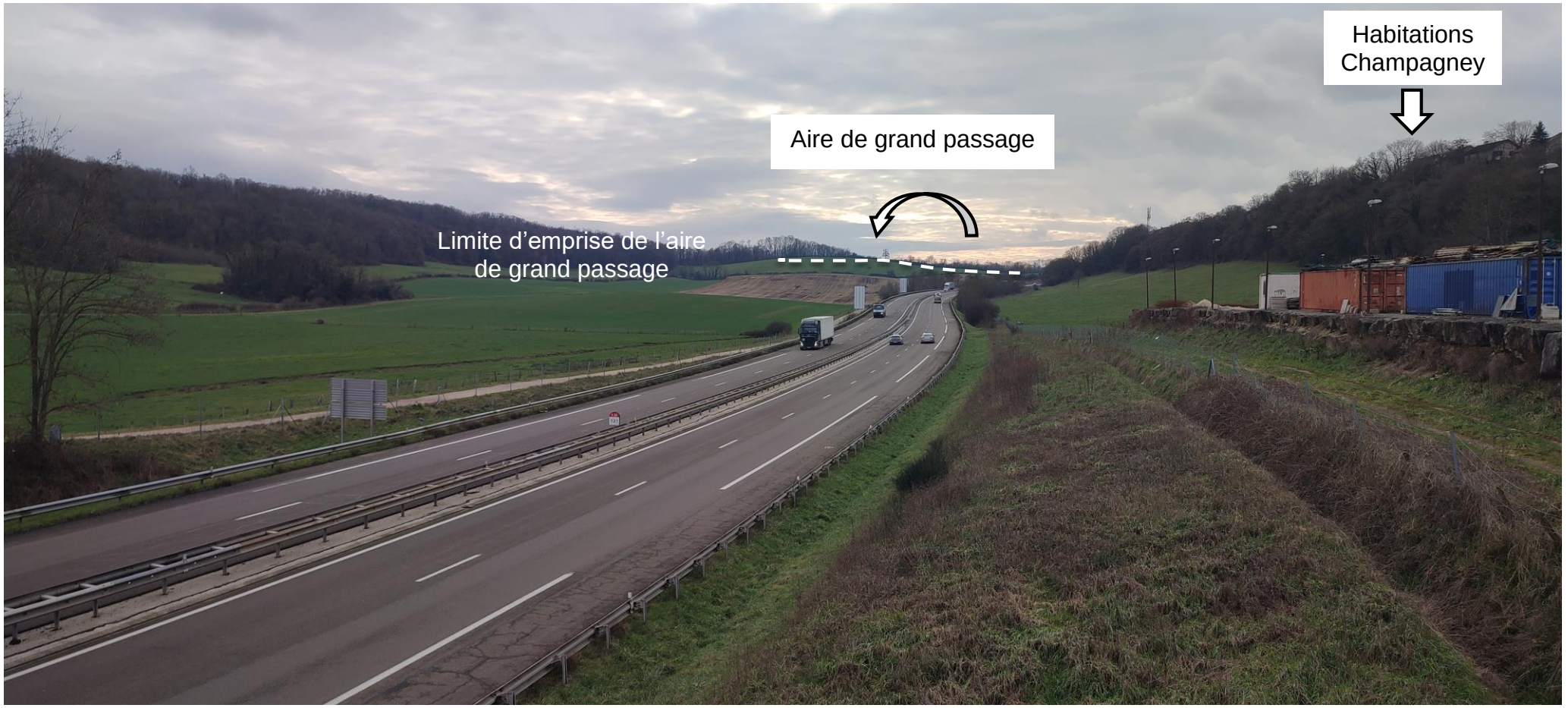
Vu en direction de la RD 67 (lisière forestière) - secteur accès à créer

Illustration n° 8 : Vues depuis le site

La RD67 coupe le territoire forestier en deux parties. L'axe routier se trouve en contrebas du site d'implantation du projet.



Vu depuis le RD 67 au droit du futur accès (photo 6)



Vu en direction du site, depuis le pont au-dessus de l’A36 sur la commune de Champvans-les-Moulins (photo 1)

Vu en direction du site depuis les premières habitations de la commune de Champagney (photo 3)

Illustration n° 9 : Perception du site depuis l'environnement proche

Paysage autour du site

Illustration n° 10 : Paysage autour du site

3 // DESCRIPTION DU PROJET D'AIRE DE GRAND PASSAGE

Grand Besançon Métropole est maitre d'ouvrage du projet :

- d'aménagement d'une aire de grand passage sur la commune de CHEMAUDIN-ET-VAUX, ayant pour vocation l'accueil des gens du voyage se déplaçant collectivement à l'occasion des rassemblements traditionnels ou occasionnels,
- d'aménagement d'une aire de délestage permettant l'accueil temporaire de petits rassemblements (environ 30 caravanes) tout au long de l'année, lorsque les aires d'accueil sont saturées ou inadaptées à l'accueil de caravanes en période hivernale. Ces petits mouvements sont à distinguer des déplacements estivaux. Ils se forment pour des raisons professionnelles (commerce ambulant) ou familiales (hospitalisation d'un proche).

3.1 IMPLANTATION DE L'AMENAGEMENT

L'aire de grand passage sera implantée au nord du territoire de l'ancienne commune de Vaux-les-Prés, en zone limitrophe des communes de Champagney et de Champvans-les-Moulins. Le projet s'insère entre la RD 67 en limite sud et l'autoroute A 36 à l'ouest.

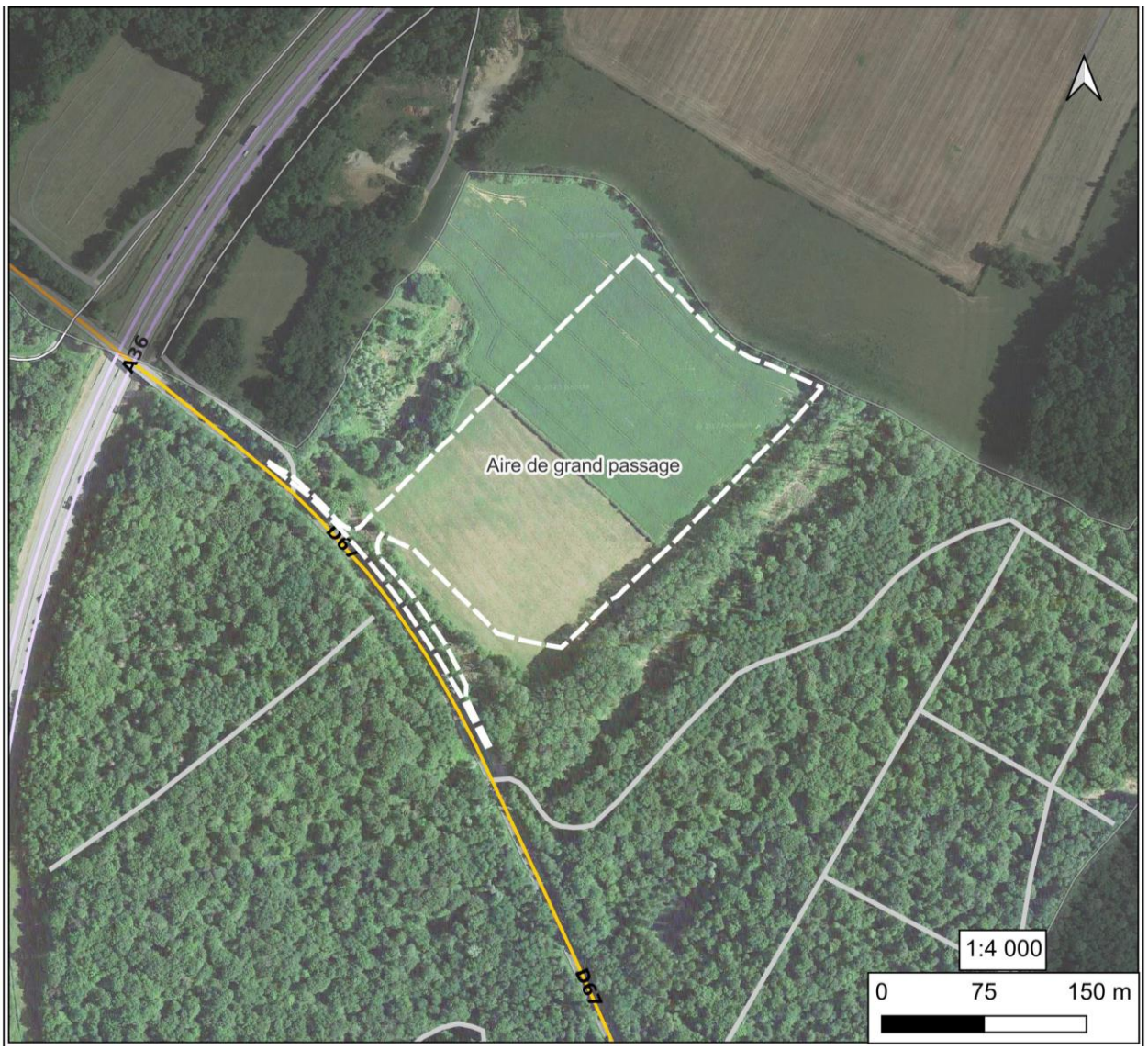


Illustration n° 11 : Implantation du projet d'AGP sur le territoire de Vaux-les-Prés

3.2 PRINCIPES D'AMENAGEMENT RETENUS

Les aménagements seront réalisés conformément aux dispositions réglementaires applicables aux aires de grand passage.

En termes d'aménagement, aucune construction n'est prévue.

Il s'agira principalement de travaux de terrassement (déblais et remblais) pour la création de plateformes enherbées aménagées en terrasses. La superficie totale sera de 4,8 hectares.

Le projet global comprend :

- L'aménagement d'équipements dédiés à l'accueil des gens du voyage
    - une aire de grand passage engazonnée de 39 000 m² pour l'accueil de 200 caravanes maximum
    - une aire de délestage en tout venant stabilisé de 4 550 m² permettant l'accueil temporaire de petits rassemblements (environ 30 caravanes) tout au long de l'année
    - des aménagements de voirie interne en tout venant stabilisé à hauteur de 10 000 m²
    - des espaces verts d'accompagnement et merlons à hauteur de 4 700 m²
- l'aménagement d'un accès routier depuis la RD 67 (entrée / sortie) avec la création d'un accès consistant en l'élargissement de la RD sur 100 mètres en direction de Recologne, afin de créer une intersection avec positionnement d'un îlot central rendant impossible les mouvements de tourne à gauche jugés dangereux.
- Travaux connexes : l'aménagement d'un giratoire au niveau de l'intersection entre la RD 67et la RD 233, étudié avec le département du Doubs, pour rendre possible les arrivées et départs des gens du voyage, afin de garantir la sécurité routière (communes de Champagney et Mazerolles-le-Salin).

Concernant les équipements de l'aire, dans le cadre d'un aménagement pérenne, il est prévu :

- une alimentation permanente en eau et en électricité,
- un dispositif permettant d'assurer la collecte des eaux usées,
- la collecte des déchets ménagers.

Les plateformes enherbées en terrasses seront séparées par des talus, elles s'appuieront sur la pente existante afin de limiter les volumes de déblais-remblais. Les mouvements de terre resteront conséquents, ils sont estimés à environ 50 000 m³. L'équilibre des déblais – remblais a été recherché. Les matériaux présents sur le site seront en majorité réutilisés. L'aménagement de la plateforme ne nécessitera pas d'approvisionnement en matériaux extérieur.

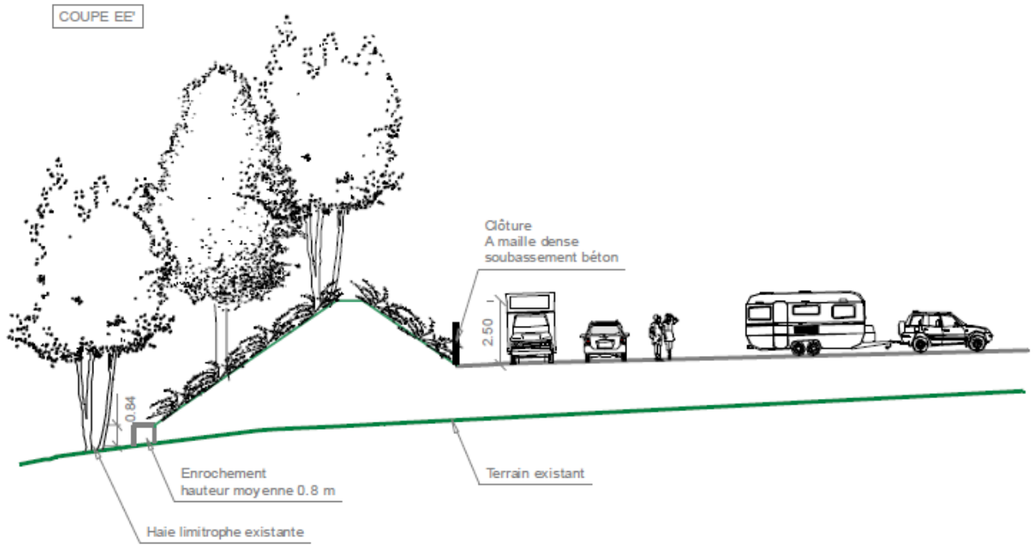
Des merlons périphériques seront implantés en limite communale de Champvans-les-Moulins (limite terrain agricole) et au nord-ouest (secteur de la doline). D'une hauteur de 2,5m par rapport aux plateformes, ils permettront de limiter la visibilité des caravanes depuis l'extérieur.

Les merlons et talus seront végétalisés avec des plantations de type berbéris et des arbres. Des enrochements seront positionnés en pied de merlon.

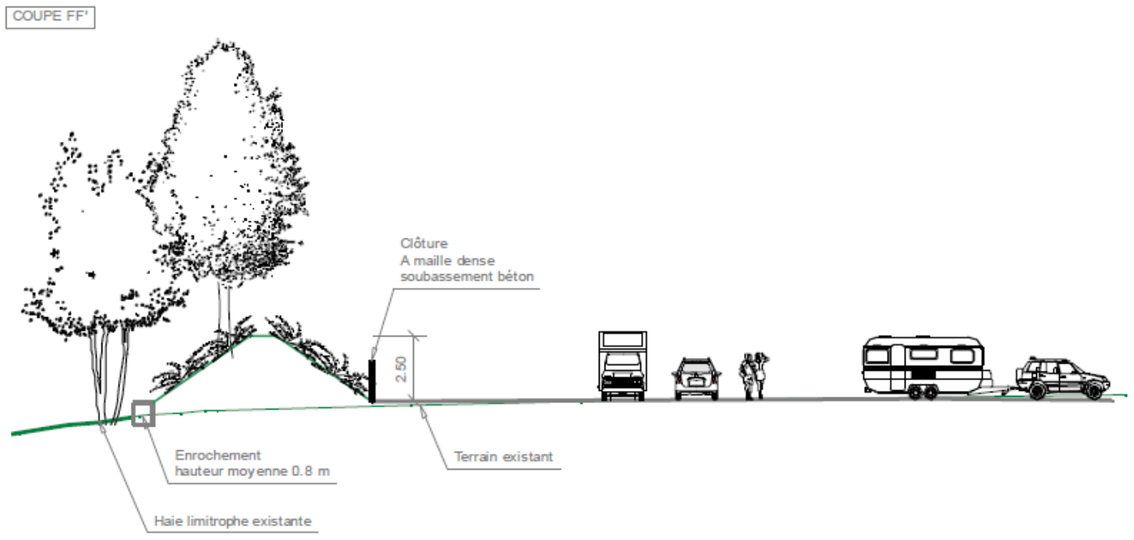
L'implantation et les coupes en travers des aménagements projetés sont présentées à la suite.

Illustration n° 12 : Plan général d'implantation de l'aménagement projeté (03/2024, GBM)

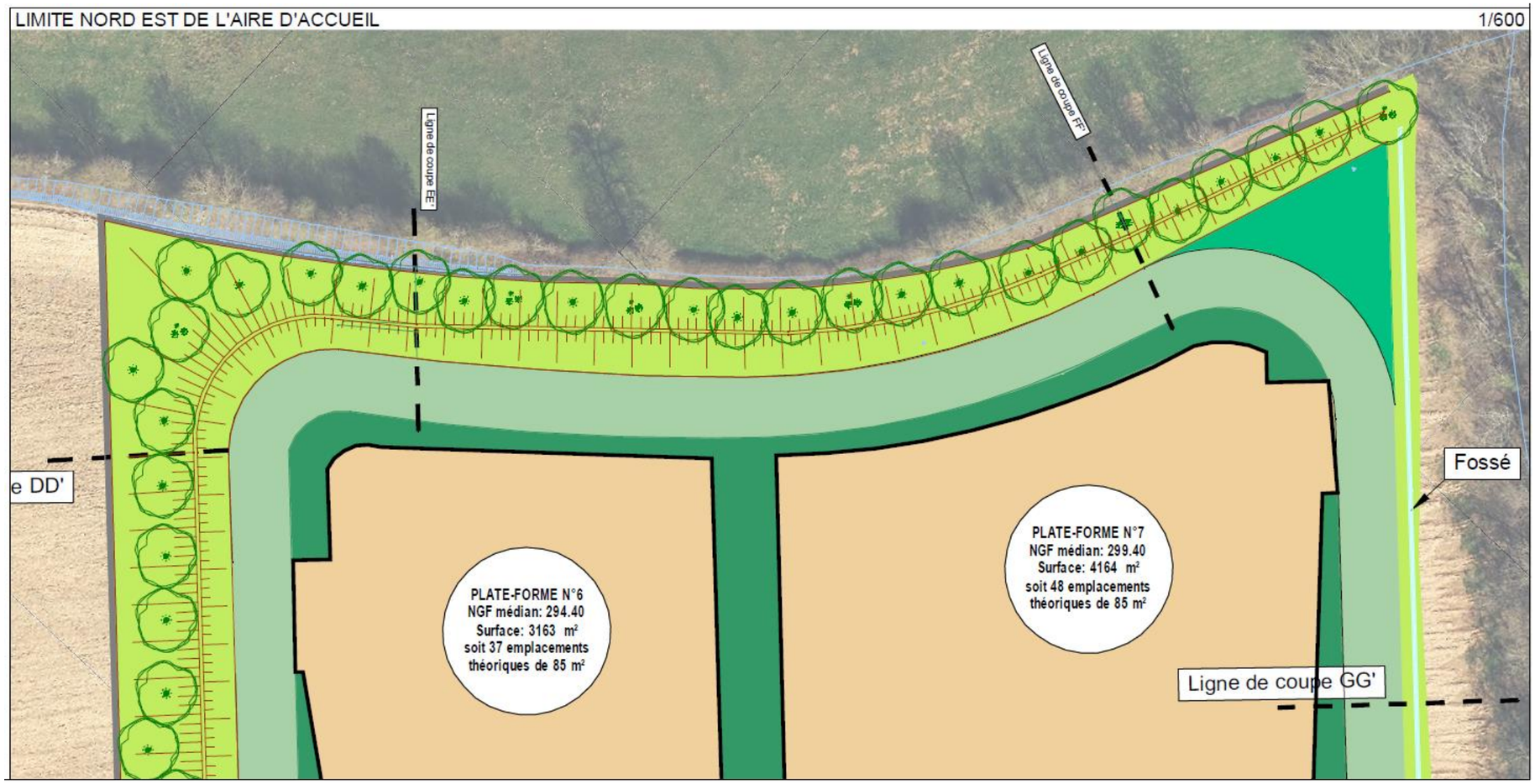
COUPE EE'

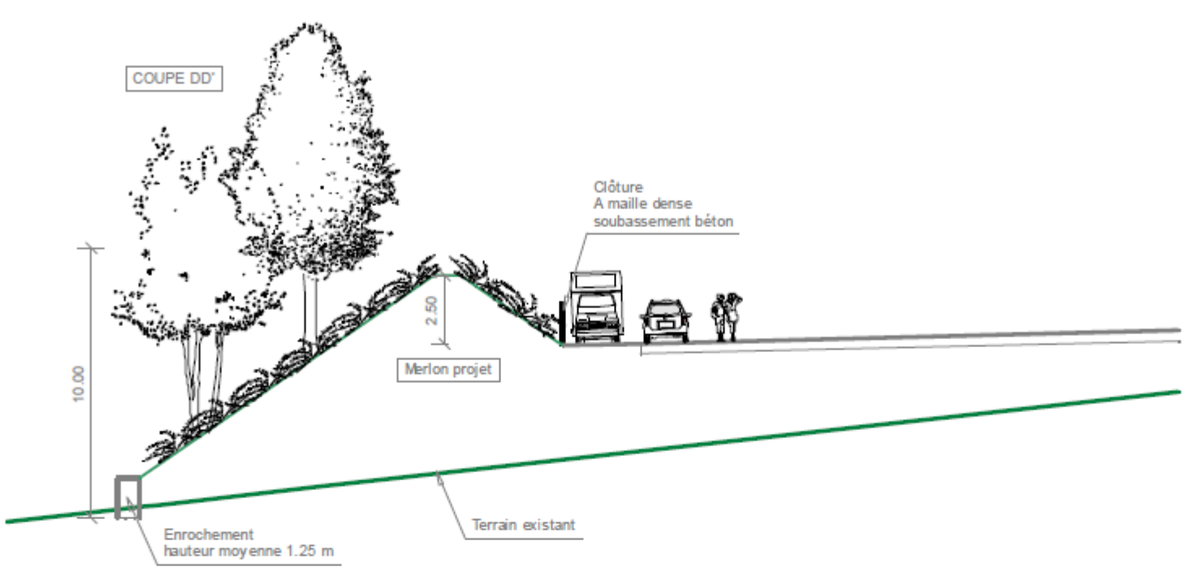


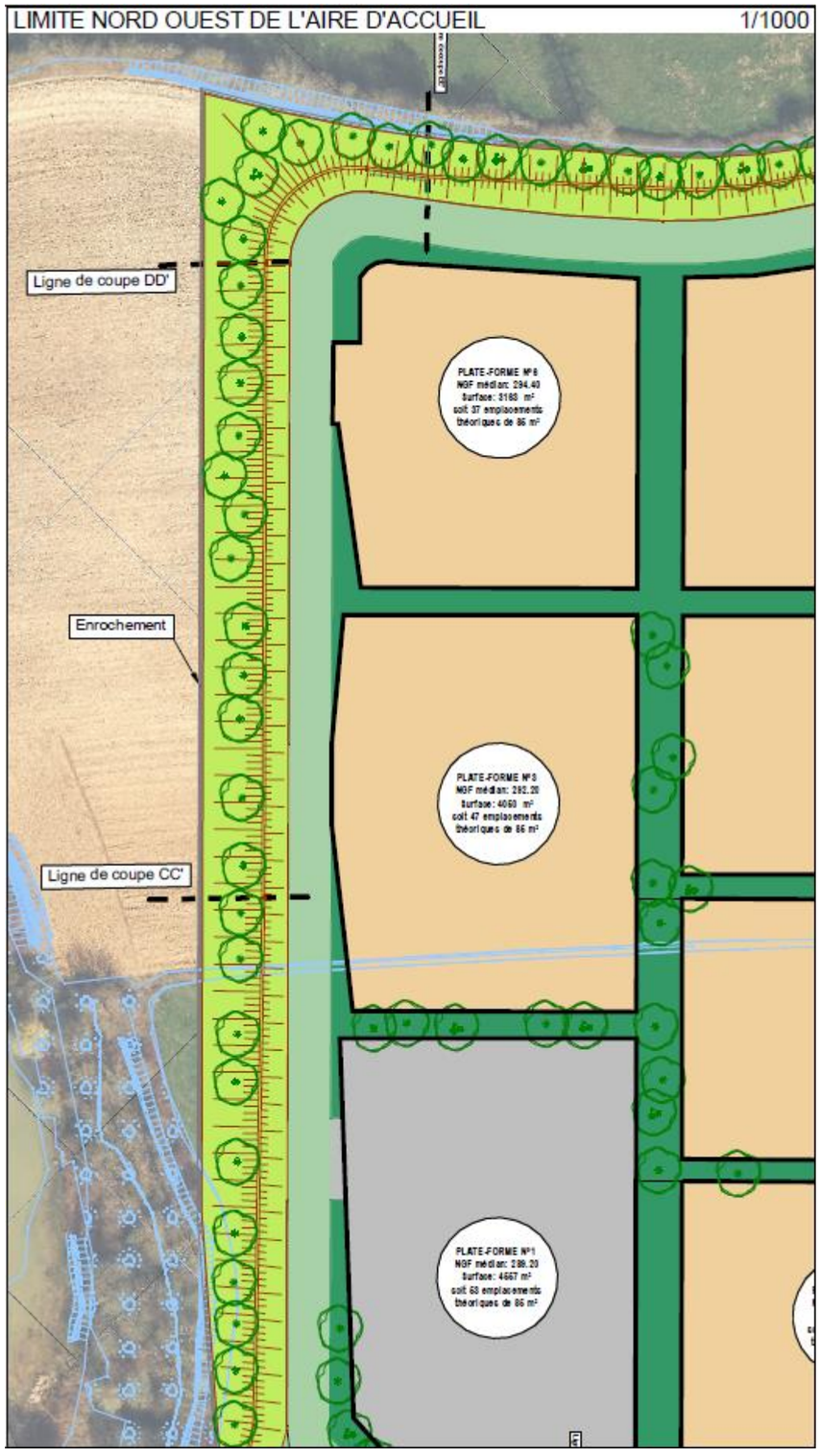
COUPE FF'



LIMITE NORD EST DE L'AIRE D'ACCUEIL 1/600







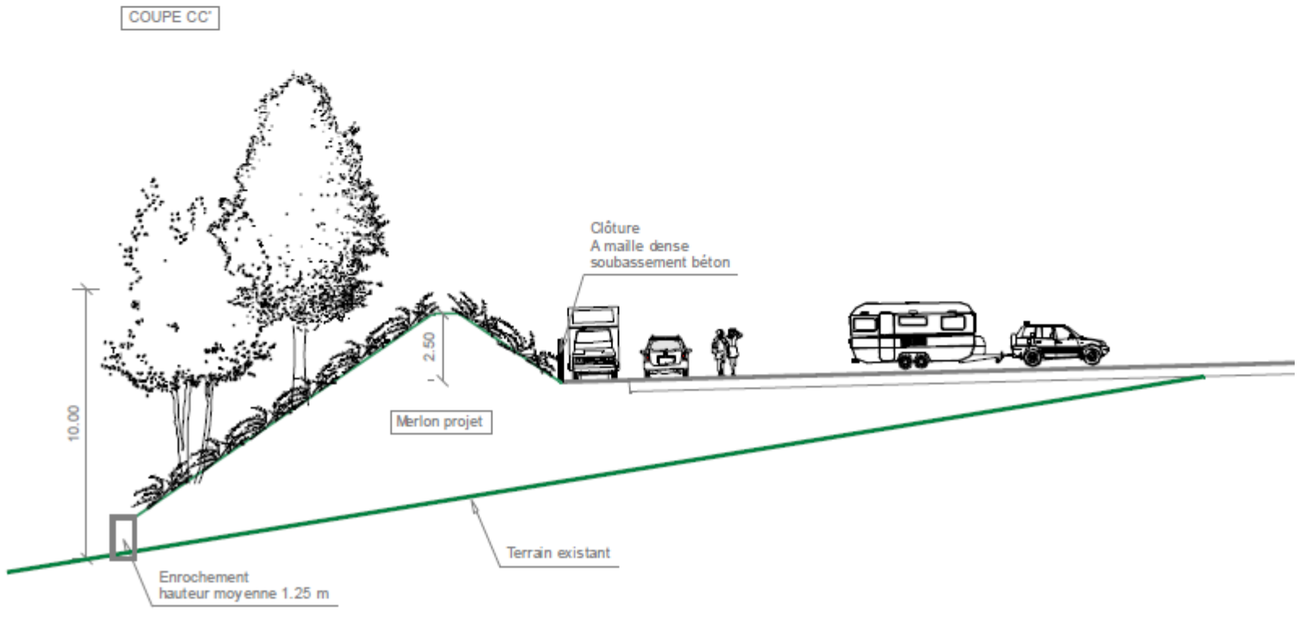
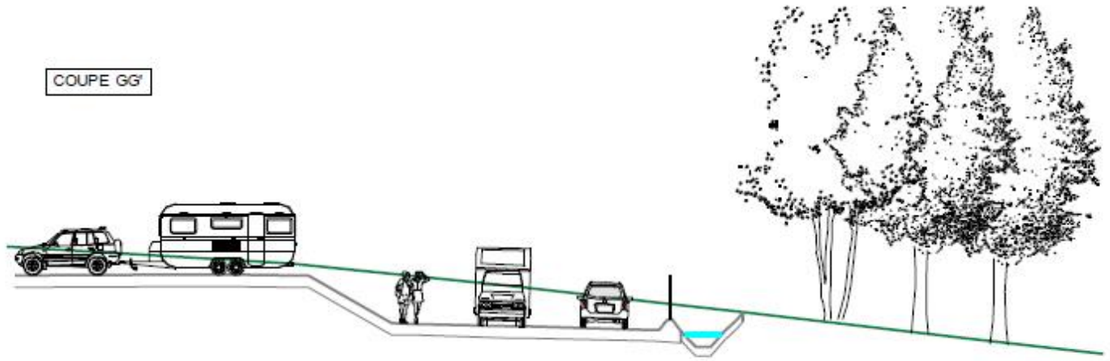
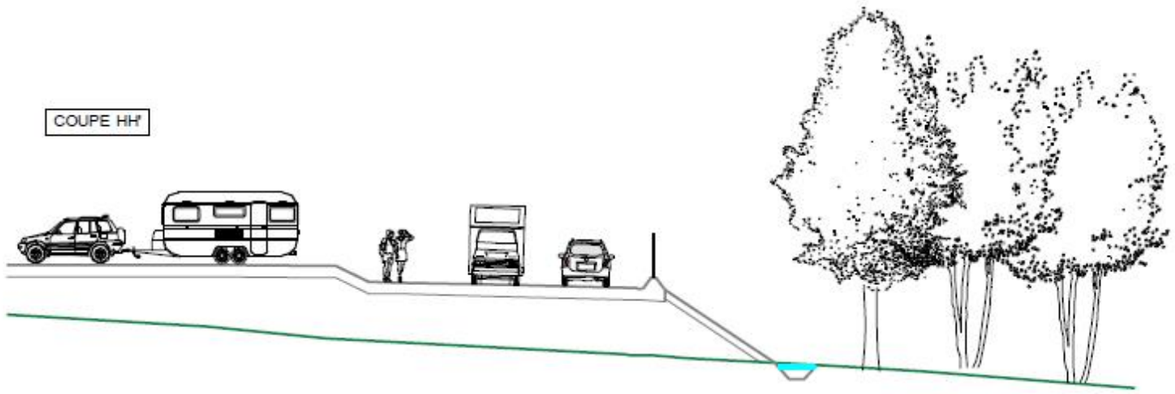


Illustration n° 13 : Plan d'implantation et coupes en travers au droit des merlons (03/2024, GBM)

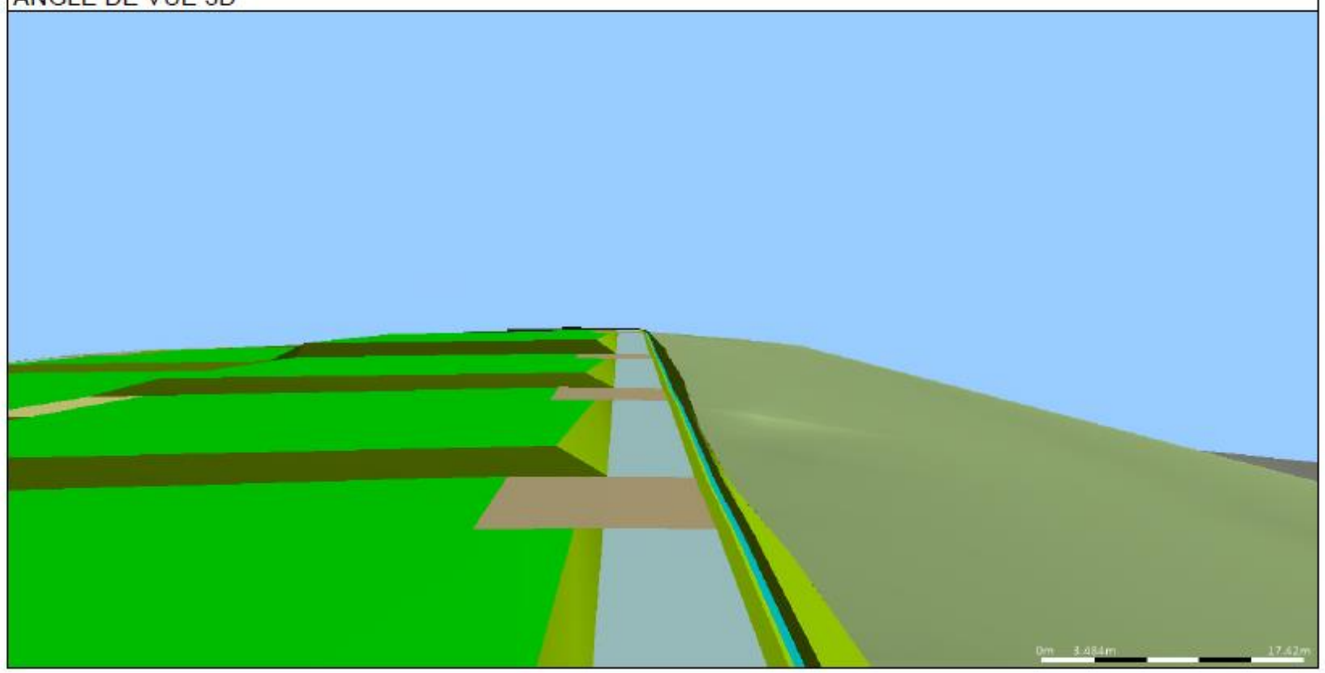
COUPE GG'



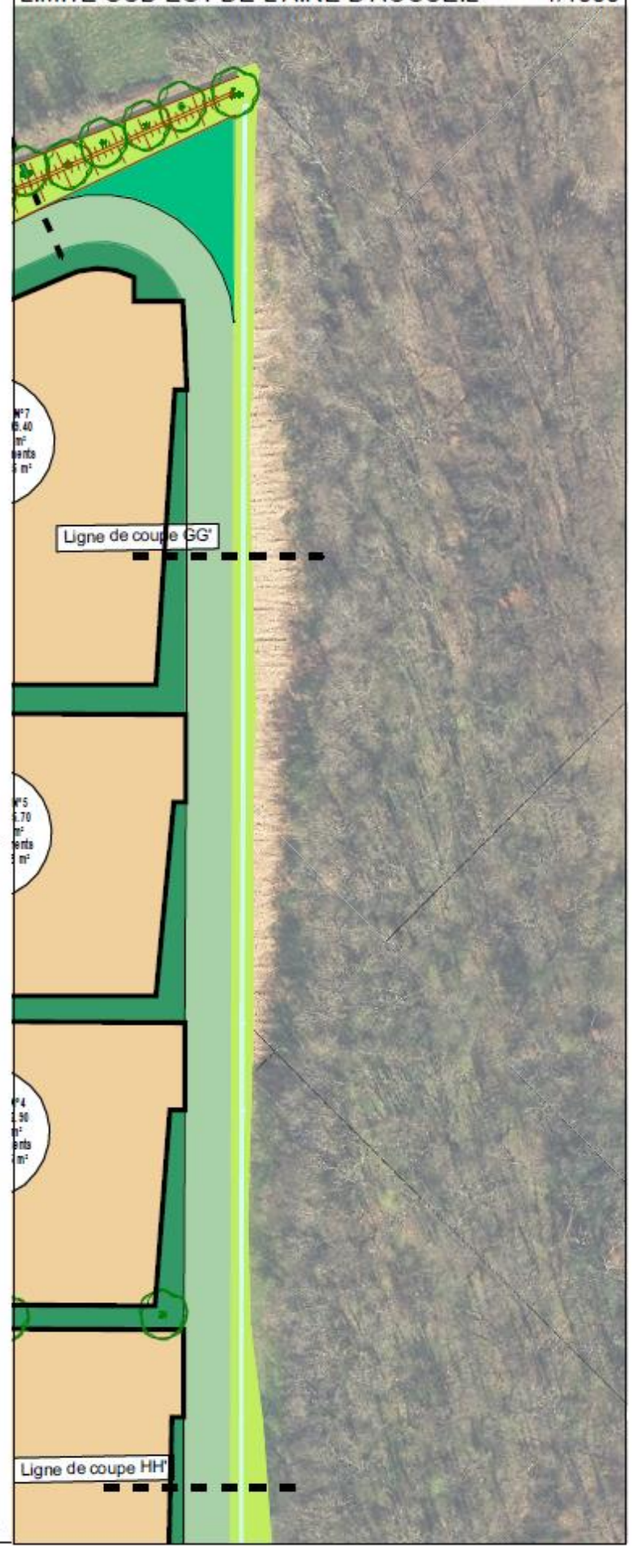
COUPE HH'

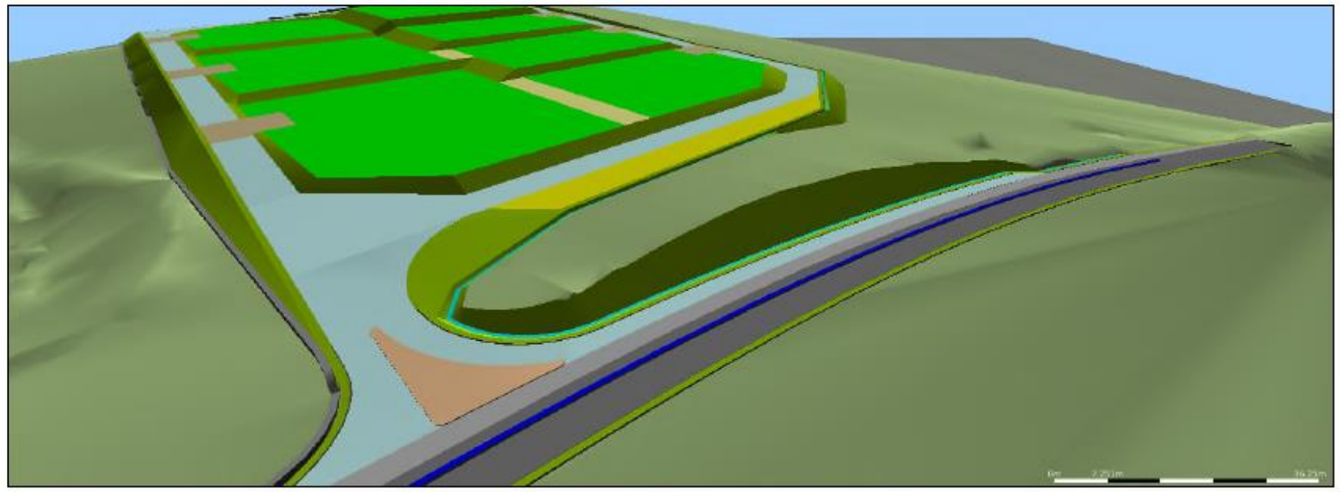


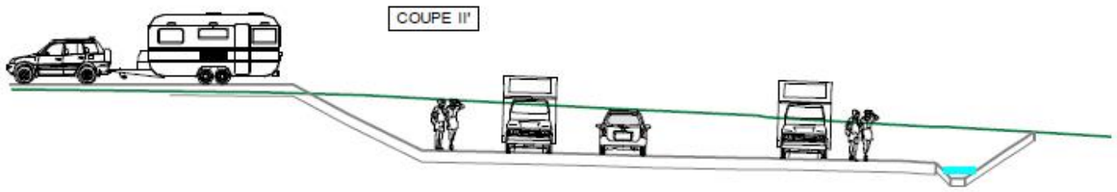
ANGLE DE VUE 3D



LIMITE SUD EST DE L'AIRE D'ACCUEIL 1/1000







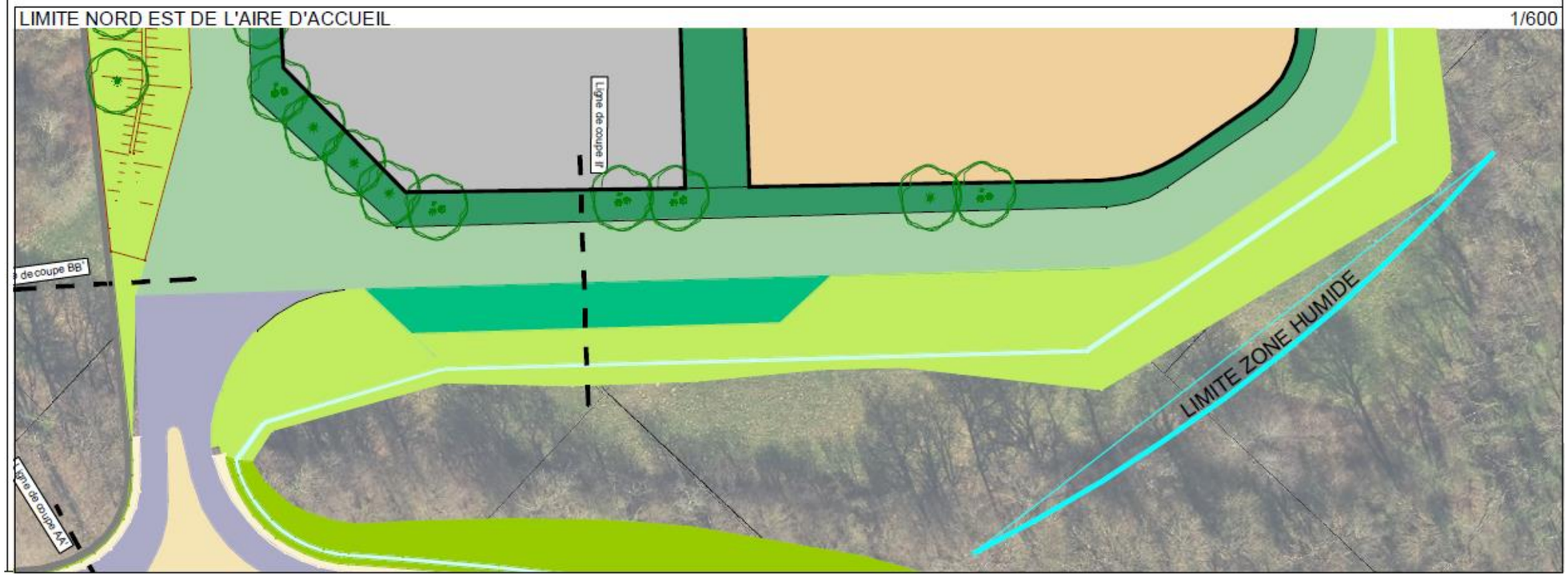


Illustration n° 14 : Plan d'implantation et coupes en travers secteurs Sud et Sud-Est (03/2024, GBM)

4 // JUSTIFICATIONS DE LA DEMANDE DE DEROGATION

La réduction de la servitude d'inconstructibilité aux abords de la RD 67 (bande de 75m de part et d'autre) se justifie afin de s'adapter aux besoins d'accès et d'implantation de l'aire de grand passage.

Il est proposé d'adapter la nouvelle distance par rapport à l'axe de la RD 67 au contour de l'opération.

4.1 AU REGARD DES NUISANCES ET RISQUES

4.1.1 Atténuation des nuisances sonores

Le contexte sonore existant fait que les usagers de l'aire seront confrontés aux nuisances sonores générées par l'A36 et la RD 67 à proximité immédiate.

Le projet se trouve dans l'emprise des secteurs affectés par le bruit de l'A36 (catégorie 1 : largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure de 300 m) et de la RD67 (catégorie 3 : largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure de 100 m.)

L'aménagement des aires de grand passage n'est réglementairement pas soumis à un isolement acoustique minimum contre les bruits extérieurs. L'aire d'accueil ne disposant pas d'équipements fixes.

La gestion des nuisances sonores a été prise en compte lors de la conception du projet. Ceci afin de ne pas nuire à la santé et à la sécurité des usagers de l'aire.

Les nuisances sonores seront atténuées par les dispositions suivantes :

- Choix de l'implantation :

L'emplacement retenu est le plus éloigné de l'A36, il se situe à environ 200 m de l'autoroute.

Les emplacements réservés à l'implantation des caravanes seront en retrait des voies, à plus de 75 m de la RD 67 et à plus de 200 m de l'autoroute. Dans le fuseau de 75 m de la RD 67 seront uniquement implantés des espaces de circulation, talus et espaces techniques.

Une partie des plateformes restera cependant dans l'emprise des secteurs affectés par le bruit de l'A36 et de la RD67.

La proximité d'une autoroute est spécifiquement un critère de choix d'implantation des aires de grand passage en raison de l'afflux de caravanes lors des périodes de grand passage.

- Conservation des boisements existants :

Des cordons boisés sont présents sur le secteur de la doline et le long de la RD67. La conservation des franges boisées (hors accès à créer depuis la RD67) limite les nuisances sonores issues de la RD à proximité.

Avec la mise en œuvre des mesures de réduction, les nuisances sonores permanentes sont qualifiées de modérées. De plus la fréquentation des aires de grand passage est en général de courte durée, de 1 à 3 semaines.

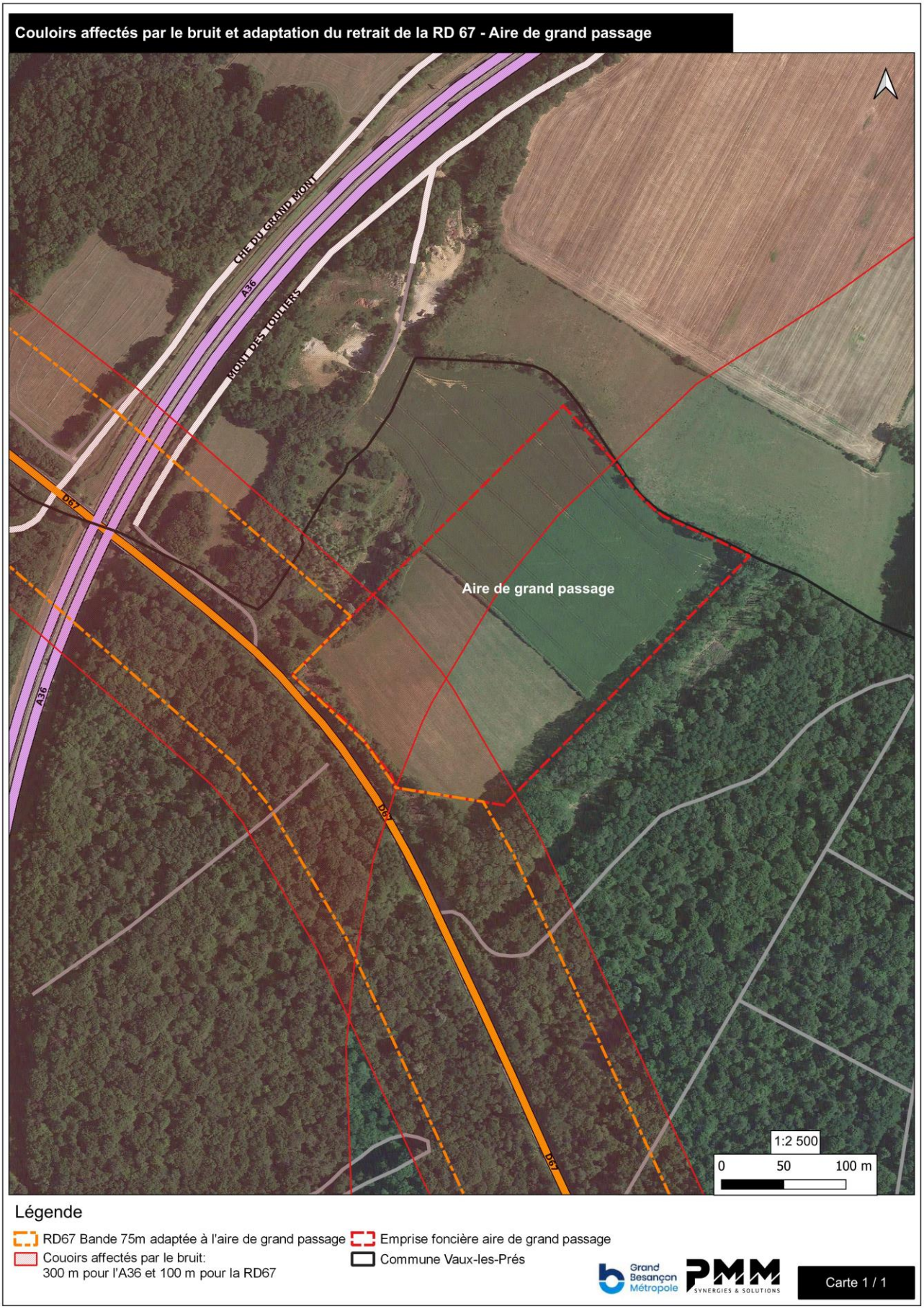


Illustration n° 15 : Implantation de l'aire vis-à-vis des secteurs affectés par le bruit et de la bande d'inconstructibilité de 75 m adaptée à l'AGP

4.1.2 En lien avec la qualité de l'air

Les usagers de l'aire seront exposés aux émissions issues du trafic routier.

Exposition des usagers

Le site est sous l'influence du trafic de l'A36 et de la RD 67. L'implantation présente une incidence potentielle sur la santé des usagers de l'aire.

Les suivis de qualité de l'air réalisés par Atmo BFC, montrent que les concentrations moyennes en particules PM10 et dioxyde d'azote (NO_2), principaux polluants émis par le transport routier, sont en-deçà de « l'objectif de qualité pour la santé humaine » en moyenne annuelle.

La fréquentation de l'aire ne présentera pas d'incidence notable sur la santé des usagers.

4.1.3 Exploitation de l'aire de grand passage

L'aire de grand passage accueillera les grands groupes composés au maximum de 200 caravanes voyageant ensemble. Elle sera ouverte uniquement 6 mois, du 1er avril au 30 septembre chaque année.

Les dispositions seront prises par Grand Besançon Métropole afin de limiter tout risque de nuisances liées à l'exploitation de l'aire.

4.1.3.1 Collecte des eaux usées

Le décret n° 2019-171 du 5 mars 2019 relatif aux aires de grand passage prévoit que l'aire soit équipée d'un dispositif de recueil des eaux usées, d'un système permettant la récupération des toilettes individuelles qui peut être complété par des cabines sanitaires mobiles autonomes non raccordées à un réseau d'assainissement.

Le site de l'aire de grand passage est situé dans la zone d'assainissement non collective du zonage d'assainissement de Chemaudin et Vaux et ne sera donc pas raccordé aux réseaux collectifs existants.

Il sera équipé de blocs sanitaires mobiles.

Il est prévu **l'installation de 2 cuves enterrées de 6 m³ chacune pour la récupération des eaux usées** (eaux ménagères et eaux vannes collectées par les cassettes de caravanes).
Le gestionnaire vérifiera le remplissage et demandera l'intervention d'une société d'assainissement pour réaliser les vidanges. La fréquence de vidange est estimée à 1 à 2 fois par an. Les effluents seront évacués en site de traitement réglementaire.

Les ouvrages seront enterrés et étanches, ils comporteront tous les éléments nécessaires à leur bon fonctionnement et à leur entretien :

- Regard de contrôle des effluents bruts et d'accès aux cuves,
- Regard de vidange.

4.1.3.2 Gestion des déchets ménagers

Les déchets produits par l'aire de grand passage seront de type ménager.

Le Grand Besançon organisera la prise en charge des déchets ménagers via l'installation de bennes de grande contenance (pré-collecte, collecte, traitement des déchets).

Un emplacement pour la benne, facilement accessible, localisé à l'écart des zones de stationnement est prévu.

Les ordures ménagères générées sur la zone seront collectées et évacuées par les services du Grand Besançon. En période de fréquentation le prestataire interviendra de façon journalière.

L'exploitation de l'aire aura un impact négligeable sur les volumes de déchets à l'échelle de la filière de traitement.

GBM interviendra également pour évacuer d'éventuels déchets en cas de signalement.

GBM assurera le nettoyage de l'aire et de ses abords.

4.1.3.3 Gestion des eaux pluviales

Comme précisé dans le rapport de présentation du PLU, la gestion des eaux pluviales est un enjeu important sur le territoire communal en raison de la sensibilité du karst et de la présence de dolines.

Il n'a pas été identifié d'anomalie de type karstique (fissures, effondrements souterrains) lors des reconnaissances géotechniques et géophysiques réalisées sur l'emprise du projet d'implantation de l'aire.

En dehors de l'accès à créer depuis la RD67, le projet ne prévoit pas d'imperméabilisation des sols. Les plateformes de l'AGP seront enherbées et les allées en tout-venant stabilisé, la plateforme de l'aire de délestage sera en matériaux stabilisés.

Compte tenu de la faible perméabilité des sols, des systèmes de récupération et de canalisation des eaux pluviales seront mis en œuvre : fossés, drains, et exutoires aux points bas. Un fossé sera réalisé en pied de talus secteur sud-est (limite foret) et secteur sud, il rejoindra le fossé de la RD67.

4.1.4 Exposition des usagers de l'AGP aux risques naturels

L'état initial montre que le site du projet est concerné par un aléa glissement faible et par la proximité de la doline, présentant un aléa glissement fort.

La doline présente à proximité du site sera préservée, le projet d'aire n'aura pas d'emprise sur ce secteur.
Une sécurisation de la doline à proximité sera mise en œuvre (aménagements type écran végétal, grillage adapté à la faune pour éviter toute intrusion).

Il n'a pas été identifié d'anomalie de type karstique (fissures, effondrements souterrains) lors des reconnaissances géotechniques et géophysiques réalisées sur l'emprise du projet d'implantation de l'aire.

La mise en œuvre des dispositions définies par les études géotechniques concernant la réalisation des terrassements et la gestion des eaux pluviales permettra d'assurer la stabilité des remblais et des talus de déblais.

Les travaux et l'exploitation de l'aire de grand passage ne sont pas concernés par des contraintes réglementaires vis-à-vis de l'enjeu inondation. Le site n'est pas concerné par le risque inondation.

Le projet ne vient pas aggraver les risques naturels présents sur le territoire communal et l'exposition des populations à ces risques.

4.1.5 Exposition aux risques technologiques

Les usagers du site ne seront pas exposés aux risques technologiques.

Les axes routiers sont concernés par le risque de transport de matières dangereuses. Le projet d'AGP s'accompagne des travaux de sécurisation des accès, l'augmentation ponctuelle et limitée du trafic n'est pas de nature à accroitre le risque accident de transport de matières dangereuses.

4.2 AU REGARD DE LA SECURISATION DES ACCES

Les axes routiers existants permettent une bonne desserte du site. La proximité d'une autoroute est spécifiquement un critère de choix d'implantation des aires de grand passage en raison de l'afflux de caravanes lors des périodes de grand passage.

La fréquentation de l'aire entrainera ponctuellement une augmentation du trafic.
Si le projet engendre une augmentation de trafic, celle-ci sera qualifiée de faible et ponctuelle puisque le site est prévu pour l'accueil simultané et temporaire de 200 caravanes maximum une partie de l'année.

Pour simuler l'impact maximal sur le réseau, le modèle utilisé par l'étude trafic a intégré un flux en sortie de 250 véhicules de type caravanes sortant sur l'heure de pointe. L'étude conclu que l'aménagement du giratoire RD67/RD233 (communes de Champagney et Mazerolles-le-Salin) est nécessaire afin d'assurer la sécurisation et le bon fonctionnement du carrefour. Les simulations montrent que des branches à 1 voie sont suffisantes.

L'accès au site sera sécurisé par :

- Aménagement d'un accès au site depuis la RD 67

Une voie d'accès (entrée/sortie) directement depuis la RD 67 sera aménagée.

L'accès routier sera créé en rapport avec la circulation attendue afin de garantir la visibilité des automobilistes roulant sur la RD et des usagers de l'aire.

Il est prévu la création d'une voie de décélération pour permettre l'insertion dans l'aire et d'un séparateur central pour empêcher que les usagers de l'aire traversent la RD67. Ces aménagements permettront de limiter le risque d'engorgement depuis la RD 67.

- Aménagement d'un giratoire

Afin de sécuriser l'accès au site, le projet s'accompagne de l'aménagement d'un giratoire au niveau de l'intersection des RD 67 et RD 233.
Cet aménagement a été étudié avec le département du Doubs, pour rendre possible les arrivées et départs des gens du voyage, tout en garantissant la sécurité routière.

L'aménagement des accès permettra de limiter les risques lors des périodes de forte fréquentation de l'aire.
Les véhicules des usagers de l'aire ne couperont jamais la RD67 pour accéder ou sortir de l'aire et effectueront l'ensemble des mouvements sur les deux giratoires (giratoire à créer et giratoire d'accès vers l'A36).
La création d'un giratoire sur l'intersection de la RD67 et RD233 permettra de sécuriser les accès au site, et plus globalement la circulation au niveau des départementales.

De plus l'aire sera équipée d'une aire de délestage dans le but de limiter les stationnements illicites.

4.3 AU REGARD DE LA QUALITE DES PAYSAGES ET DE LA QUALITE ARCHITECTURALE

Le projet s'inscrit dans un contexte agricole et forestier à proximité d'axes de circulation.

Le projet se trouve à distance des centres-bourg voisins, ce qui limite les covisibilités.

Il est implanté au niveau de terrains agricoles à plus de 450 m des premières habitations de la commune de Champagney (Grand Mont), situées de l'autre côté de l'autoroute. Les premières habitations de la commune de Chemaudin et Vaux sont à plus de 1 km.

Le paysage « perçu » concerne principalement les vues depuis les axes de circulation.

La variation saisonnière de l'importance du feuillage du couvert végétal entraînera une modification des perceptions visuelles au cours de l'année.

Le site est bordé au sud-est et au sud-ouest de bois. Des cordons boisés sont présents sur le secteur de la doline et le long de la RD67. Ils seront conservés (hors accès à créer depuis la RD67). La conservation des franges boisées permettra de limiter les perceptions visuelles de l'aménagement depuis les axes routiers et les alentours.

Il est également prévu des plantations sur la plateforme de l'aire favorisant son insertion paysagère.
Les plateformes enherbées en terrasses seront séparées par des talus, elles s'appuieront sur la pente existante afin de limiter les volumes de déblais-remblais.

Des merlons périphériques seront implantés en limite communale de Champvans-les-Moulins (limite terrain agricole) et au nord-ouest (secteur de la doline). Ces dispositifs permettront d'empêcher le passage de véhicules (quad, moto …) depuis l'aire vers la voie communale en direction de Champvans-les-Moulins. D'une hauteur de 2,5m par rapport aux terrasses, ils permettront de limiter la visibilité des caravanes depuis l'extérieur. Les merlons et talus seront végétalisés avec des plantations type berbéris et des arbres. Des enrochements seront positionnés en pied de merlon.

Les coupes en travers permettant de visualiser les aménagements périphériques de l'aire avec la mise en œuvre de merlons végétalisés sont présentées paragraphe 3.2 page 30.

L'aire d'accueil ne disposera pas d'équipements fixes. Les équipements techniques à implanter sur le site seront de tailles modestes :

- transformateur électrique, compteur d'eau…
- cuves enterrées de récupération d'eaux usées,
- blocs sanitaires mobiles,
- bennes de récupération d'ordures ménagères,
- éclairage public à l'entrée de l'aire.

Les blocs sanitaires mobiles et les bennes de récupération d'ordures ménagères seront mis en place / retirés en fonction des arrivées / départs des groupes.

Le projet veillera à la bonne insertion des installations (clôture, portail, piste d'accès, éléments de service).

Les illustrations suivantes sont données à titre d'exemple.

Exemple muret technique électricité

Exemple benne de collecte d’ordures ménagères

Exemple aire de vidange

Exemple de point sanitaire

5 // MODIFICATION DU RECUL PAR RAPPORT A L'AXE DE LA RD67

La présente étude dite « loi Barnier » s'intègre dans le cadre de la procédure de mise en compatibilité qui a pour objectif de faire évoluer le Plan Local d'Urbanisme de l'ancienne commune de Vaux-les-Près afin de permettre la réalisation du projet d'aire de grand passage.

La réduction de la servitude d'inconstructibilité aux abords de la RD 67 doit permettre de s'adapter aux besoins d'accès et d'implantation de l'aire.

Il est proposé d'adapter la bande d'inconstructibilité au contour de l'emprise de l'opération.

La traduction graphique apparaît sur le document graphique du PLU par une marge de recul (bande d'inconstructibilité) réduite afin de l'adapter au contour du projet.
La demande de dérogation pour la réduction de la bande d'inconstructibilité concerne les parcelles 593 ZD n°4p et 593 B2 n°594 et n°591.

Le projet est traduit dans le règlement écrit (modification du règlement de la zone N) et le document graphique du PLU de Vaux-les-Près.

La réalisation du projet nécessite une modification du règlement de la zone N. Cette adaptation consiste en la création d'un **secteur « Nv »** réservé à l'implantation du projet d'aire de grand passage.
Le périmètre du secteur Nv correspond au périmètre de l'opération.

Illustration n° 16 : Proposition de modification de la bande d'inconstructibilité de 75 m

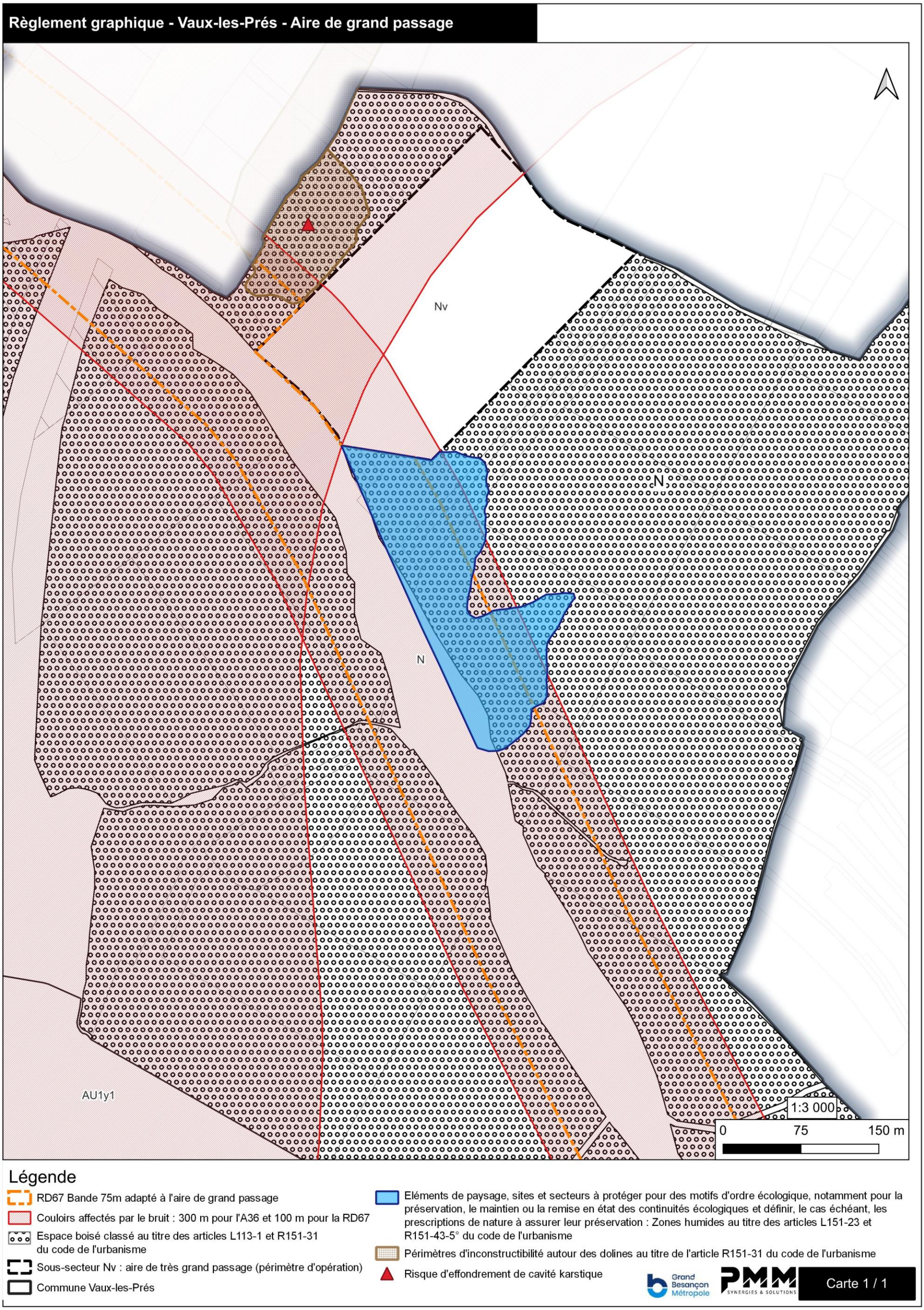


Illustration n° 17 : Proposition de modification du document graphique

Prospections naturalistes complémentaires ciblées sur le sonneur à ventre jaune

Projet d'aménagement d'une Aire de Grand Passage

Etude :	**Prospections naturalistes complémentaires ciblées sur le sonneur à ventre jaune** **Projet d'aménagement d'une Aire de Grand Passage**
Maitre d'ouvrage :	François PEZZOLI Directeur Habitat, logement et Accueil des gens du voyage francois.pezzoli@grandbesancon.fr La City – 4 rue Gabriel Plançon 25043 Besançon cedex Tél : 03 81 87 88 89 **www.grandbesancon.fr**
Maitre d'œuvre :	**PMM Ingénieurs conseil** 6 Rue Macedonio Melloni 39100 Dole Jean-Christophe WANTZ : DIRECTEUR & ASSOCIÉ
Cotraitant partie écologie :	**ELEMENT CINQ** Riedweg Links 67170 BRUMATH
Rapport / date :	**22/03/2024**
Rédacteurs :	**Michel DARAGON ; Florian LOMAIN**
Relecture :	**Alexandre DERREZ**

Sommaire

1 Contexte de l'étude 5
1.1 Contexte général 5
1.2 Périmètre de l'étude 5
2 Statut réglementaire du sonneur à ventre jaune 6
3 Description de l'espèce 7
3.1 Description générale 7
3.2 Caractéristiques physiques 7
3.3 Reproduction 7
3.4 Biogéographie et écologie 7
4 Recueil de donnée 10
5 Première phase de terrain 7 - 9 juin 2023 10
5.1 Date et météorologie de la première phase de terrain 11
5.2 Résultat des prospections du 7 au 9 juin 2023 11
6 Deuxième phase de terrain 27-28 juin 2023 14
6.1 Date et météorologie entre la première et la deuxième phase de terrain 14
6.2 Résultats des prospections du 27 et 28 Juin 2023 15
7 Troisième phase de terrain du 19 – 21 juillet 2023 18
7.1 Date et météorologie entre la deuxième et la troisième phase de terrain 18
7.2 Résultat de la prospection du 19-21 juillet 19
8 Estimation de l'effectif adultes reproducteurs 20
9 Modélisation du fonctionnement écologique du sonneur à ventre jaune 22
9.1 Modélisation sous logiciel ECONET-SimOïko 22
10 Conclusion des résultats 23
11 Séquence « Eviter – Réduire – Compenser » : Mesures d'évitement 24
11.1 E 1 : Limitation de la destruction de petite et grande faune en phase chantier : pose de barrières 24
11.2 E 2 : Limitation de la destruction de petite faune en phase chantier : nettoyage avant travaux d'éléments favorables à leur présence 25
12 Mesures d'accompagnement proposées 26
12.1 MA1 : barrière étanche aux amphibiens sur le pourtour du projet 26
12.2 MA2 : création de 4 micro-mares 26
12.3 MA3 : création de 4 hibernaculums 26
12.4 MA4 : création d'un crapauduc 26
13 Bibliographie : 28
14 Annexes 29

Sommaire des illustrations

Figure 1 : Carte de localisation de la zone projet et de la zone d'étude 5
Figure 2 Carte de répartition du sonneur à ventre jaune en France 8
Figure 3 Carte de répartition du sonneur à ventre jaune en Franche-Comté 9
Figure 4 : Carte de prélocalisation des éléments paysagers dans la zone d'étude 11
Figure 5 Doline à proximité de la parcelle concernée 11
Figure 6 : Carte 2 : points de contact avec l'espèce au 07/06/2023 12
Figure 7 Photographie d'une ornière forestière recensé lors de la première sortie. 13
Figure 8 Photographie de la mare forestière 13
Figure 9 : Points de contact avec l'espèce au 27/06/2023 15
Figure 10 Doline à proximité de la parcelle concernée 16
Figure 11 : Synthèse des points de contact avec l'espèce au regard des zones humides et du réseau hydrographique 17
Figure 12 : Données climatique juillet 2023 Besançon 18
Figure 13 : Localisation des sites de reproduction du crapaud sonneur à ventre jaune en 2023 20
Figure 14 : Crapaud sonneur à ventre jaune observé sur des ornières forestières 20
Figure 15 : Zone de présence des sites de reproduction et effectifs sur fond scan 25 IGN 21
Figure 16 : Rapport d'expertise Terroïko sur le résultat des modélisations crapaud sonneur / projet 22
Figure 17 : Flux de déplacement des crapauds avant et après projet 23
Figure 18 : Estimation statistique de l'impact projet 23
Figure 19 : Exemple de réalisation « hibernaculum » 26

1 Contexte de l'étude

1.1 Contexte général

Dans le cadre de ces activités et de la mise en œuvre de la compétence : « création, aménagement et gestion des aires d'accueil et de grand passage destinées aux gens du voyage », Grand Besançon Métropole cherche à aménager une aire de grand passage sur le territoire des communes de Champagney et de Chemaudin-et-Vaux.

L'étude écologique menée en 2019 ne met pas en évidence de crapaud sonneur à ventre jaune sur l'emprise d'étude.

Cependant un signalement provenant de la LPO mentionne la présence de crapaud sonneur à ventre jaune *(Bombina variegata)* dans la doline en périphérie du projet.

En conséquence, Grand Besançon Métropole souhaite mener une étude comprenant :

- Un diagnostic écologique concernant la présence de l'espèce sur l'emprise du projet
- Une analyse des enjeux et des impacts du projet sur la population de cette espèce
- La déclinaison de la séquence ERC avec propositions de mesures pertinentes et justifiées pour la réalisation des travaux ultérieur.

1.2 Périmètre de l'étude

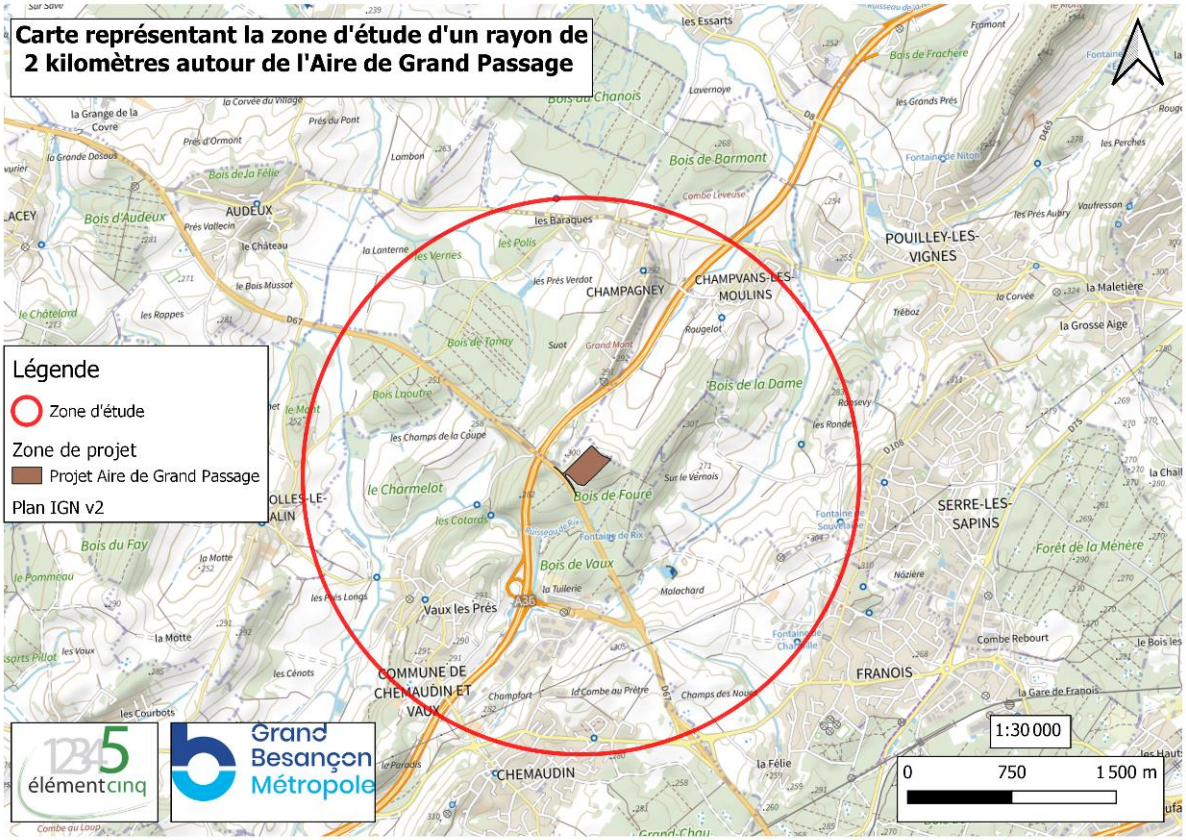


Figure 1 : Carte de localisation de la zone projet et de la zone d'étude

Le cercle rouge correspond à la zone d'étude ayant un rayon de 2 kilomètres autour de la parcelle concernée. Cette zone sera le périmètre utilisés lors des prospections. Comme convenu, la partie se situant à l'ouest de l'A36 ne sera pas prospecté car elle représente une barrière anthropique infranchissable pour l'espèce sonneur à ventre jaune *(Bombina variegata)*.

2 Statut réglementaire du sonneur à ventre jaune

Le sonneur à ventre jaune est présent en France, seulement sur le territoire métropolitain.

Cette espèce est protégée à plusieurs niveaux :

- International :
    - Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) : Annexe II
- Communautaire :
    - Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) : Annexe II
    - Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) : Annexe IV
- National :
    - Liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature : Annexe I
    - Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et des modalités de leur protection : Article 2

Cette espèce d'amphibien fait également partie des espèces déterminantes ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

Le sonneur à ventre jaune est inscrit sur la liste rouge de l'UICN (Union International pour la Conservation de la Nature) :

- UICN Europe : LC (Préoccupation mineure)
- UICN France : VU (vulnérable)
- UICN Franche-Comté : NT (Quasi menacée)

Les catégories de classement de l'UICN (sauf espèces éteintes) :

En Danger Critique d'Extinction (CR) : espèces ayant régressées de plus de 80% depuis 1980 et/ou habitat très rare et population très gravement fragmenté.

En Danger (EN) : espèces ayant régressées de plus de 50% depuis 1980 et/ou habitat rare et population gravement fragmentée.

Vulnérable (VU) : espèces ayant régressées de plus de 30% depuis 1980, ou habitat assez répandu mais en régression et population fragmentée.

Quasi-menacée (NT) : espèces proches des critères des catégories CR, EN, ou VU. Réductions des effectifs de population estimée entre 20 et 30% depuis 1980, ou habitat assez répandu mais en régression.

Préoccupation mineure (LC) : espèce répandue et abondante mais pouvant, à terme, répondre aux critères de la catégorie NT puis devenir menacée.

Non déterminé (DD) : espèce pour laquelle la menace n'a pas été déterminée.

Le terme « espèces menacées d'extinction » désigne les espèces classées dans les catégories Vulnérable (VU), En Danger (EN) et En Danger Critique d'Extinction (CR).

3 Description de l'espèce

3.1 Description générale

Le sonneur à ventre jaune est un amphibien anoure (sans queue à l'âge adulte). Sa taille varie de 35 à 55mm de long, il ressemble à une autre espèce, le Sonneur à ventre de feu (*Bombina bombina)*, originaire d'Europe de l'Est, a été introduit dans le nord-est de la France. Proche du Sonneur à ventre jaune, il s'en distingue par son ventre tirant sur le rouge-orangé.

Il est facilement observable du printemps à l'automne (Avril à octobre) tandis qu'il hiverne le reste de l'année.

3.2 Caractéristiques physiques

Ce petit crapaud est bien caractérisé par son ventre et sa gorge jaune vif marbré de sombre, uniques parmi les amphibiens autochtones de métropole. Cette couleur éclatante est parfois peu visible dans le milieu naturel, mais l'espèce se caractérise aussi par une pupille en forme de cœur, un dos gris à brun et très verruqueux, et des tympans peu visibles. Il se poste souvent en surface, flottant sur le ventre avec les membres écartés du corps dans une attitude caractéristique.

3.3 Reproduction

Le sonneur à ventre jaune se reproduit à partir de 3-4 ans, en mai-juin. Il utilise plusieurs mares (en général temporaires) pour se reproduire, accrochant seulement 2 à 40 œufs dès leur émission par la femelle, fixés généralement à un support (brindille, plante aquatique). Le têtard éclos après 5 jours au minimum, et se métamorphose au bout d'un à quatre mois supplémentaires, durant l'été. L'adulte se nourrit de divers invertébrés, en particulier des limaces, des vers et des insectes. Il hiberne à proximité de son habitat aquatique, généralement à moins de 200 mètres.

3.4 Biogéographie et écologie

C'est une espèce d'Europe moyenne et méridionale, plutôt continentale répandue de la France à la Roumanie et à la Grèce. Présent sur une bonne part du territoire national, il est absent de Bretagne, et des départements les plus septentrionaux et les plus méridionaux. Les noyaux principaux de populations sont localisés dans le Nord-Est et le Limousin principalement. C'est une espèce de plaines et de collines, typiquement lié aux zones forestières alluviales et aux sources de piémont. Il se reproduit dans de petites pièces d'eau, bien exposées au soleil, et pauvres en amphibiens et en poissons, que ce soient des flaques, des ornières, des ruisseaux, des bras morts, des bordures d'étangs, des mares, ou encore des tourbières.

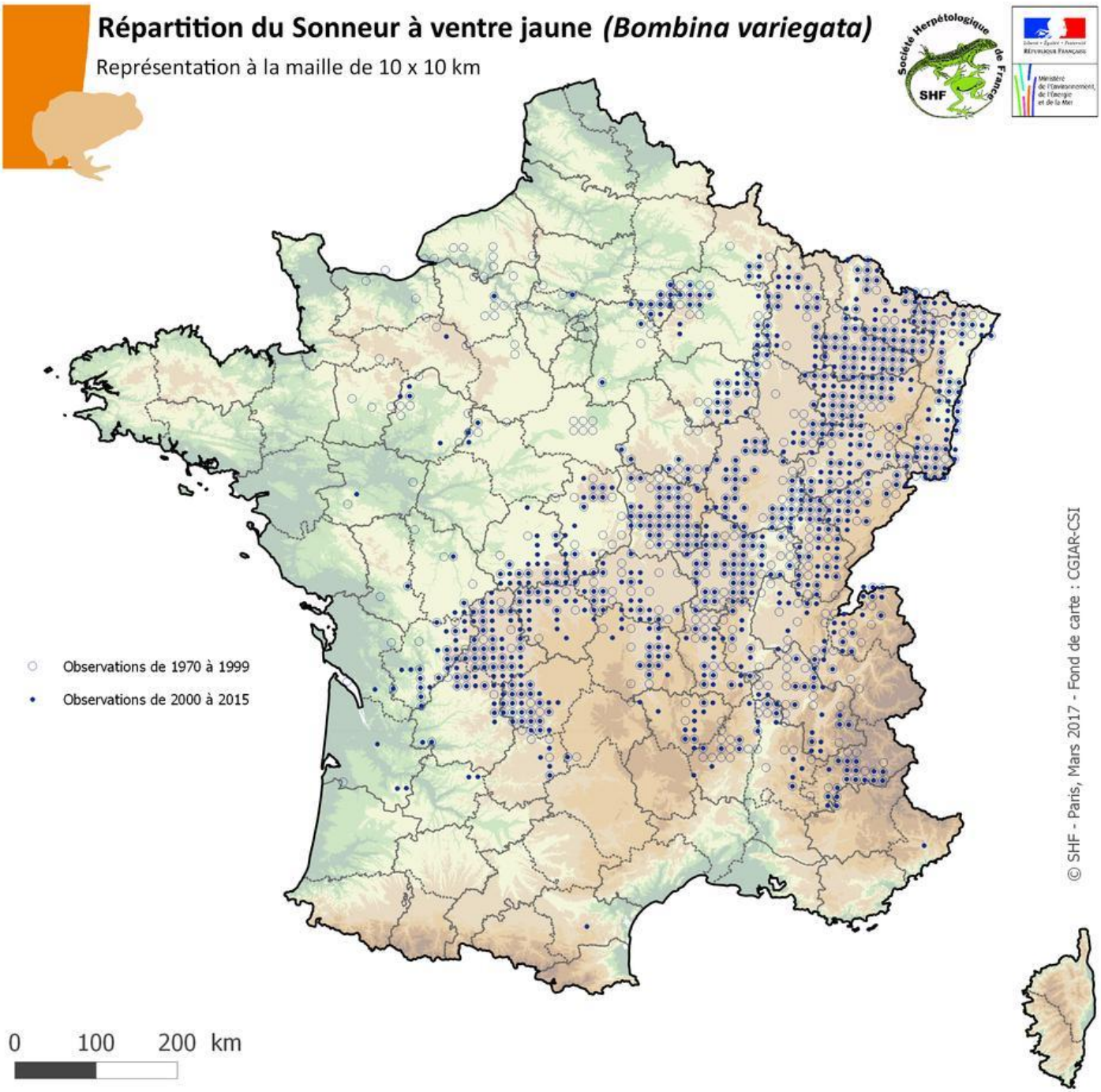


Figure 2 Carte de répartition du sonneur à ventre jaune en France

Source : Extrait du PNA Sonneur à ventre jaune

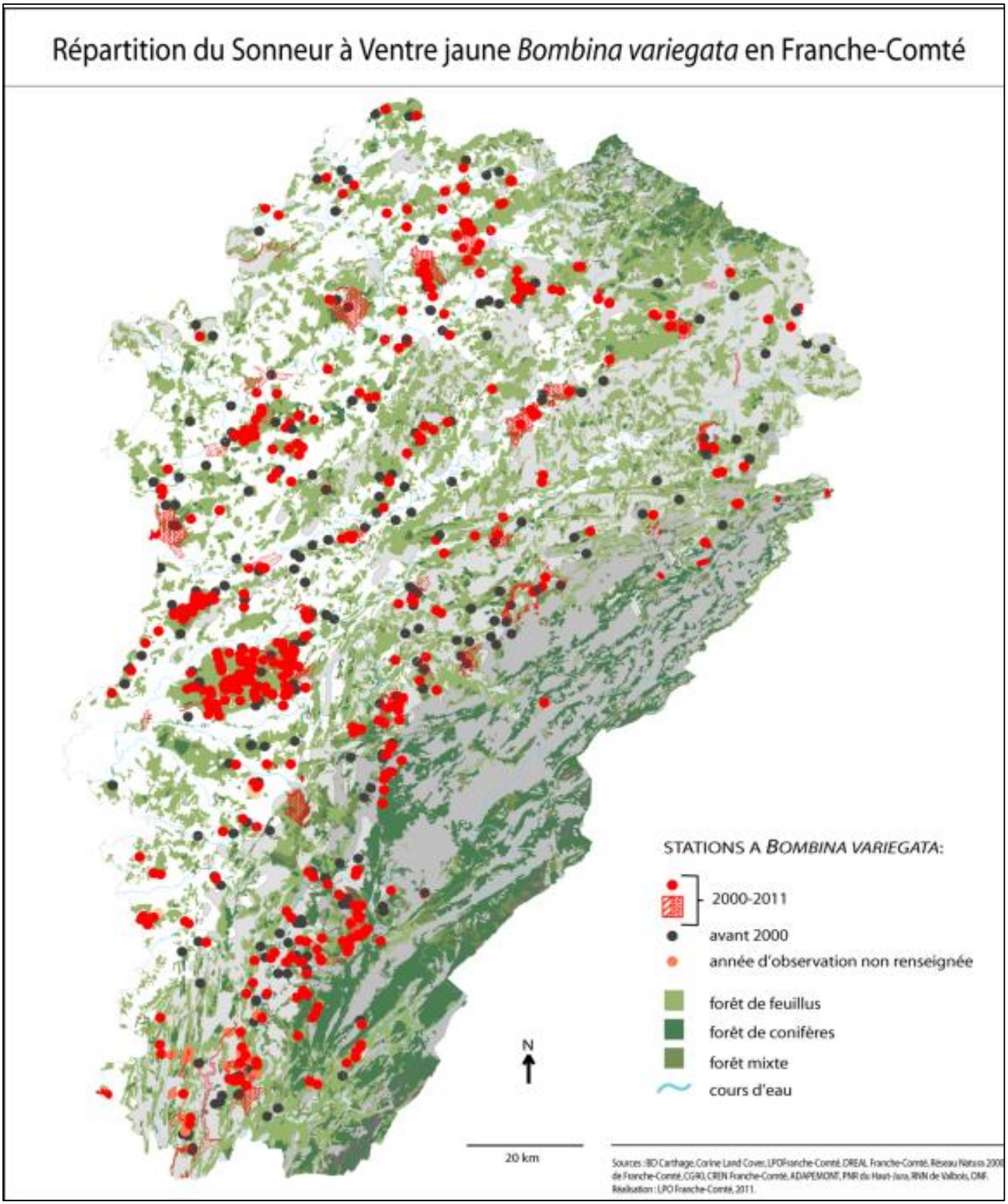


Figure 3 Carte de répartition du sonneur à ventre jaune en Franche-Comté

Source : État des lieux du sonneur à ventre jaune Bombina variegata en Franche-Comté

4 Recueil de donnée

Pour préparer au mieux les phases de prospections sur le terrain, un temp de recueil de donnée au près des autres structures ou groupement naturaliste est nécessaire.

La LPO Franche-Comté a été sollicité pour une mise à disposition de leurs données localisées sur l'espèce sur les 3 communes autour du projet. Malgré l'acceptation de leurs conditions (relecture et droit de regard sur les productions) la demande n'a pu aboutir en bloquant sur les conditions tarifaires de cette mise à disposition.

Le recueil bibliographique c'est donc limité aux bases de données en libre accès (SIGOGNE, INPN) et à la consultation des documents et SIG du réseau Natura 2000 et zone humide.

La carte interactive SIGOGNE nous montre que le sonneur a ventre jaune *(Bombina variegata)* est connu sur la commune de Champagney depuis 1997 et depuis 2016 sur la commune de Chemaudin-et-Vaux.

5 Première phase de terrain 7 - 9 juin 2023

Les différentes phases de terrain réalisées par ELEMENT5 ont consisté en une prospection à pied des différentes mares, chemins forestiers, ruisseaux, dolines et ornières forestières.
Ces différents habitats correspondent au milieu de vie de l'espèce rechercher. Le but de ces prospections terrains étant de localiser les individus ainsi que de les quantifiés approximativement au sein du rayon de 2 kilomètres. (CF figure 4)

Les différents relevés réaliser sur le terrain permettrons aussi d'affiner la cartographie de l'occupation du sol en localisant les habitats qu'ils soient favorables ou non pour le sonneur à ventre jaune. Ces différents habitats plus ou moins favorables ont été hiérarchisé afin d'alimenter la modélisation qui sera faite sous SimOïko.

Ces éléments descripteurs se retrouvent dans la BDD Sig.

Type de lieu	Localisation	Végétation	Luminosité	Taille pop	Hydrométrie	Potentiel	Remarques

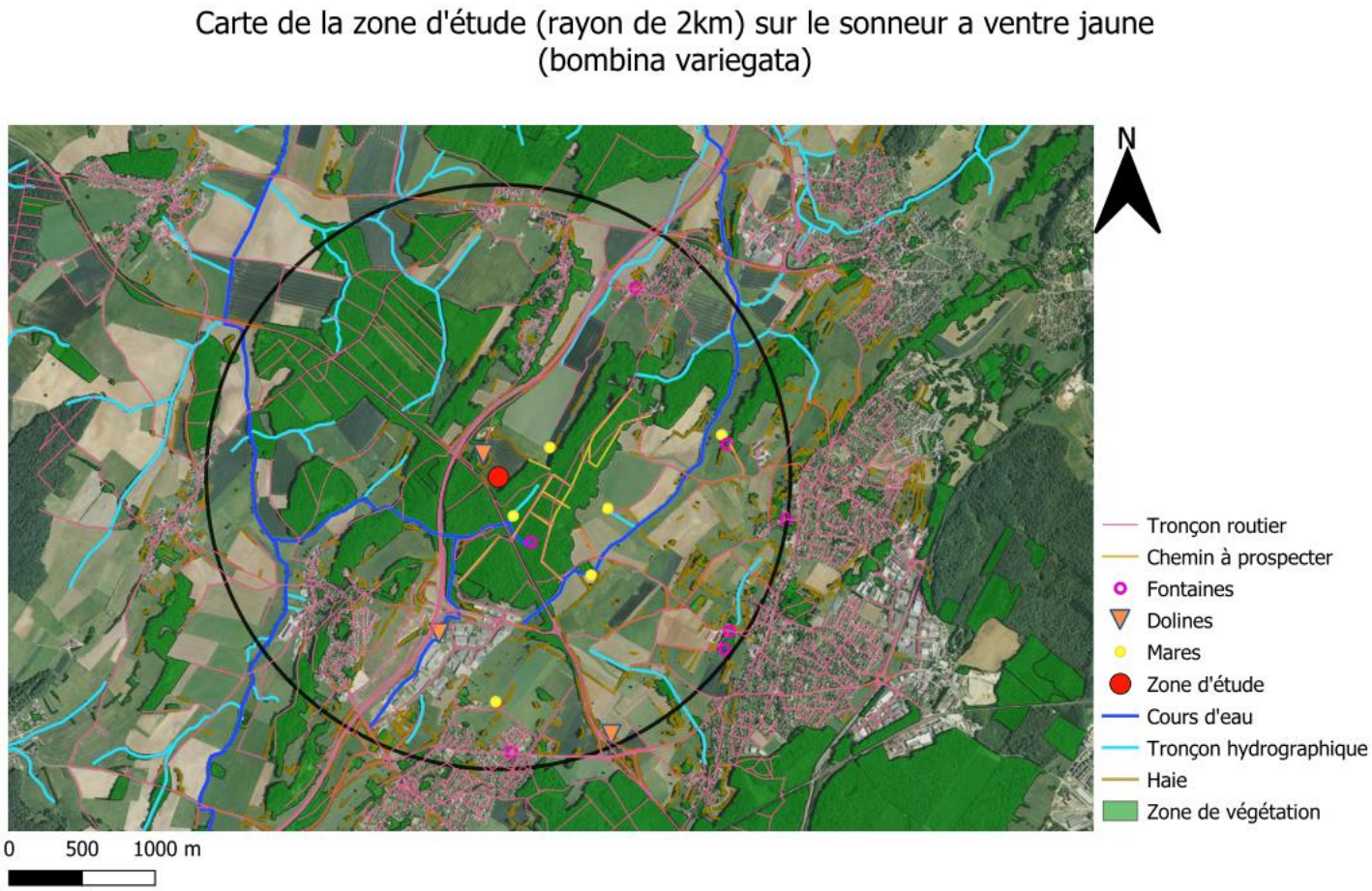


Figure 4 : Carte de prélocalisation des éléments paysagers dans la zone d'étude

5.1 Date et météorologie de la première phase de terrain

La première phase de terrain fut réalisée le mercredi 07 et le vendredi 09 juin 2023. La température moyenne entre le matin et l'après-midi était de 21°C avec un temps ensoleillé, sans précipitations.

Concernant l'hydrométrie sur le site, les précipitations cumulées entre mai et juin sont de 71.7mm ce qui représente peu de précipitation par rapport aux normales. Ajouter à cela un ensoleillement de 217.5h au mois de mai on peut constater une baisse importante des niveaux d'eau

5.2 Résultat des prospections du 7 au 9 juin 2023

Lors de la première phase de prospection terrain, il y a eu 3 zones dont la présence d'amphibiens a été confirmer par contact visuel. La carte ci-dessous représente les lieux de contacts avec l'espèce crapaud sonneur a ventre jaune *(Bombina variegata)*.

Figure 5 Doline à proximité de la parcelle concernée
censée accueillir la présence de sonneur à ventre jaune (Bombina variegata) avec une absence d'eau au moment de la première phase de terrain

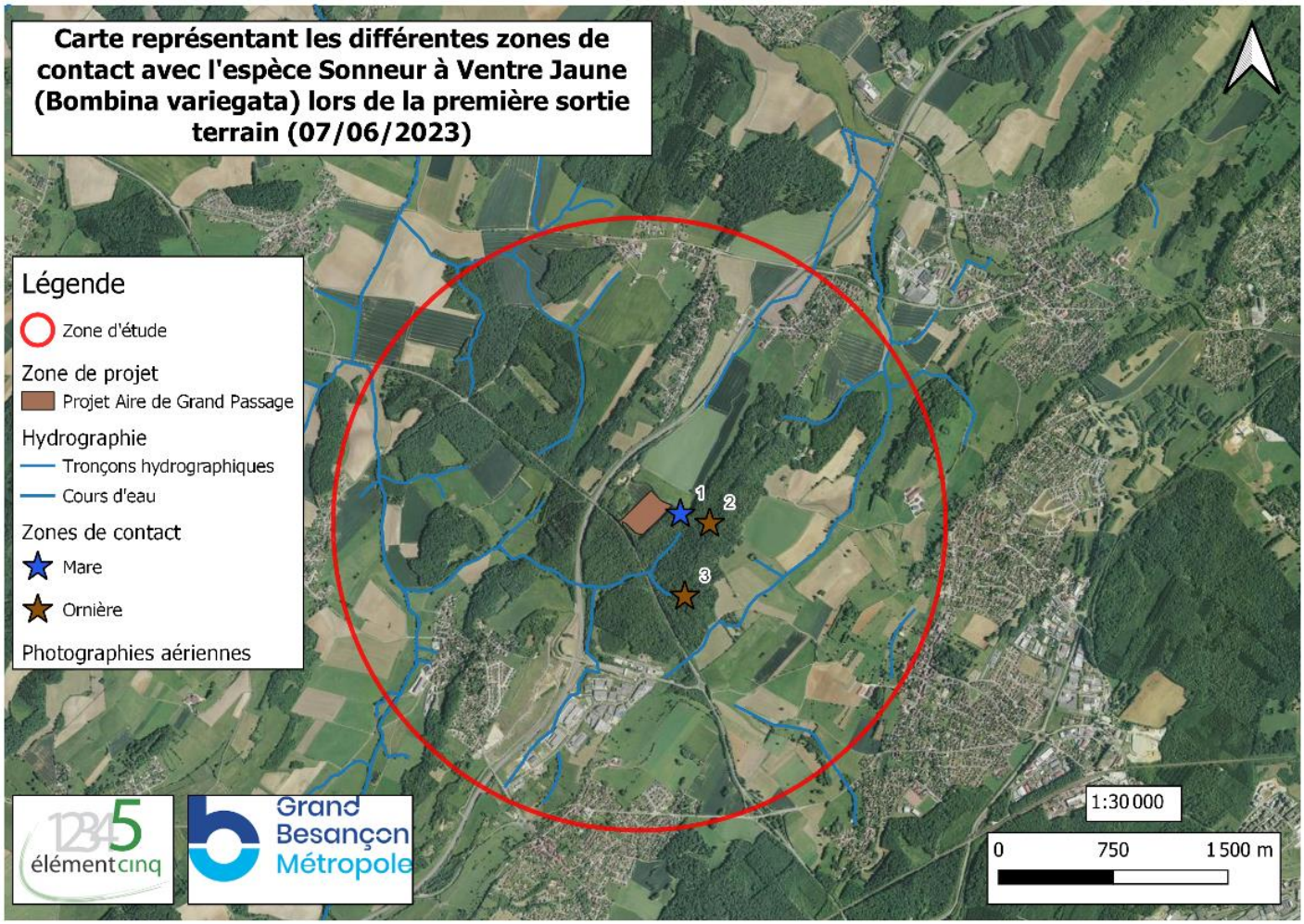


Figure 6 : Carte 2 : points de contact avec l'espèce au 07/06/2023

Durant les trois jours, la prospection c'est effectué sur les mares (forestières ou non), le réseau hydrographique dans la zone des 2 kilomètres, les dolines, les chemins forestier ainsi que les routes non goudronnées et les réseaux de haies. On peut remarquer que pour cette espèce d'amphibien, les barrières anthropiques bloquant leurs déplacements sont nombreuse comme l'autoroute A36 ou la départementale D67. Au sud de la zone, vers la gare de péage de la sortie n°3 à Vaux-les-Prés, il y a également une zone d'activité qui représente une barrière dans la trame bleue.

Les zones ou l'espèce crapaud sonneur à ventre jaune a été rencontré sont :

- 2 ornières forestières avec présence d'eau
- Une mare forestière en bord de prairie

La mare provisoire se trouve à une distance de 350m d'une ornière et à 200m de l'autre. Les ornières quant à elles sont écartées de 350m l'une de l'autre

Figure 8 Photographie de la mare forestière
Correspond au numéro 1 par rapport à la carte 2

Figure 7 Photographie d'une ornière forestière recensé lors de la première sortie.
Correspond au numéro 2 par rapport à la carte 2

6 Deuxième phase de terrain 27-28 juin 2023

6.1 Date et météorologie entre la première et la deuxième phase de terrain

La deuxième sortie a été réalisée le 27 et le 28 juin 2023, à la suite de plusieurs épisodes pluvieux. La température moyenne de ces deux jours était de 20°C, le ciel était nuageux, sans précipitation.

À Besançon, le mois de juin à compter 6 jours avec des précipitations dont 1.8mm le vendredi 09, 0.2mm le samedi 10, 14.2mm le dimanche 18, 9mm le mardi 20, 1.2mm le mercredi 21 et 14.6 le jeudi 22. Entre les deux sortie terrain, il y a donc eux 41mm. Ajouter à cela un ensoleillement total de 310 heures, les niveaux d'eau sont toujours en baisse.

« mois précéd. Données climatiques pour Besançon - Juin 2023 mois suiv. »

Date	Température [°C]			Vent [km/h]		Ensoleillement[4] [h]	Précipitations totales[5] [mm]	Pression[6] [hPa]	
	Min[1]	Max.[2]	Moy.	Moy.[3]	Max.			Min	Max.
Jeu. 01	11.7	26.7	20	--	16.7	13h 48min	0.0	1012.9	1018.3
Ven. 02	13.9	25.9	20.1	--	18.5	13h 42min	0.0	1011.5	1014.7
Sam. 03	12.8	26.7	20	--	14.8	13h 30min	0.0	1012.1	1014.8
Dim. 04	13.8	26.7	20.3	--	13.0	10h 12min	0.0	1013.2	1016.2
Lun. 05	12.5	26.6	20.4	--	18.5	13h 42min	0.0	1012.7	1016.6
Mar. 06	13.1	27.5	20.8	--	16.7	12h 30min	0.0	1012.9	1015.8
Mer. 07	14.2	28.0	21.4	--	16.7	13h 36min	0.0	1012.1	1015.6
Jeu. 08	14.1	28.1	21.7	--	14.8	11h 48min	0.0	1009.4	1014.5
Ven. 09	14.2	29.0	20.4	--	20.4	7h 0min	1.8	1008	1012.4
Sam. 10	16.8	25.7	20.7	--	14.8	4h 54min	0.2	1010.6	1013.4
Dim. 11	14.9	29.7	21.6	--	16.7	8h 54min	0.0	1010.8	1014.1
Lun. 12	14.4	29.3	21.9	--	20.4	11h 36min	0.0	1008.7	1014
Mar. 13	13.6	28.0	21.2	--	18.5	14h 6min	0.0	1006.3	1010.6
Mer. 14	13.0	28.3	21.1	--	22.2	14h 0min	0.0	1009.9	1015.1
Jeu. 15	13.4	27.6	20.9	--	16.7	12h 18min	0.0	1014.9	1017.6
Ven. 16	12.2	28.8	21.4	--	13.0	12h 6min	0.0	1014.7	1018.2
Sam. 17	13.5	29.7	22.4	--	14.8	12h 42min	0.0	1012.2	1016.2
Dim. 18	15.0	29.4	23.6	--	22.2	7h 12min	14.2	1009.5	1014.5
Lun. 19	16.1	30.0	23	--	18.5	8h 18min	0.0	1010	1015.3
Mar. 20	17.3	30.2	24.3	--	18.5	7h 24min	9.0	1010.5	1014.6
Mer. 21	17.5	27.6	22	--	25.9	7h 36min	1.2	1014.3	1018.7
Jeu. 22	17.8	26.5	20.7	--	29.6	1h 54min	14.6	1012.9	1022.2
Ven. 23	15.8	25.9	20.2	--	16.7	11h 0min	0.0	1022.5	1025.1
Sam. 24	13.2	28.8	21.7	--	20.4	14h 6min	0.0	1018.2	1024.8
Dim. 25	14.3	30.8	23.4	--	13.0	13h 54min	0.0	1014.5	1018.7
Lun. 26	16.7	29.5	22.2	--	16.7	10h 42min	0.0	1017.1	1022.2
Mar. 27	14.7	25.0	19.5	--	16.7	11h 42min	0.0	1018.3	1022.5
Mer. 28	12.6	27.0	20.6	--	16.7	13h 36min	0.0	1015.2	1019.8
Jeu. 29	15.7	29.8	22.8	--	13.0	--	0.0	1011.5	1016.3
Ven. 30	16.4	21.2	18.4	--	18.5	2h 12min	0.0	1012.8	1015.3
Total	11.7	30.8	21.3	0	29.6	310h 0min	41	1006.3	1025.1

Tableau 1 Données climatique juin 2023 Besançon

6.2 Résultats des prospections du 27 et 28 Juin 2023

Lors de la deuxième sortie terrain, il y a eu 10 contacts avec l'espèce recherchée. Les 3 zones où les contacts avaient été réalisés lors de la première phase de terrain se sont vérifiés ainsi que de nouvelles ornières en eau ont montrées la présence du sonneur à ventre jaune sur la partie forestière. Sur les ornières d'engins forestier aux abords de la RD67, à proximité de la zone de projet et tout proche du « parking le long de la RD67 » dans le chemin descendant en forêt, des pontes ont mêmes étés identifiés.

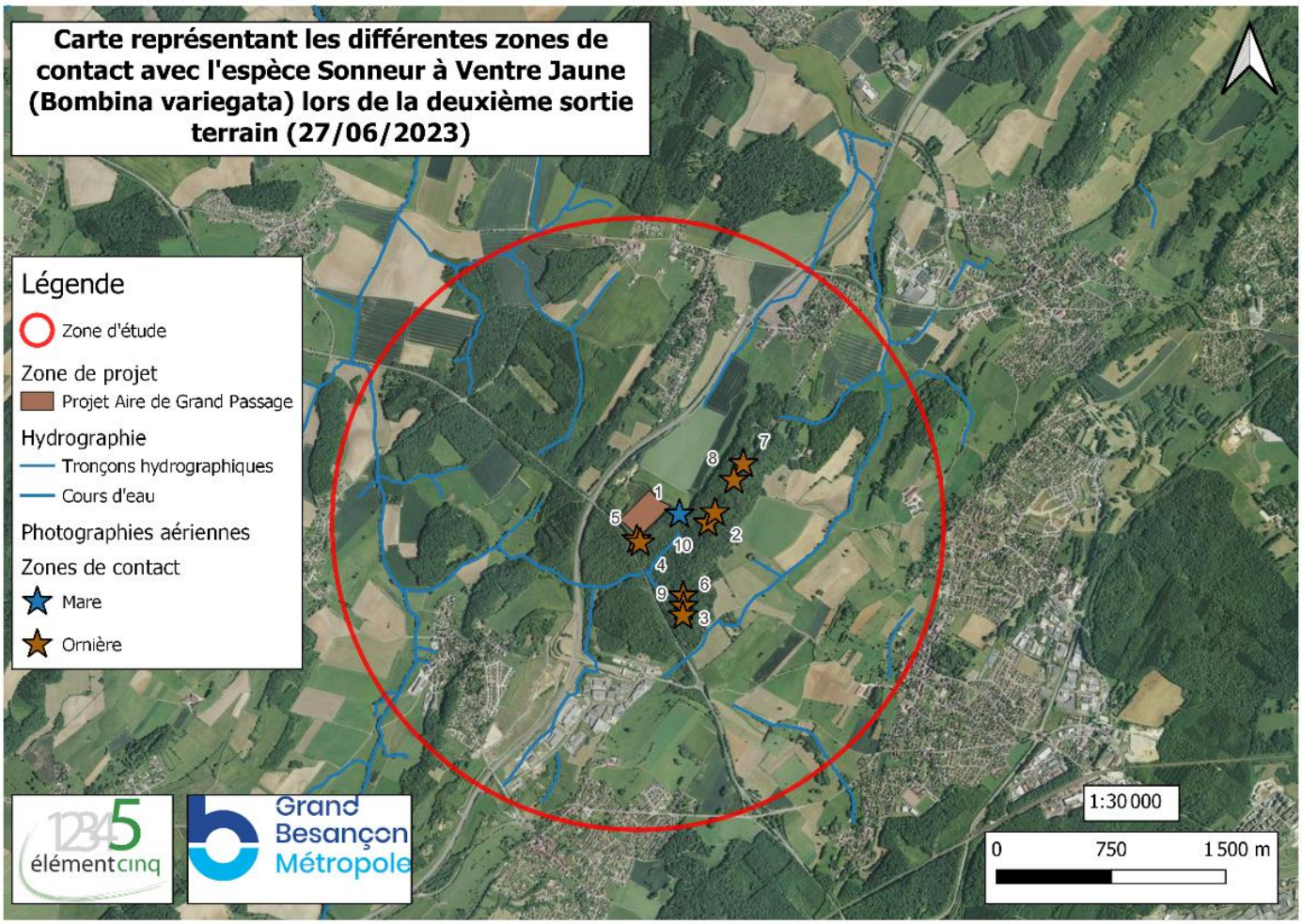


Figure 9 : Points de contact avec l'espèce au 27/06/2023

Nous pouvons voir sur la carte ci-dessus les différents lieux de rencontre ainsi que le milieu dans lesquels ils sont.

En revanche, malgré les précipitations du mois de juin, la doline au nord-ouest de la zone d'accueil reste toujours sèche sans aucune retenue d'eau comme le montre l'illustration ci-dessous

Figure 10 Doline à proximité de la parcelle concernée
censée accueillir la présence de sonneur à ventre jaune (Bombina variegata) avec de nouveau une absence d'eau au moment de la deuxième sortie

Étant donné que la reproduction du crapaud sonneur a ventre jaune est aux alentours de mai-juin et que les pontes observées fin juin n'avaient pas éclos, si les mares et ornières recensées sont viables et garde un niveau d'eau favorable à la survie de l'espèce, une troisième sortie terrain devrait confirmer la fiabilité de ces pontes et la pérennité de l'espèce ou non. Pour rappel, au moment de l'accouplement, le male fais pression sur sa femelle qui va déposer quelques dizaines d'œufs sur un support végétal ou minérale. Environ 5 jours après la ponte, les têtards enclosent. En fonction du milieu dans lequel les têtards se trouvent, leur développement va durer entre 34 et 131 jours.

L'analyse des données après la deuxième sortie, couplé à l'inventaire zones humides disponible au format WMS sur la plateforme SIGOGNE prouve que les lieux de contacts avec l'espèce rechercher ne corresponde dans aucun des cas à des lieux de zones humides. Les observations ont été réalisées à 100% en milieu forestier. Au sein même de ce milieux forestier, 90% corresponde à des ornières et 10% à une mare intra-forestière.

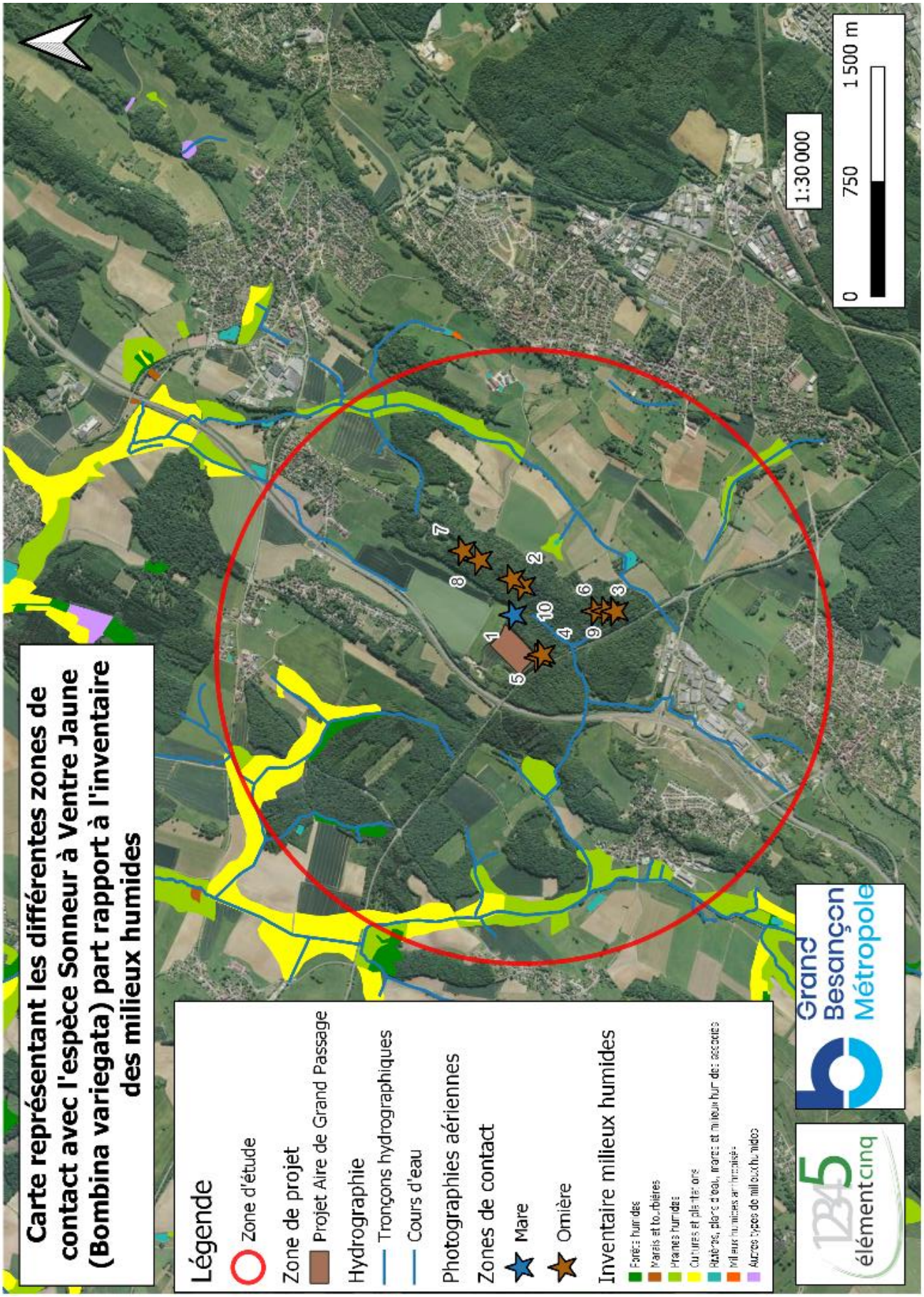


Figure 11 : Synthèse des points de contact avec l'espèce au regard des zones humides et du réseau hydrographique

7 Troisième phase de terrain du 19 – 21 juillet 2023

7.1 Date et météorologie entre la deuxième et la troisième phase de terrain

La troisième phase de terrain a été réalisée du mercredi 19 au vendredi 21 juillet 2023. Les 3 premières semaines de juillet ont un cumule de pluie de 69.1mm avec de grosses précipitations (51.8mm) le samedi 15 juillet ce qui a été favorable pour les ornières et mares forestières, profitant donc au sonneur à ventre jaune.

La moyenne des jours concernant la température était supérieure à 20°C avec un bon ensoleillement.

Date	Température [°C]			Vent [km/h]		Ensoleillement[4] [h]	Précipitations totales[5] [mm]	Pression[6] [hPa]	
	Min[1]	Max.[2]	Moy.	Moy.[3]	Max.			Min	Max.
Sam. 01	11.9	19.9	16.3	--	20.4	--	--	1011.5	1015.4
Lun. 03	17.6	24.1	20.9	--	18.5	3h 48min	0.0	1015.4	1017.1
Mar. 04	16.6	26.4	21.1	--	18.5	9h 30min	8.1	1012.3	1016.9
Mer. 05	14.4	25.3	18.6	--	20.4	10h 30min	1.6	1014.3	1018.9
Jeu. 06	11.4	26.6	19.6	--	13.0	13h 30min	0.0	1015.2	1018.9
Ven. 07	13.7	31.6	23.6	--	16.7	12h 12min	0.0	1013.6	1018.2
Sam. 08	20.5	31.7	25.5	--	16.7	11h 6min	0.0	1015.3	1018.9
Dim. 09	18.5	34.3	27.2	--	13.0	11h 12min	1.4	1016.1	1019.4
Lun. 10	20.8	33.0	25.8	--	11.1	12h 6min	0.0	1018.1	1022.3
Mar. 11	19.7	35.4	26.3	--	46.3	9h 30min	5.2	1006.7	1018.1
Mer. 12	20.3	31.1	22	--	11.1	2h 24min	0.0	1013.1	1017.6
Jeu. 13	15.9	26.0	20.7	--	13.0	11h 24min	0.0	1017.9	1019.9
Ven. 14	12.5	30.6	22.1	--	18.5	13h 24min	0.0	1009.7	1019.5
Sam. 15	18.6	31.6	23.2	--	40.7	4h 30min	51.8	1007.9	1018.5
Dim. 16	14.9	24.0	18.9	--	13.0	5h 30min	0.2	1017.3	1020
Lun. 17	14.5	26.7	20.8	--	11.1	10h 30min	0.0	1019.8	1022.1
Mar. 18	15.3	31.4	23	--	20.4	10h 0min	0.8	1012.2	1021.8
Mer. 19	20.1	28.6	23.6	--	18.5	11h 18min	0.0	1014.2	1016.9
Jeu. 20	16.0	26.1	21.1	--	11.1	11h 18min	0.0	1011.7	1016.7
Ven. 21	15.6	24.3	18.3	--	16.7	5h 12min	7.0	1011.1	1017.3
Sam. 22	12.6	26.2	19.7	--	18.5	10h 18min	0.0	1014.1	1017.8
Dim. 23	14.0	28.3	21.5	--	22.2	6h 36min	0.0	1009.3	1016.1
Lun. 24	16.7	25.5	20.4	--	18.5	3h 18min	11.9	1006.8	1009.7
Mar. 25	15.1	23.6	16.6	--	27.8	2h 12min	7.1	1007.3	1016
Mer. 26	12.5	21.6	16.4	--	16.7	6h 42min	0.0	1015.9	1017.7
Jeu. 27	12.6	26.1	19.8	--	22.2	7h 12min	0.0	1009.5	1016.3
Ven. 28	16.8	25.9	20.5	--	22.2	3h 42min	0.8	1011.1	1013
Sam. 29	17.4	24.0	20.1	--	18.5	0h 48min	1.8	1012.2	1014.5
Dim. 30	18.2	23.4	19.5	--	22.2	6h 12min	0.0	1014.7	1020.1
Lun. 31	12.1	24.8	19.4	--	20.4	7h 12min	9.3	1009.1	1019.7
Total	11.4	35.4	21.1	0	46.3	233h 6min	107	1006.7	1022.3

Figure 12 : Données climatique juillet 2023 Besançon

7.2 Résultat de la prospection du 19-21 juillet

Après les précipitations de la première partie du mois de juillet, les pontes observés lors de la deuxième sortie se sont révélés être viables avec des têtards dans les ornières ayant eu des pontes ainsi que des individues toujours présents dans les différents points recensés. La doline se situant à l'ouest de la zone du projet n'était pas sèche, quelques centimètres d'eau sur la partie centrale mais, aucune espèce d'amphibiens n'a été rencontrée sur ce site-là.

Une partie de la prospection a également été réaliser à l'ouest de l'A36 avec 7 ornières et 1 mares forestières potentiellement favorable qui ont été recensé, aucune avec la présence du sonneur à ventre jaune.

Le linéaire de l'A36 a également été suivie pour voir s'il y avait des potentiels passages pour cette espèce, en vain car aucun passage n'a été découverts des 2 côté de l'autoroute. De plus une partie de la zone comprend une falaise en bord d'autoroute, barrière naturelle strictement infranchissable pour un amphibien avec une différence de plus de 20 mètres d'altitude sur 100 mètres de distance.

Son milieu principalement forestier est aussi énormément dépendant des travaux sylvicoles et de l'entretien de ces chemins forestiers.

La reproduction du sonneur à ventre jaune est très influençable en fonction de la météo. Les années pluvieuses lui seront plus favorable. Lors des 5 dernières années, les niveaux hydriques sur la zone lors du mois de juillet sont très variables pouvant même se multiplier par plus de 12 entre 2020 et 2021.

Précipitations (en mm) sur la zone d'étude lors des mois de juin et juillet des 5 années passées :

JUIN

- 2023 : 77,5mm (-24%)
- 2022 : 115,8mm (+14%)
- 2021 : 124,7mm (+23%)
- 2020 : 101,9mm (-%)
- 2019 : 95,2mm (-6%)
- 2018 : 70,0mm (-31%)
- 2017 : 85,4mm (-16%)

JUILLET

- 2023 : 107mm (+19%)
- 2022 : 16.4mm (-82%)
- 2021 : 189,2mm (+110%)
- 2020 : 14,5mm (-84%)
- 2019 : 50,8mm (-44%)
- 2018 : 23,6mm (-74%)
- 2017 : 90,4mm (-%)

Source : https://www.infoclimat.fr/climatologie-mensuelle/07288/juillet/besancon-thise.html

8 Estimation de l'effectif adultes reproducteurs

Les différentes prospections terrain permettent d'estimer la population à 100 – 120 individus reproducteurs sur 4 zones distinctes interconnectées par les chemins d'exploitations.
Ces reproducteurs étant uniquement localisés sur le boisement à l'Est du projet et au Nord de la RD67.
La modélisation faite sous SimOïko va quant à elle estimer la viabilité de la population et son habitat avec les corridors de déplacements et les réservoirs de biodiversité spécifique à cette espèce.

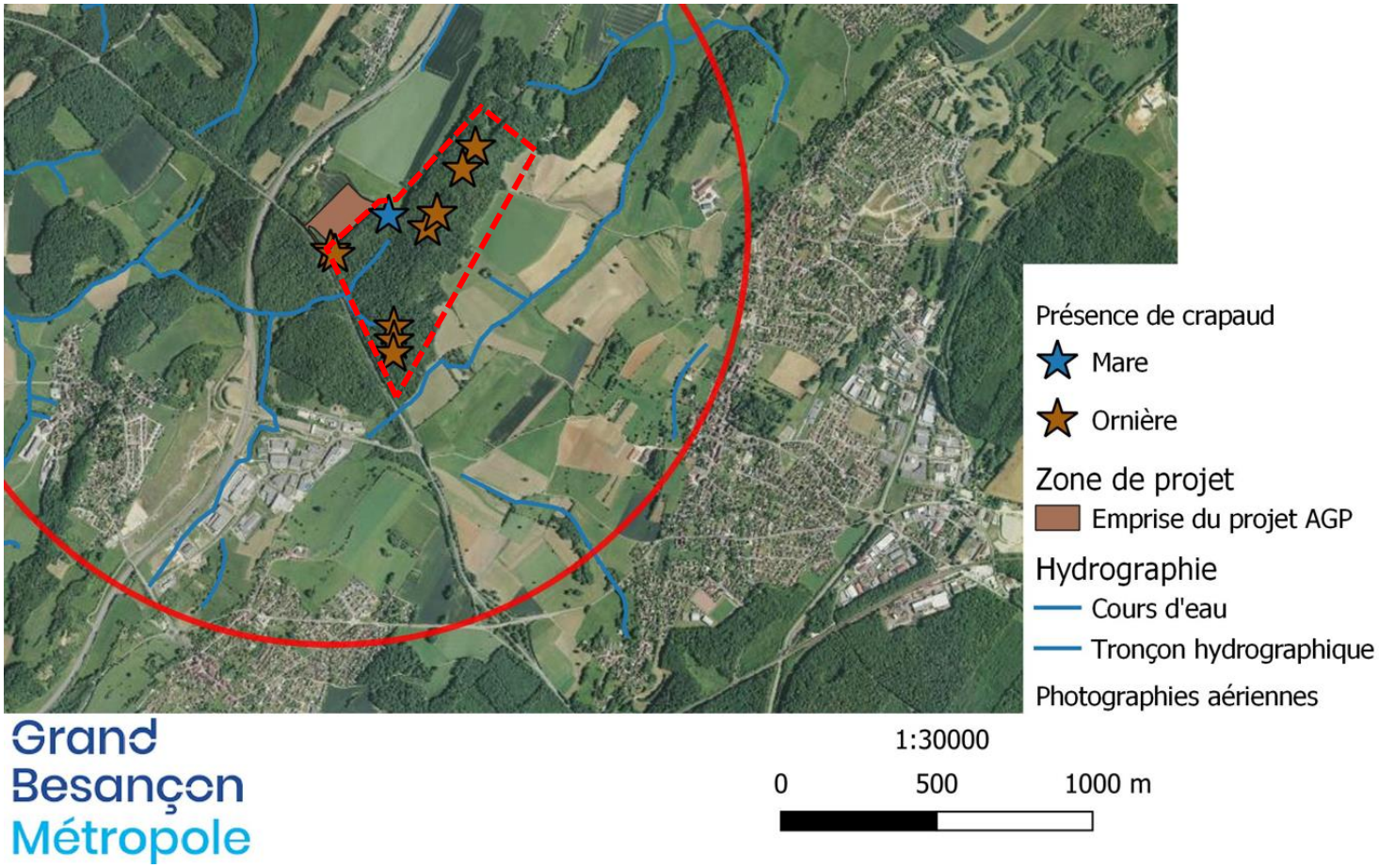


Figure 13 : Localisation des sites de reproduction du crapaud sonneur à ventre jaune en 2023

Figure 14 : Crapaud sonneur à ventre jaune observé sur des ornières forestières

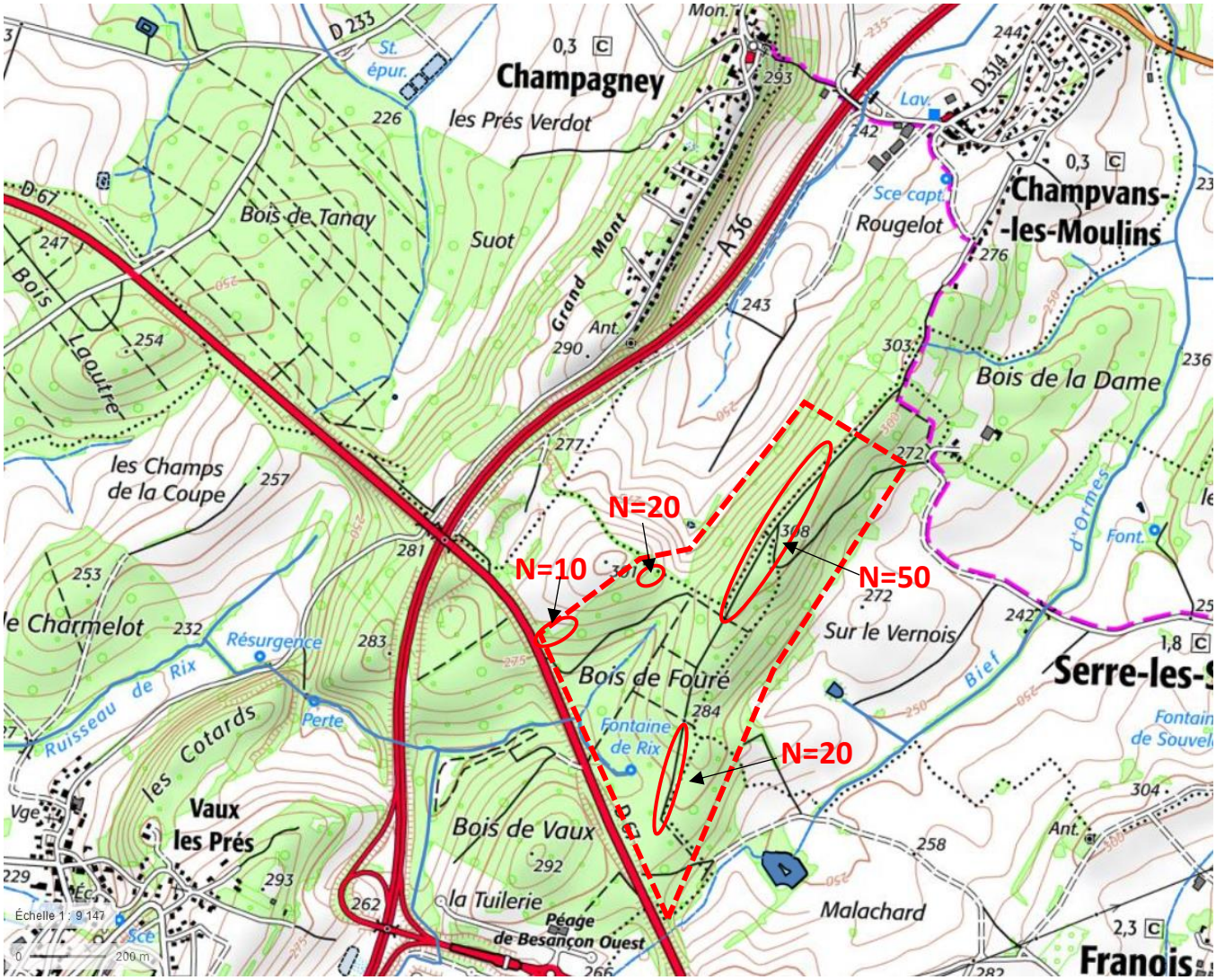


Figure 15 : Zone de présence des sites de reproduction et effectifs sur fond scan 25 IGN

9 Modélisation du fonctionnement écologique du sonneur à ventre jaune

9.1 Modélisation sous logiciel ECONET-SimOïko

La mise en œuvre de cette modélisation a permis de simuler et quantifier statistiquement les déplacements des individus crapaud sonneur, de déterminer l'état des populations dans le temps avec ou sans projet et par conséquence d'estimer l'impact du projet.

Cette partie a été sous-traité au bureau d'études TerrOïko et l'ensemble du process et des résultats sont décrit dans le rapport :

Figure 16 : Rapport d'expertise Terroïko sur le résultat des modélisations crapaud sonneur / projet

10 Conclusion des résultats

La modélisation a été faite avec un projet hermétique ne laissant pas de crapaud traverser.

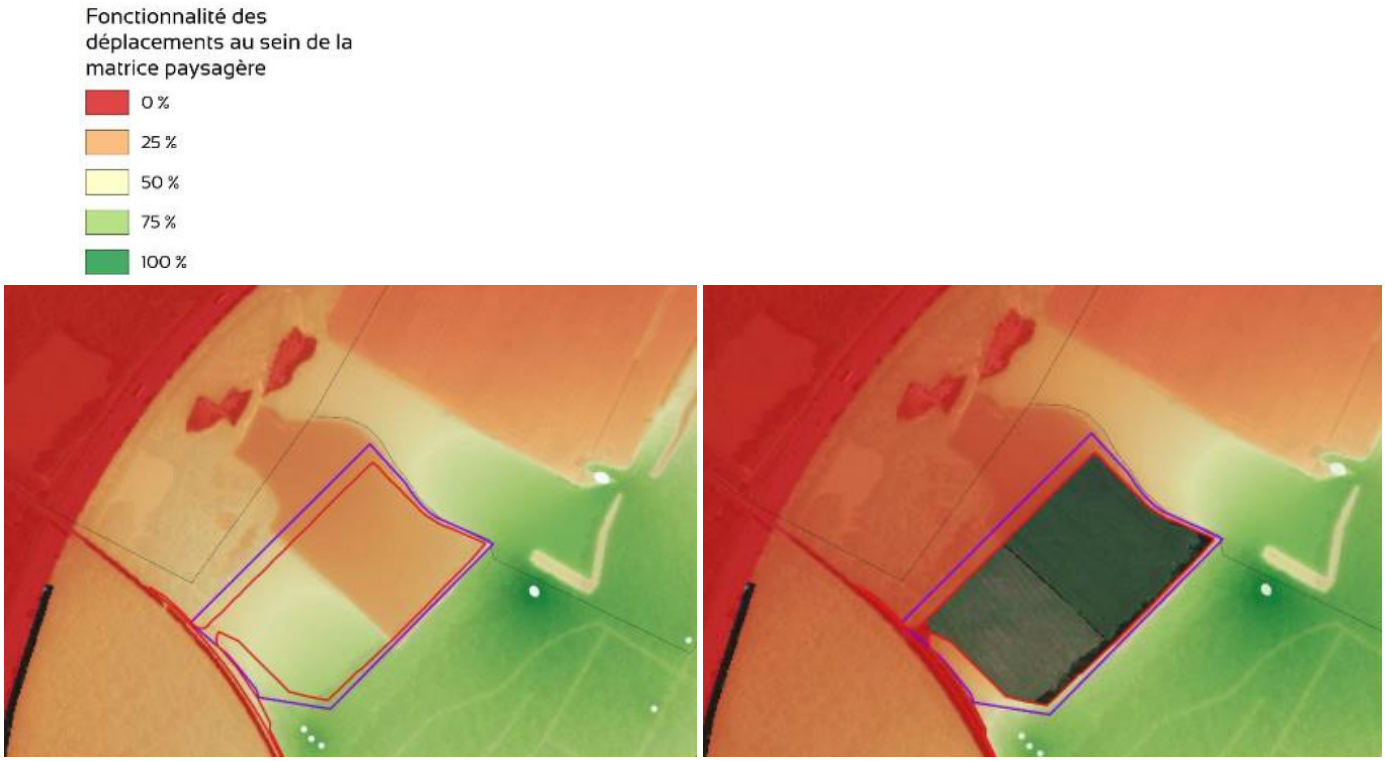


Figure 17 : Flux de déplacement des crapauds avant et après projet

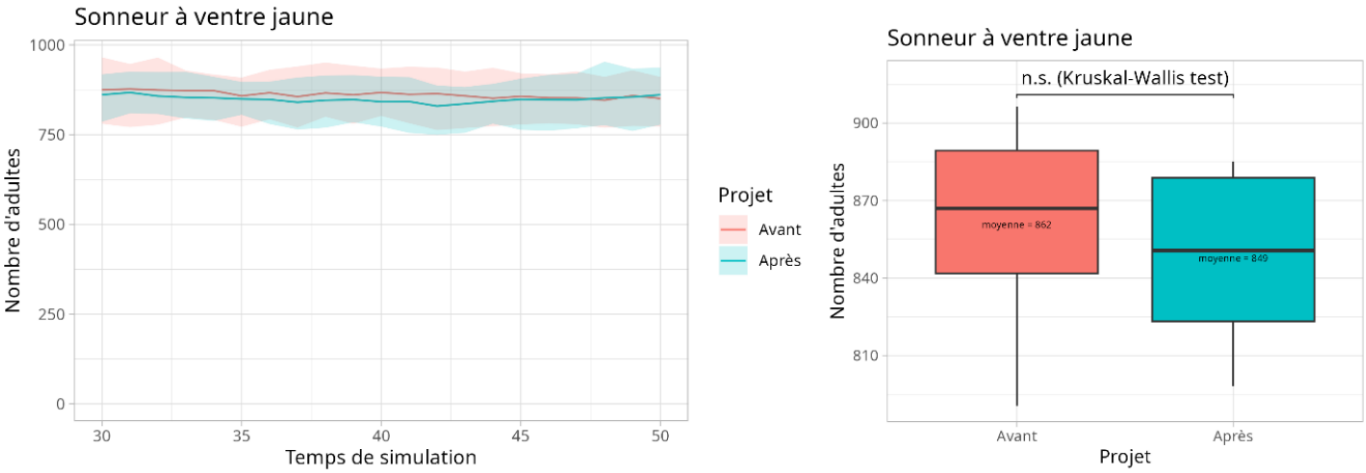


Figure 18 : Estimation statistique de l'impact projet

La différence de la taille de population, avant et après projet, n'est pas significative à l'échelle de la zone d'étude. La modélisation montre une diminution du trafic des individus sur l'emprise du projet (notamment sur la partie prairie), dans le cadre d'un projet dont les contours sont imperméables aux déplacements de l'espèce ciblée.

On remarque également un léger report du trafic vers les zones forestières plus favorables à l'espèce.

Les populations ne sont toutefois pas impactées dans leur viabilité, car tous les réservoirs (patch d'habitat) se maintiennent de la même manière que dans l'état initial. Les probabilités de maintien sont équivalentes et stable avant et après projet.

Sur ces résultats, nous considérons que le projet n'a pas d'impact significatif sur l'espèce et qu'il n'est pas soumis à l'obtention d'une dérogation au titre des espèces protégées (articles L411-1 et 2 du code de l'environnement).

11 Séquence « Eviter – Réduire – Compenser » : Mesures d'évitement

Ces mesures se cantonnent ici à de simples mesures d'évitement qui ciblent en priorité les espèces protégées identifiées sur le site ou en périphérie. Il est néanmoins important de préciser que ces mesures seront également bénéfiques à de nombreuses autres espèces des communautés biologiques locales patrimoniales et communes.

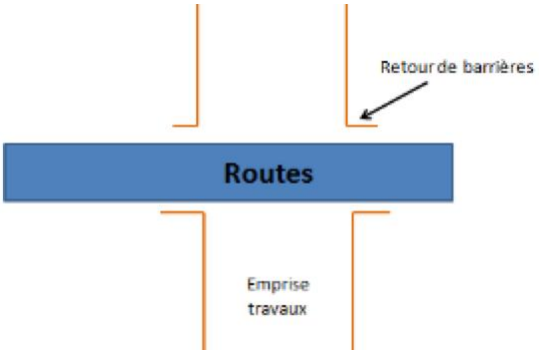
11.1 E 1 : Limitation de la destruction de petite et grande faune en phase chantier : pose de barrières

Limiter l'écrasement d'individus de petite faune (Amphibiens, Reptiles, Mammifères terrestres)au sein et aux abords des emprises.
Cette mesure est envisagée suivant deux modalités :

- Installation de dispositifs permettant aux amphibiens et reptiles de quitter l'intérieur des emprises, tout en empêchant leur retour.
- Mise en place de barrière sur l'intégralité de la durée du chantier afin d'éviter toute pénétration de petite et grande faune au sein même de l'emprise de chantier (risques d'écrasement).

Un phasage de la mise en place de ces différents éléments devra être établi de façon précise afin de maximiser leur efficacité.
Mise en place de dispositifs anti-retour pour les reptiles et les amphibiens.

Afin de limiter le passage d'individus sur le site, les zones sensibles du tracé, favorables aux reptiles et leur déplacement, seront encadrées par des barrières inclinables. L'objectif est de permettre aux individus de fuir la zone de chantier tout en empêchant leur retour sur la zone.
Cette mesure consiste ainsi à mettre en place un système de barrières semi-perméables.
Le dispositif sera mis en place au niveau des zones sensibles, en amont de toute intervention (avant défrichement notamment). Il devra notamment être installé sur les secteurs humides ou le passage répété des engins de chantier peut créer des mares temporaires favorables à la ponte des amphibiens. La ponte dans ces mares temporaires sera ainsi évitée.
En cas de présence de routes ou autres passages, les barrières seront stoppées et reprises de l'autre côté. Un retour sera réalisé en bordure afin de limiter les traversées.



Cette barrière sera constituée d'une bâche en polypropylène tissé (toile de paillage) ou de panneaux de bois, de 50 cm de large et enterrée sur 10 cm environ, tendue sur des piquets de bois et incliné à 40° (45° maximum), permettant le franchissement de la zone d'extension vers la zone préservée. Il est essentiel que ce dispositif soit clos pour éviter tout individu de pénétrer dans la zone travaux.

11.2 E 2 : Limitation de la destruction de petite faune en phase chantier : nettoyage avant travaux d'éléments favorables à leur présence

L'objectif est d'enlever avant tout démarrage de chantier les objets et structures pouvant abriter des individus de reptiles et petits mammifères terrestres, il s'agit ici essentiellement d'éléments résiduel de tronc en lisière forestière ou de la clôture embroussaillée qui limite prairie/culture.
Avant chaque phase de démarrage de travaux, un écologue visitera le site pour identifier les éléments physiques à enlever de la zone chantier pour éviter que des individus de reptiles ou d'amphibiens viennent trouver des refuges où ils risquent d'être détruits par la suite lors de phase d'activité réduite (hivernage et reproduction).
Ce nettoyage interviendra sur les habitats des espèces entre juillet et octobre, période pendant laquelle les individus sont actifs et peuvent aisément fuir. Les modalités de mise en œuvre sont les suivantes :

- Visite de la zone chantier avant le début des travaux, en période d'activité des amphibiens ou des reptiles ;
- Mise en œuvre d'un processus de fuite ou de récupération des animaux, si présence constatée ;
- Nettoyage et export des matériaux.

La mise en œuvre de cette mesure permet de réduire les contraintes temporelles de mise en œuvre des travaux de préparation du site (enlèvement de la végétation et terrassement préliminaire notamment), en écartant les risques de destruction d'individus sur l'ensemble de la période hivernale.

12 Mesures d'accompagnement proposées

Plusieurs mesures d'accompagnement seront mises en œuvre pour favoriser la circulation et hibernation du crapaud sonneur à ventre jaune en périphérie du projet.

12.1 MA1 : barrière étanche aux amphibiens sur le pourtour du projet

Une barrière physique sous forme de plaques de soubassement si la clôture est en panneaux rigide ou sous forme de grillage de maille 10mm sur 40cm minimum si la clôture est en treillis soudé.
Cette mesure permettra d'éviter tout risque d'écrasement des crapauds en les canalisant vers des dispositifs ou éléments naturels adaptés à leur écologie.
Cette clôture sera si possible disposer à l'intérieur entre les plateformes et les talus périphériques. Cette disposition permettra de garder les talus en site d'hibernation pour les crapauds avec les micromammifères qui devraient coloniser les talus.

12.2 MA2 : création de 4 micro-mares

Quatre mares rustiques ou dépressions de 2 à 4 m² chacune seront disposées en contre bas des talus, côté extérieur. Leur positionnement définitif sera effectué par un écologue en phase chantier pour optimiser leur alimentation en collectant au mieux les eaux pluviales extérieures ou intérieure au projet. Ces micro-mares pourront s'insérer sur le fossé de drainage s'il y en a un. Elles présenteront toutes à minima une profondeur de 60cm et une pente douce à 30° sur au moins un côté. Une branche pourra également être mise dedans du fond jusqu'à sortir sur la berge.

12.3 MA3 : création de 4 hibernaculums

A proximité immédiate des micro-mares, 4 hibernaculums seront créés. Ils se composeront d'une base de blocs et de souches à la base et recouvert des déblais de la mesure MA2 sur leur sommet.

Figure 19 : Exemple de réalisation « hibernaculum »

12.4 MA4 : création d'un crapauduc

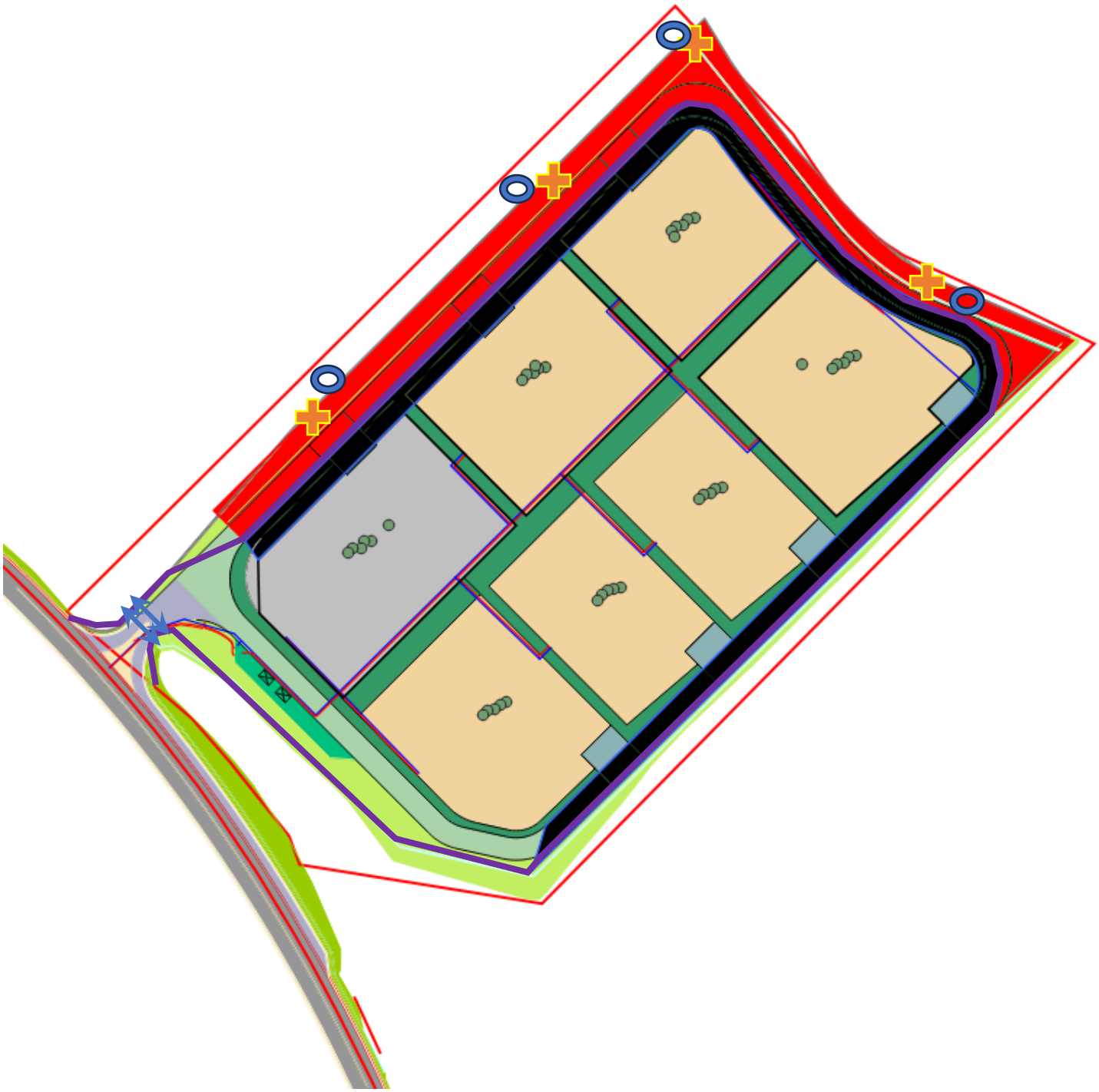
Un crapauduc sous forme de 2 tubes de 20cm de diamètre minimum, PVC ou buses béton, sera disposé sous la voirie d'accès. La barrière de la mesure MA1 devra guider vers les orifices en question.

MA1 : barrière

MA2 : mares

MA3 : hibernaculums

MA4 : crapauduc



13 Bibliographie :

http://www1.onf.fr/pnaa/sommaire/pnaamphibiens/espece/20150127-143809-660790/@@index.html

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/212

http://files.biolovision.net/franche-comte.lpo.fr/userfiles/publications/rapportsmissions/EtatdeslieuxSVJLPOFC.pdf

https://prevision-meteo.ch/climat/journalier/besancon/2023-06

http://www1.onf.fr/pnaa/sommaire/pnaamphibiens/plancrapaud/20150127-160642-225794/2/++files++/1

14 Annexes

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

NOR : *TREL2034632A*

La ministre de la transition écologique et le ministre de l'agriculture et de l'alimentation,

Vu la directive CEE n° 92/43 du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 411-1 à L. 411-3 et R. 411-1 à R. 411-14 ;

Vu l'arrêté du 8 octobre 2018 fixant les règles générales de détention d'animaux d'espèces non domestiques ;

Vu l'avis du Conseil national de la protection de la nature en date du 24 septembre 2019 ;

Vu les observations formulées lors de la consultation du public réalisée du 31 octobre au 1er décembre 2019, en application de l'article L. 123-19-1 du code de l'environnement,

Arrêtent :

Art. 1er. – Au sens du présent arrêté on entend par :

– « spécimen » : tout œuf ou tout amphibien ou reptile vivant ou mort, ainsi que toute partie ou tout produit obtenu à partir d'un œuf ou d'un animal ;

– « spécimen prélevé dans le milieu naturel » : tout spécimen dont le détenteur ne peut justifier qu'il est issu d'un élevage dont le cheptel a été constitué conformément à la réglementation en vigueur au moment de l'acquisition des animaux ;

– « spécimen provenant du territoire métropolitain de la France » : tout spécimen dont le détenteur ne peut justifier qu'il provient d'un autre Etat, membre ou non de l'Union européenne.

Art. 2. – Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après :

1° Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

– la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;

– la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

2° Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain 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.

3° 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, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;

– dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

AMPHIBIENS

ANOURES

Alytidés :

– *Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768) : Alyte accoucheur

– *Discoglossus montalentii* Lanza, Nascetti, Capula & Bullini, 1984 : Discoglosse corse

– *Discoglossus sardus* Tschudi *in* Otth, 1837 : Discoglosse sarde

Bombinatoridés :

– *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) : Sonneur à ventre jaune

Bufonidés :

– *Bufotes viridis* (Laurenti, 1768) : Crapaud vert
– *Epidalea calamita* (Laurenti, 1768) : Crapaud calamite

Hylidés :

– *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) : Rainette verte
– *Hyla meridionalis* Boettger, 1874 : Rainette méridionale
– *Hyla molleri* Bedriaga 1889 : Rainette ibérique
– *Hyla sarda* (Betta, 1857) : Rainette corse

Pélobatidés :

– *Pelobates cultripes* (Cuvier, 1829) : Pélobate cultripède
– *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) : Pélobate brun

Pélodytidés :

– *Pelodytes punctatus* (Daudin, 1803) : Pélodyte ponctué

Ranidés :

– *Rana arvalis* Nilsson, 1842 : Grenouille des champs
– *Rana dalmatina* Fitztinger *in* Bonaparte, 1838 : Grenouille agile
– *Rana pyrenaica* Serra-Cobo, 1993 : Grenouille des Pyrénées
– *Pelophylax* kl. *grafi* (Crochet, Dubois, Ohler & Tunner, 1995) : Grenouille de Graf
– *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882) : Grenouille de Lessona
– *Pelophylax perezi* (Seoane, 1885) : Grenouille de Pérez

URODÈLES

Salamandridés :

– *Calotriton asper* (Al. Dugès, 1852) : Calotriton des Pyrénées
– *Euproctus montanus* (Savi, 1838) : Euprocte de Corse
– *Salamandra atra* (Laurenti, 1768) : Salamandre noire
– *Salamandra lanzai* (Nascetti, Andreone, Capula & Bullini, 1988) : Salamandre de Lanza
– *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768) : Triton crêté
– *Triturus marmoratus* (Latreille, 1800) : Triton marbré

Pléthodontidés :

– *Speleomantes strinatii* (Aellen, 1958) : Spélerpès de Strinati

REPTILES

CHÉLONIENS

Émydidés :

– *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) : Cistude d'Europe

Géoémydidés :

– *Mauremys leprosa* (Schweigger, 1812) : Émyde lépreuse

Testudinidés :

– *Testudo hermanni* Gmelin, 1789 : Tortue d'Hermann

SAURIENS

Sphérodactylidés :

– *Euleptes europaea* (Gené, 1839) : Eulepte d'Europe

Lacertidés :

– *Algyroides fitzingeri* (Wiegmann, 1834) : Algyroïde de Fitzinger
– *Archaeolacerta bedriagae* (Camerano, 1885) : Lézard de Bedriaga
– *Iberolacerta aranica* (Arribas, 1993) : Lézard du Val d'Aran
– *Iberolacerta aurelioi* (Arribas, 1994) : Lézard d'Aurelio
– *Iberolacerta bonnali* (Lantz, 1927) : Lézard de Bonnal

– *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758 : Lézard des souches
– *Lacerta bilineata* Daudin, 1802 : Lézard à deux raies, Lézard vert occidental
– *Podarcis liolepis* (Boulenger, 1905) : Lézard catalan
– *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) : Lézard des murailles
– *Podarcis tiliguerta* (Gmelin, 1789) : Lézard tyrrhénien
– *Timon lepidus* (Daudin, 1802) : Lézard ocellé

SERPENTS

Colubridés :

– *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 : Coronelle lisse
– *Hierophis viridiflavus* (Lacepède, 1789) : Couleuvre verte et jaune
– *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768) : Couleuvre d'Esculape

Natricidés :

– *Natrix astreptophora* (Seoane, 1884) : Couleuvre astreptophore
– *Natrix helvetica* (Lacepède, 1789) : Couleuvre helvétique, Couleuvre à collier
– *Natrix maura* (Linnaeus, 1758) : Couleuvre vipérine

Vipéridés :

– *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758) : Vipère aspic
– *Vipera berus* (Linnaeus, 1758) : Vipère péliade
– *Vipera seoanei* (Lataste, 1879) : Vipère de Seoane
– *Vipera ursinii* (Bonaparte, 1835) : Vipère d'Orsini

Art. 3. – Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après :

1° Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

– la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;
– la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

2° 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, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
– dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

AMPHIBIENS

ANOURES

Bufonidés :

– *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) : Crapaud commun
– *Bufo spinosus* (Daudin 1803) : Crapaud épineux

Ranidés :

– *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) : Grenouille rieuse

URODÈLES

Salamandridés :

– *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768) : Triton alpestre
– *Lissotriton helveticus* (Razoumowsky, 1789) : Triton palmé
– *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758) : Triton ponctué
– *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768) × *Triturus marmoratus* (Latreille, 1800) : Triton de Blasius
– *Salamandra corsica* (Savi, 1838) : Salamandre de Corse
– *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758) : Salamandre tachetée

REPTILES

SAURIENS

Anguidés :

– *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758 : Orvet fragile

– *Anguis veronensis* Pollini, 1818 : Orvet de Vérone

Gekkonidés :

– *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758) : Gecko verruqueux, Hémidactyle verruqueux

Lacertidés :

– *Zootoca vivipara* (Lichtenstein, 1823) : Lézard vivipare
– *Psammodromus algirus* (Linnaeus, 1758) : Psammodrome algire
– *Psammodromus edwarsianus* (An. Dugès, 1829) : Psammodrome d'Edwards

Phyllodactylidés :

– *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758) : Tarente de Maurétanie

Scincidés :

– *Chalcides striatus* (Cuvier, 1829) : Seps strié

SERPENTS

Colubridés :

– *Coronella girondica* (Daudin, 1803) : Coronelle girondine, Coronelle bordelaise
– *Zamenis scalaris* (Schinz, 1822) : Couleuvre à échelons

Lamprophiidés :

– *Malpolon monspessulanus* (Hernann, 1804) : Couleuvre de Montpellier

Art. 4. – Pour les espèces d'amphibiens dont la liste est fixée ci-après :

1° Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

2° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 :
– dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

AMPHIBIENS

ANOURES

Ranidés :

– *Pelophylax* kl. *esculentus* (Linnaeus, 1758) : Grenouille verte
– *Rana temporaria* (Linnaeus, 1758) : Grenouille rousse

Art. 5. – I. – Des dérogations aux interdictions fixées aux articles 2, 3, 4 et 5 peuvent être accordées dans les conditions prévues aux articles L. 411-2 et R. 411-6 à R. 411-14 du code de l'environnement, selon la procédure définie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature.

II. – Les dérogations aux interdictions de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation commerciale de spécimens de Grenouille rousse (*Rana temporaria*) peuvent être accordées pour une période de trois années à des établissements pratiquant la pêche ou la capture de grenouilles, situés dans un ensemble de prés et de bois propres à l'accomplissement de la partie aérienne du cycle biologique de l'espèce et présentant les caractéristiques minimales suivantes :

– présence d'installations de ponte et de grossissement des têtards adaptées aux besoins des animaux captifs ; les bacs de ponte et de grossissement doivent être agencés de façon à protéger les têtards contre les prédateurs naturels ;
– présence de plans d'eau permettant la préparation des jeunes grenouilles à la vie aérienne : la nature et la pente des berges doivent en particulier permettre aux grenouilles un accès facile au milieu terrestre ;
– tenue à jour d'un registre coté et paraphé par le préfet ou son délégué, sur lequel sont inscrits dans l'ordre chronologique, sans blanc ni rature, les quantités de grenouilles produites ou capturées et de grenouilles cédées, ainsi que les nom, qualité et adresse de leurs contractants.

Art. 6. – I. – A la troisième ligne du tableau de l'annexe 2 de l'arrêté du 8 octobre 2018 susvisé :

1° Le tiret : « - Arrêté du 19 novembre 2007 relatif aux reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire. Le régime de détention indiqué ci-contre s'applique aux espèces concernées sur l'ensemble du territoire national. » est supprimé ;

2° Après le dernier tiret, il est ajouté un tiret ainsi rédigé : « - Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Le régime de détention indiqué ci-contre s'applique aux espèces concernées sur l'ensemble du territoire national. »

II. – L'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection est abrogé.

Art. 7. – Le directeur de l'eau et de la biodiversité, le directeur général de la performance économique et environnementale des entreprises et le directeur général de l'alimentation sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 8 janvier 2021.

La ministre de la transition écologique,
Pour la ministre et par délégation :
Le directeur de l'eau et de la biodiversité,
O. THIBAULT

Le ministre de l'agriculture
et de l'alimentation,
Pour le ministre et par délégation :
Le directeur général de l'alimentation,
B. FEREIRA

Projet d'aménagement d'une Aire de Grand Passage

Grand Besançon Métropole

Modélisation du fonctionnement écologique du sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)

Rapport Minute

11/12/2023

Contact : Michel DARAGON
Mail : michel.daragon@terroiko.fr
Tél : 05 81 60 06 96

Table des matières

TABLE DES MATIERES 2

A. CHOIX METHODOLOGIQUES DE SIMULATION 3

1. LE MODELE SIMOÏKO 3
2. ESPECE SIMULEE 4
3. ÉTATS DU PROJET SIMULES 5
4. INDICES CALCULES A PARTIR DES MODELISATIONS 6
   i. Indice de Taille de population à l'échelle de la zone d'étude 6
   ii. Probabilité d'extinction ou de maintien 6
   iii. Indice du taux de charge 6

B. SONNEUR A VENTRE JAUNE – SYNTHESE 8

1. DESCRIPTION DE L'ESPECE 8
   i. Cycle de vie 8
   ii. Paramétrage des traits d'histoire de vie 8
   iii. Patchs d'habitats et coefficients de friction 8
2. FONCTIONNEMENT INITIAL DE LA POPULATION 12
3. FONCTIONNEMENT ATTENDU SUITE A LA REALISATION DU PROJET 13
4. COMPARAISON DES ETATS INITIAUX ET FINAUX 14
   i. Population sur la zone d'étude étendue 14
   ii. Population sur la zone proche du projet 15
   iii. Variation du fonctionnement écologique 15

C. BILAN 17

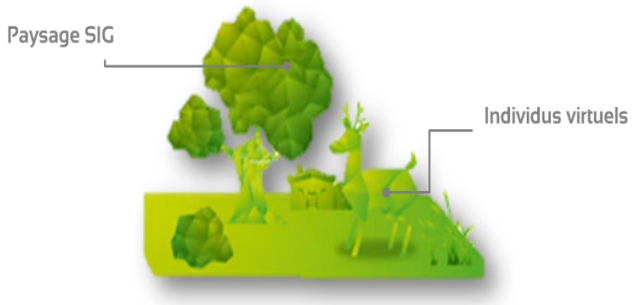
D. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 18

A. CHOIX METHODOLOGIQUES DE SIMULATION

1. LE MODELE SIMOÏKO

Après 5 ans de R&D, TerrOïko a réalisé en exclusivité le transfert d'une technologie mise au point à la station d'écologie théorique et expérimentale du CNRS (09), en développant le simulateur des dynamiques démographiques et de déplacements des espèces animales **SimOïko**. Il s'agit **du premier simulateur des dynamiques de métapopulations des espèces animales rendu accessible aux études environnementales**.

SimOïko réalise une simulation de la vie de la faune et de la flore dans un paysage numérisé. La simulation consiste à faire vivre des individus qui naissent, se reproduisent, se déplacent au cours du temps selon les caractéristiques de leur espèce (cycle de vie et comportements) et du paysage dans lequel ils évoluent. Les cycles de vie et comportements modélisés dans SimOïko sont basés sur des travaux scientifiques et incluent de nombreux paramètres tels que le mode de dispersion, la fécondité, la survie et la capacité de se déplacer dans les différents types d'habitats (appelée friction, perméabilité ou rugosité).



Réalité virtuelle modélisée dans SimOïko

À partir d'une carte de l'occupation du sol du territoire et de la base de données sur l'écologie des espèces de TerrOïko, SimOïko fournit des données écologiques explicitant le fonctionnement des populations telles qu'observables sur le terrain :

- **Données démographiques** : taille et probabilité de maintien des populations dans leurs habitats
- **Données de déplacement** : trafic d'individus sur le territoire et flux d'individus entre populations.

De par ses caractéristiques techniques, **SimOïko** constitue un **saut technologique majeur** par rapport aux autres méthodes de modélisation. Il s'agit du seul outil en mesure de modéliser l'intégralité du cycle de vie des espèces sur un territoire et d'évaluer l'impact d'aménagements sur les dynamiques de populations et les réseaux écologiques à différents horizons temporels.

Tableau 1 :Tableau de l'apport de SimOïko dans les diagnostics écologiques (Moulherat et al. 2019)

	Informations nécessaires pour l'étude de l'état de conservation des espèces et la fonctionnalité écologique				
	Dynamique démographique		Dispersion		
	Effectifs des populations	Stabilité des populations	Colonisation d'habitats	Zones de passage entre populations	Nombre d'individus dispersant entre populations
Fonctionnalité des connectivités écologiques		X		X	X
État de conservation des espèces	X	X	X	X	X
SimOïko	X	X	X	X	X

L'analyse des données de simulation obtenues avec SimOïko permet de comprendre les interactions entre les populations au sein d'un territoire et donc de **comprendre le rôle et l'importance de chaque site sur l'état de conservation des espèces et la fonctionnalité des milieux étudiés**.

2. ESPECE SIMULEE

La modélisation des dynamiques et des déplacements de populations a été conduite avec le simulateur SimOïko. Au regard de la présence du sonneur à ventre jaune à proximité de la zone de projet, il a été décidé d'évaluer les impacts que pourrait avoir ce projet sur les populations présentes, et ainsi prendre des mesures adaptées, le cas échéant.

Tableau 2 : Espèce modélisée pour l'évaluation de l'impact du projet

Espèces	Espèce à enjeu sur le territoire	Habitats (INPN)
Sonneur à ventre jaune (Bombina variegata)	Liste rouge des Amphibiens et des Reptiles de Franche-Comté (Critère : pr. B2b(ii)) *Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)*	Prairies humides et prairies humides saisonnières ; Zones littorales des eaux de surface continentales ; Eaux de surface continentales ; Prairies ; terrains dominés par des herbacées non graminoïdes, des mousses ou des lichens ; Eaux dormantes de surface ; Ourlets, clairières forestières et peuplements de grandes herbacées non graminoïdes Conditions de structure des habitats non aquatiques : Contexte forestier et présence de points d'eau à proximité Conditions de structure des habitats aquatiques : Contexte forestier

3. ÉTATS DU PROJET SIMULES

Les simulations ont été réalisées sur un périmètre correspondant à l'emprise du projet d'aménagement de l'Aire de Grand Passage élargie de 2 km autour afin de prendre en compte les continuités écologiques.

Deux états seront simulés pour cette espèce :

- État initial, fonctionnement écologique actuel avant réalisation du projet
- État du fonctionnement écologique après réalisation du projet

Ce document présente les résultats de ces deux simulations.

Les données d'occupation du sol sur la zone d'étude sont issues de la compilation de données IGN et de données de terrain fournis par Élément cinq.

Figure 1 : Zone d'étude

4. INDICES CALCULES A PARTIR DES MODELISATIONS

Attention, l'ensemble des valeurs d'indices sont à analyser de manière relative entre l'état de référence et l'état projeté. Les données disponibles dans le cadre de ce type d'études ne permettant pas de réaliser des analyses de viabilité stricto sensu sur l'intégralité de la ZEE (informations de qualification et de qualité des milieux sur la ZEE bien moins renseignés que sur la ZE).

i. INDICE DE TAILLE DE POPULATION A L'ECHELLE DE LA ZONE D'ETUDE

La taille de population estimée à l'échelle de la zone d'étude étendue est calculée « à l'équilibre » c'est-à-dire quand la dynamique des populations modélisée s'est stabilisée.

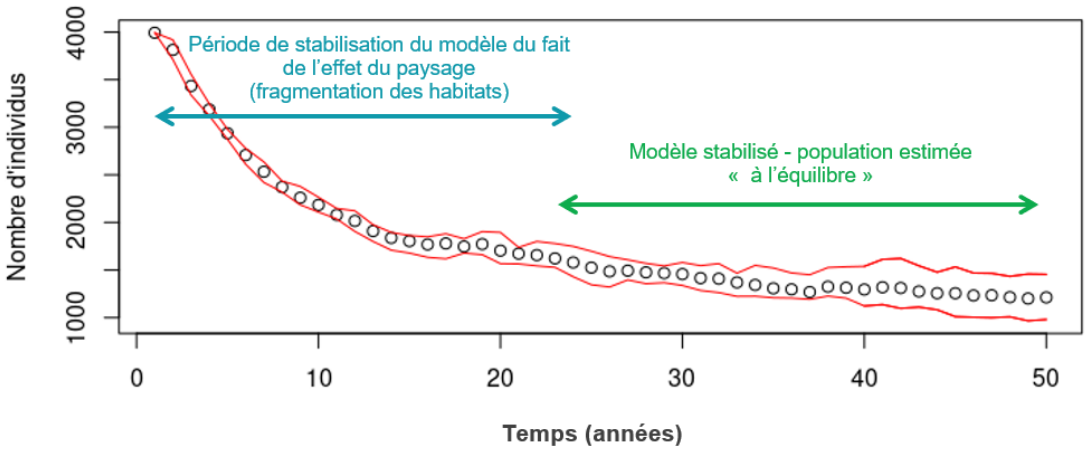


Figure 2 : Stabilisation de la taille de populations au cours de la modélisation jusqu'à obtenir la population à l'équilibre. Ici sont représentées la moyenne (rond noir) et l'intervalle de confiance à 95% (lignes rouges)

Deux indices sont alors calculés :

- **Nombre moyen d'individus simulés** : il s'agit de la moyenne du nombre d'individus simulés sur la période « à l'équilibre » de la simulation et pour les 50 répétitions.
- **Intervalle de confiance à 95% du nombre d'individus simulés** : Gamme de valeur du nombre d'individus dans 95% des données simulées « à l'équilibre », par exemple, un intervalle [5 – 15] indique que dans 95% des données simulées, le nombre d'individus se situait entre 5 et 15. Plus un intervalle de confiance est large par rapport au nombre moyen d'individus simulés, plus la dynamique de populations est considérée comme instable.

ii. PROBABILITE D'EXTINCTION OU DE MAINTIEN

Les probabilités d'extinction (ou de maintien des espèces sur chaque patch d'habitat potentiel de la ZE sont analysées et comparées entre la situation évaluée actuellement avec celle envisagée suite à la réalisation du projet.

iii. INDICE DU TAUX DE CHARGE

L'indice de taux de charge rend compte quantitativement de l'effet de la fragmentation du paysage sur la taille des populations.

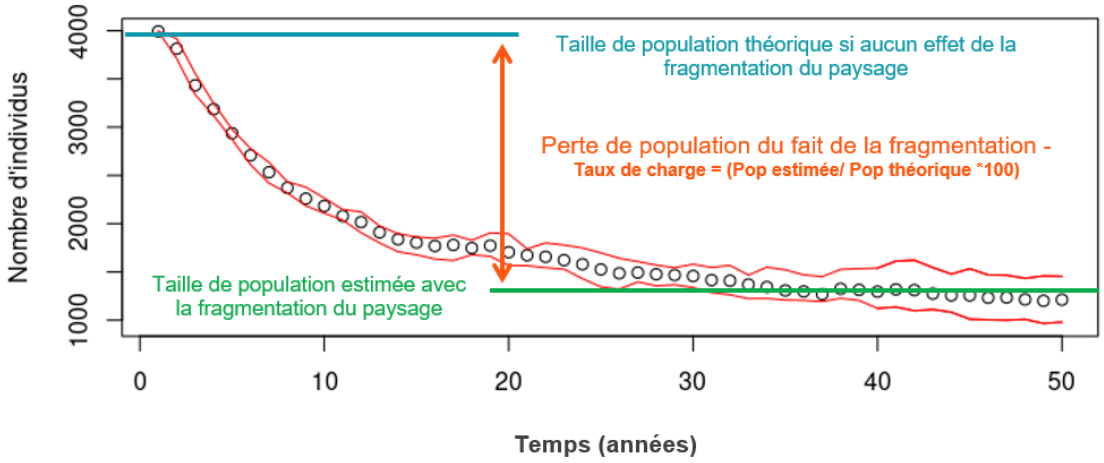


Figure 3 : Principe de calcul de l'inde du taux de charge

En début de simulation, chaque patch d'habitat potentiel se voit affecter une capacité d'accueil en individus correspondant au produit de sa surface x la densité maximale de populations (par exemple un patch de 4 ha x 10 individus/ha donne une capacité d'accueil de 40 individus). Néanmoins, du fait de la fragmentation des habitats, cette capacité d'accueil n'est pas toujours atteinte au cours des simulations. En effet, des événements aléatoires peuvent impliquer des extinctions locales de populations dans les patchs ; la matrice paysagère peut entraver les déplacements et impliquer la perte d'individus en dispersion. Pour rendre compte de cet effet de la fragmentation du paysage sur la taille des populations, nous calculons l'indice suivant :

- **Le taux de charge (%)** : Il s'agit du ratio entre le nombre moyen d'individus simulés et la capacité d'accueil théorique de la zone d'étude. Plus le taux de charge est proche 0%, plus l'espèce est pénalisée par la fragmentation des habitats. Inversement, un taux de charge à 100% indique une espèce non impactée par la fragmentation paysagère d'un point de vue démographique.

B. SONNEUR A VENTRE JAUNE – SYNTHESE

1. DESCRIPTION DE L'ESPECE

i. CYCLE DE VIE

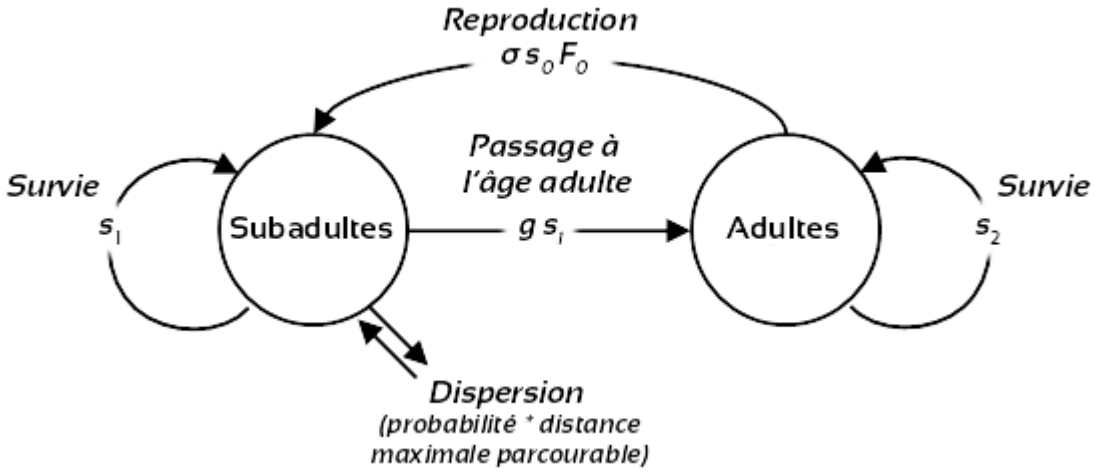


Figure 4 : Cycle de vie du Sonneur à ventre jaune

ii. PARAMETRAGE DES TRAITS D'HISTOIRE DE VIE

Paramètres	Métamorphes Age ratio : 90%		Adultes Age ratio : 10%	
	Femelles	Mâles	Femelles	Mâles
Survie	0.1	0.1	0.701704	0.701704
Dispersion	0.217	0.217	0	0
Distance maximale de dispersion	4 km	4 km	0	0
Fécondité	0	0	170	0
Survie à la naissance	0.1			
Sex ratio	0.5			
Superficie des patchs d'habitat	23 497.m² (47 sites)			
Nombre d'individus total à l'initialisation / densité à l'hectare	7580 individus soit 3200 individus/ha environ, soit autour de 750 adultes			

Tableau 3 : Paramètres utilisés pour la modélisation de la viabilité des populations du Sonneur à ventre jaune

Les simulations seront effectuées sur **une durée de 50 ans** et seront répétées **50 fois**.

iii. PATCHS D'HABITATS ET COEFFICIENTS DE FRICTION

La cartographie suivante présente les patchs d'habitats et les coefficients de friction du Sonneur à ventre jaune.

Figure 5 : Cartographie des patchs d'habitats et des coefficients de friction du Sonneur à ventre jaune

Le tableau suivant présente la perméabilité des habitats de la zone d'étude ainsi que les patchs d'habitat du Sonneur à ventre jaune.

Tableau 4 : Perméabilité et patchs d'habitat du Sonneur à ventre jaune sur la zone d'étude

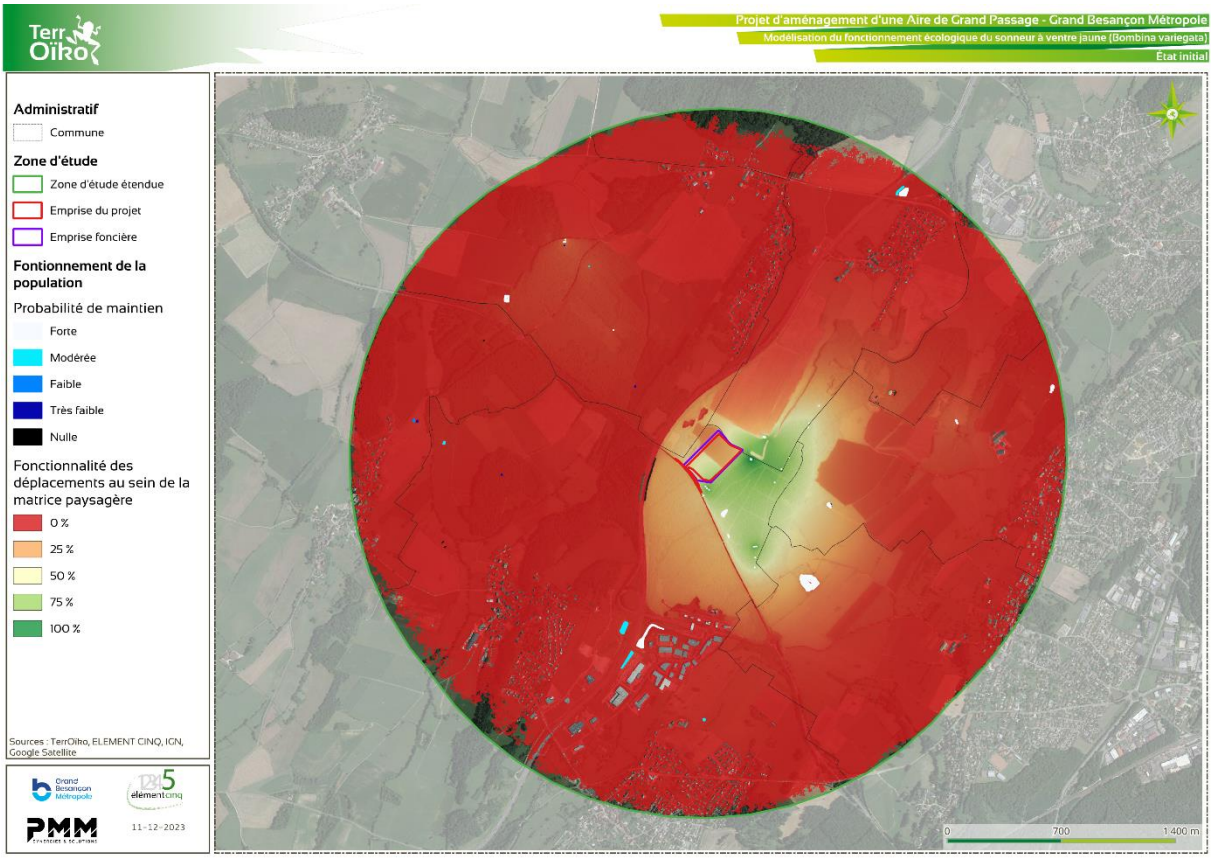
CD_EUNIS ou libellé adapté	Description des habitats (la mention d'une * signifie que le milieu est en zone humide quel que soit le code habitat)	Patch d'habitat (0=non, 1 =oui)	Perméabilité (%)
Bassin	Bassin d'orage avec zone potentiellement favorable à la reproduction	1	25
C1	Eaux dormantes de surface	1	25
C1*	Eaux dormantes de surface	1	25
C1.44*	Tapis immergés de charophytes des plans d'eau dystrophes	1	25
C1.6	Lacs, étangs et mares temporaires	1	25
C1.6*	Lacs, étangs et mares temporaires	1	25
C3.53*	Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviatiles	1	10
E3	Prairies humides et prairies humides saisonnières	1	0
E3*	Prairies humides et prairies humides saisonnières	1	0
J6.31	Stations d'épuration des eaux usées et bassins de décantation (avec photo interprétation)	1	25
Mare	*Données pondérées grâce aux relevés de terrain*	1	25
Mare Pelophylax sp.	*Données pondérées grâce aux relevés de terrain*	1	25
Mare Présence Bombina variegata	*Données pondérées grâce aux relevés de terrain*	1	25
Ornière	*Données pondérées grâce aux relevés de terrain*	1	0
Ornière Pelophylax sp.	*Données pondérées grâce aux relevés de terrain*	1	0
Ornière Présence Bombina variegata	Données pondérées grâce aux relevés de terrain	1	0
C2	Eaux courantes de surface	0	10
C2.5	Eaux courantes temporaires	0	10
C3.26	Formations à Phalaris arundinacea	0	10
C3.26*	Formations à Phalaris arundinacea	0	10
E1.2	Pelouses calcaires vivaces et steppes riches en bases	0	0
E2	Prairies mésiques	0	0
E2*	Prairies mésiques	0	0
E2.111	Pâturages à Ivraie vivace	0	0
E2.6	Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales	0	0
E2.6*	Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales	0	0
E2.63	Gazons des stades sportifs	0	0
F	Landes, fourrés et toundras	0	0
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	0	0
FA	Haies	0	0
FA*	Haies	0	0
G	Boisements, forêts et autres habitats boisés	0	0
G*	Boisements, forêts et autres habitats boisés	0	0
G1	Forêts de feuillus caducifoliés	0	0
G1 x G2	Forêts de feuillus caducifoliés et Forêts de feuillus sempervirents	0	0

G1 x G2*	Forêts de feuillus caducifoliés et Forêts de feuillus sempervirents	0	0
G1*	Forêts de feuillus caducifoliés	0	0
G1.21 x E5.43	Forêts riveraines à fraxinus et alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux et Lisières forestières ombragées	0	0
G1.51*	Boulaies à sphaignes	0	0
G1.63	Hêtraies neutrophiles médio-européennes	0	0
G1.63*	Hêtraies neutrophiles médio-européennes	0	0
G1.A	Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés	0	0
G1.A14	Chênaies-charmaies subatlantiques à Stellaria	0	0
G1.A14*	Chênaies-charmaies subatlantiques à Stellaria	0	0
G1.A4	Forêts de ravin et de pente	0	0
G1.C	Plantations forestières très artificielles de feuillus caducifoliés	0	0
G1.C*	Plantations forestières très artificielles de feuillus caducifoliés	0	0
G1.D	Vergers d'arbres fruitiers et d'arbres à noix	0	40
G3	Forêts de conifères	0	20
G3*	Forêts de conifères	0	20
G4	Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères	0	0
G5.5	Petits bois anthropiques mixtes de feuillus et conifères	0	0
G5.5*	Petits bois anthropiques mixtes de feuillus et conifères	0	0
H3	Falaises continentales, pavements rocheux et affleurements rocheux	0	0
H3.5 x E1.1	Pavements rocheux quasi nus, y compris pavements calcaires et Végétations ouvertes des substrats sableux et rocheux continentaux	0	0
I1	Cultures et jardins maraîchers	0	40
I1.1	Monocultures intensives	0	40
I1.1*	Monocultures intensives	0	40
I1.2	Cultures mixtes des jardins maraîchers et horticulture	0	40
I1.3	Terres arables à monocultures extensives	0	40
I1.3*	Terres arables à monocultures extensives	0	40
I1.54	Jachères inondées avec communautés rudérales annuelles	0	10
I1.54*	Jachères inondées avec communautés rudérales annuelles	0	10
J0	Batiment, zone construite	0	100
J1.4	Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques	0	75
J1.4 x J2.3	Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines périphériques ou en milieu rural	0	75
J1.4 x J2.3*	Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines périphériques ou en milieu rural	0	75
J2	Constructions à faible densité	0	50
J2.43	Serres	0	100
J4.2	Réseaux routiers	0	90
J4.21	Autoroute	0	90
J4.22	Routes	0	90
J4.23	Chemin, sentier	0	10
J4.23	Route empierrée	0	20
J4.6	Surfaces pavées et espaces récréatifs	0	90
J4.7	Parties construites des cimetières	0	90
J6	Dépôts de déchets	0	20

J6.31	Stations d'épuration des eaux usées et bassins de décantation (avec photo interprétation)	0	25
J6.31	Stations d'épuration des eaux usées et bassins de décantation (avec photo interprétation)	0	100
X07	Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle	0	40
X07*	Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle	0	40

2. FONCTIONNEMENT INITIAL DE LA POPULATION

Les populations locales de sonneur à ventre jaune se concentrent au sud-est de la zone de projet dans des milieux forestiers avec notamment des mares et ornières identifiés sur le terrain et propices à la reproduction. Ce noyau de populations semble relativement isolé par la présence de l'autoroute à laquelle s'ajoute des zones de falaises en bordure, des parapets aménageant les bordures de cette voie et la D67.



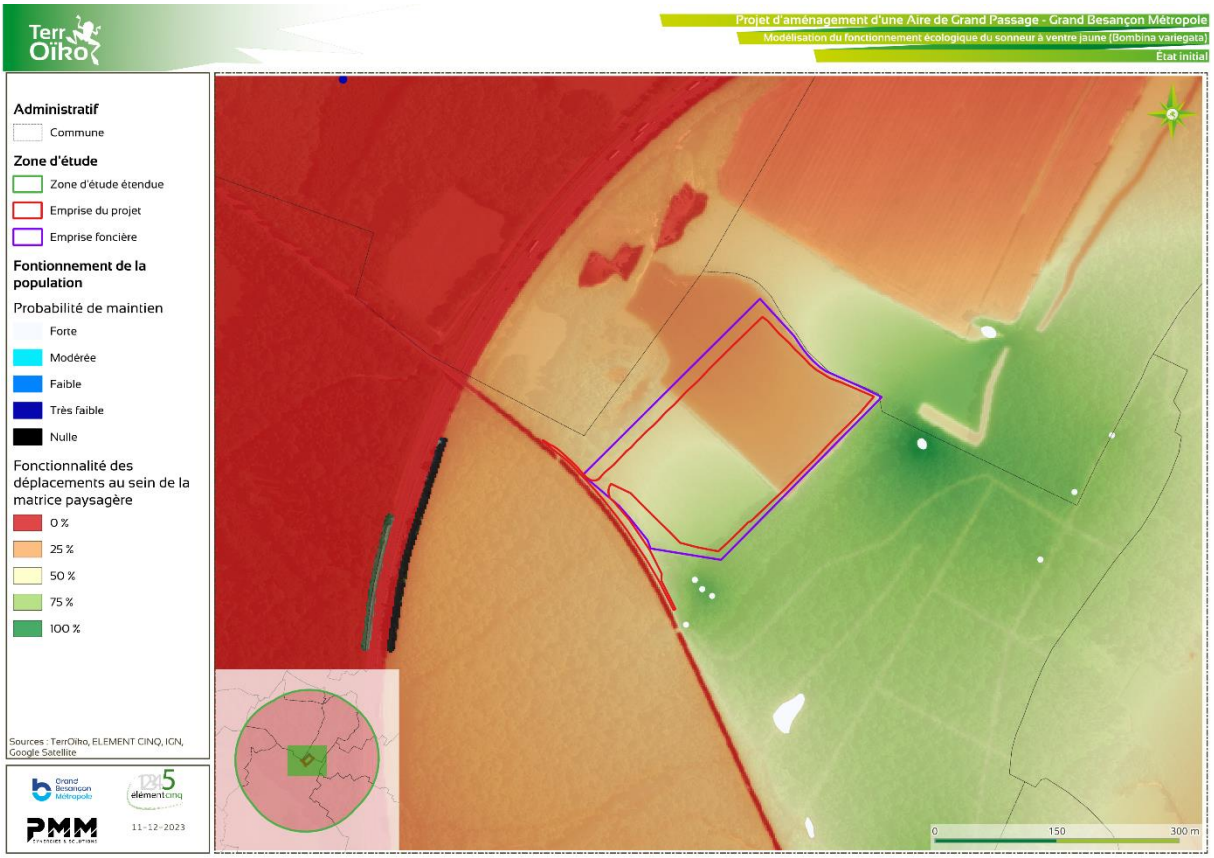


Figure 6 : Fonctionnement initial simulé de la population de Sonneur à ventre jaune de la ZEE et zoom sur la zone de projet.

3. FONCTIONNEMENT ATTENDU SUITE A LA REALISATION DU PROJET

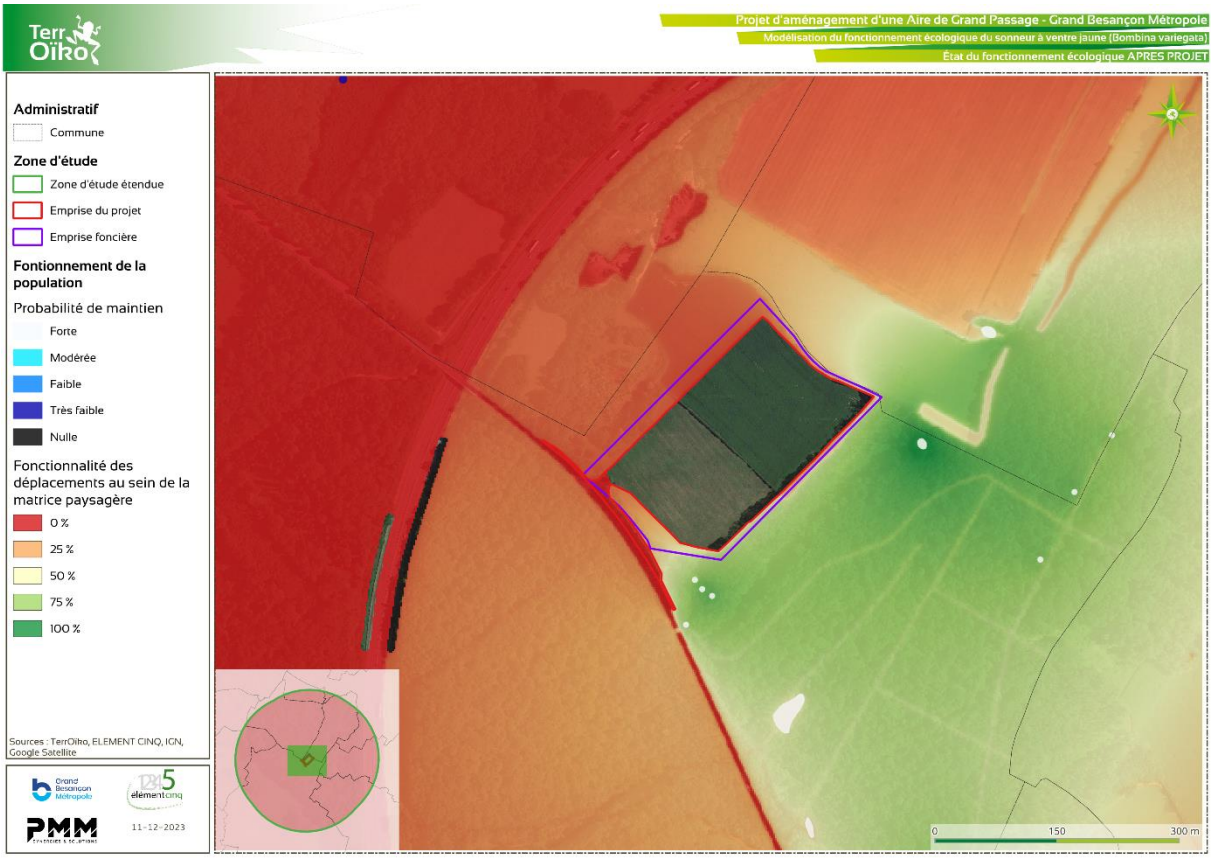


Figure 7 : Fonctionnement simulé de la population de Sonneur à ventre jaune à l'échelle de la ZEE et zoom sur la zone de projet, après la réalisation du projet.

D'un point de vue global, le fonctionnement général de la population ne semble pas visuellement être impacté défavorablement autour de la zone de projet, et dans la zone d'étude étendue. La structure générale du fonctionnement du réseau n'est pas modifiée de manière très apparente bien qu'une réduction de la fréquentation apparaisse entre la zone de projet et l'autoroute. Cet effet d'écran semble renforcer le trafic au sein de la zone forestière favorisant les échanges vers des zones plus fonctionnelles existantes.

4. Comparaison des etats initiaux et finaux

i. Population sur la zone d'etude etendue

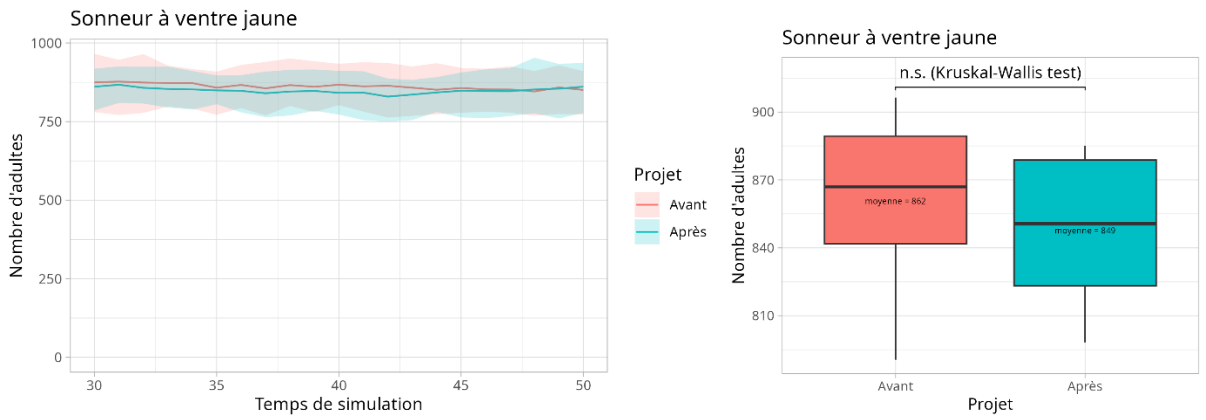


Figure 8 : Tailles de population de Sonneur à ventre jaune simulées avant et après la réalisation du projet sur l'ensemble de la ZE.

La différence de la taille de population, avant et après projet, est **n'est pas significative à l'échelle de la ZEE** (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**8) :

- La figure 8 montre une stabilité de la taille de population dans les 2 simulations. La stabilisation des simulations est la même dans les 2 cas (autour du 20ème pas de simulation).
- La comparaison visuelle des figures 6 et 7 montre une légère baisse de la fréquentation qui apparait entre la zone de projet, l'accès futur entre la D67 et l'autoroute.

La diminution globale de la taille de population est de l'ordre de 1-2 % sur cette emprise (une dizaine d'individus adultes).

ii. POPULATION SUR LA ZONE PROCHE DU PROJET

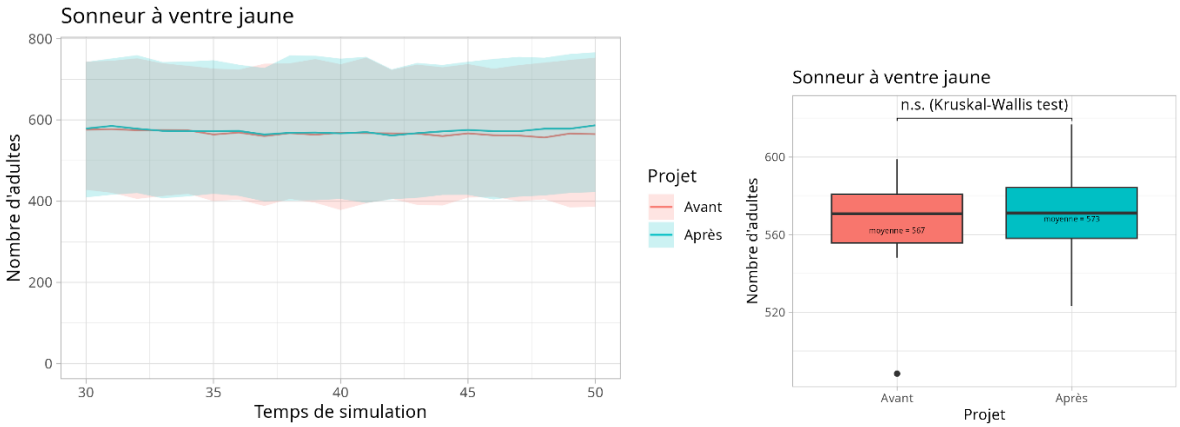


Figure 9 : Tailles de population de Sonneur à ventre jaune simulées avant et après la réalisation du projet sur la zone proche du projet.

Dans la zone périphérique du projet, la différence de la taille de population, avant et après projet, **n'est pas significative** non plus.

Localement la taille de population augmente légèrement, de l'ordre de 1 % sur cette emprise locale.

iii. VARIATION DU FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE

La Figure 10 montre une diminution du trafic des individus sur l'emprise du projet, dans le cadre d'un projet dont les contours sont imperméables aux déplacements de l'espèce ciblée.

On remarque également un léger report du trafic vers les zones forestières plus favorables à l'espèce.

Les populations ne sont toutefois pas impactées dans leur viabilité, car tous les réservoirs (patch d'habitat) se maintiennent de la même manière que dans l'état initial. Les probabilités de maintien sont équivalentes et stable avant et après projet.

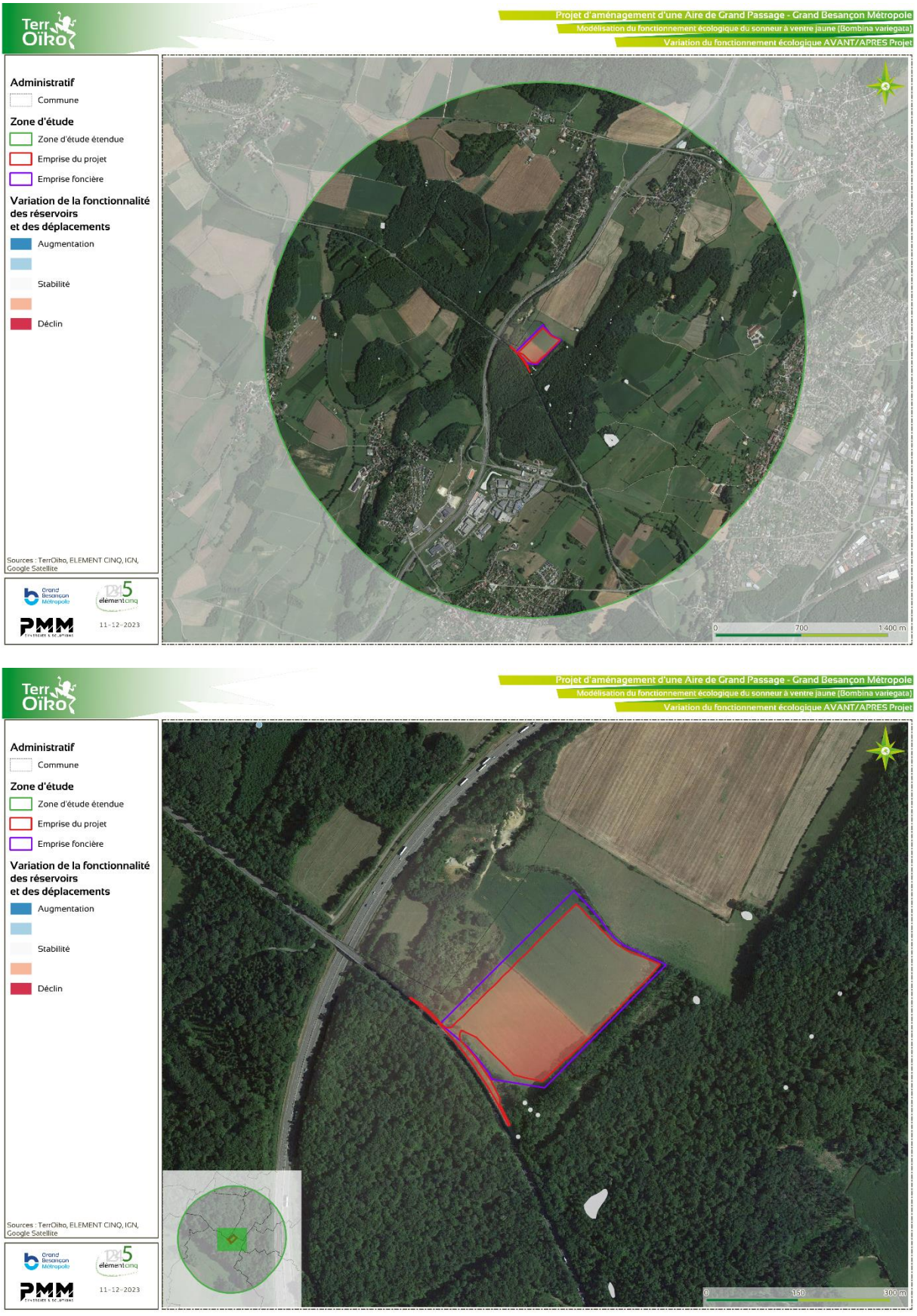


Figure 10 : Cartographie des variations de fonctionnalité attendues à l'échelle de la ZEE et zoom sur la zone de projet, après la réalisation du projet pour la population de Sonneur à ventre jaune.

C. BILAN

La réalisation du projet n'a statistiquement **pas d'effet significatif** sur la population simulée, tant à l'échelle de la zone d'étude étendue que sur l'emprise proche du projet.

Espèce	Risque d'extinction	Taille de population	Déplacement
Sonneur à ventre jaune	0	+	0

Les simulations montrent qu'il n'y pas l'impact significatif global et local sur la taille de la population, la population est stable et en très légère augmentation localement. L'imperméabilité du projet réduit les déplacements Nord-Sud à ses alentours, favorisant le retour vers des zones plus favorables au sein de la zone forestière, par cet effet d'écran. Toutefois, des mesures annexes favorisant la connexion de la zone où se situent les ornières et mares du Sud, Sud-est avec la partie à l'ouest de la D67 pourraient être mise en œuvre :

- Renforcement ou créations de haies périphériques au projet (intégration du projet dans le paysage et zones de refuge ou déplacement de la faune au sens large)
- Aménagement de l'accès D67/projet (surélévation, crapauduc, densification de la haie de part et d'autre avec des zones de fossés, etc.)
- Aménagement de la traversée D67 (surélévation, crapauduc, etc.) pour éviter des pertes par la traversée de cette route et recoloniser l'autre zone forestière à proximité immédiate
- Création d'ornières ou de mares dans la zone ouest par rapport à la D67 afin d'augmenter la fonctionnalité des milieux et de décloisonner ce noyau de population

D. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Calvet, C., V. Delbar, P. Chapon, M. Brasebin, J. Perret, and S. Moulherat. 2020. La biodiversité à l'épreuve des choix d'aménagement : une approche par la modélisation appliquée à la Région Occitanie 31:8.

Moulherat, S., C. Boreau de Roincé, J. Remon, Y. Le Gallic, M. Baguette, and J. G. Prunier. 2019. CIRFE - Cumul d'Infrastructures linéaires de transports terrestres et Relations Fonctionnelles Ecologiques - Livrable II - Méthodes et résultats du programme CIRFE. Page 176. Oïkolab, Sorèze.

Moulherat, S., M. Soret, P.-Y. Gourvil, X. Paris, and C. B. de Roincé. 2023. Net loss or no net loss? Multiscalar analysis of a gas pipeline offset efficiency for a protected butterfly population. Environmental Impact Assessment Review 100:107028.