

Demande de	Arnaud PHELEP
Rédacteur V1 :	Goulven BEUZIT
Date V1 :	06/02/2023
Rédacteur V2 :	Goulven BEUZIT
Date V2 :	03/04/2024
N° affaire	ETEXZ001Z0001

1. Contexte de la demande

Dans le cadre de la construction du nouveau stade de football dans la zone du Froutven, il est demandé de vérifier :

- la capacité des réseaux eu et AEP à desservir la zone constructible
- le dimensionnement du futur PR

La figure suivante présente le projet de zone à urbaniser.

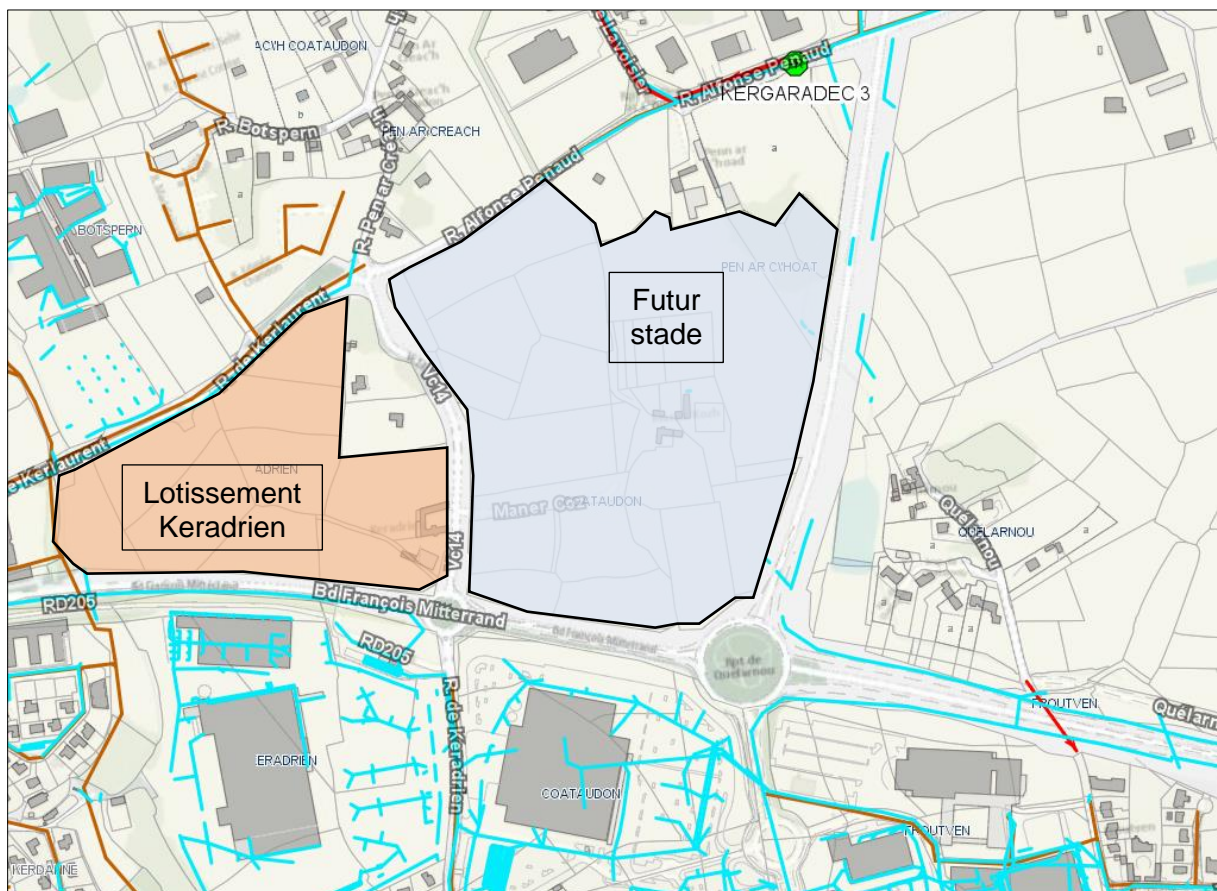


Figure 1 : Localisation de la zone à urbaniser

1. Gestion AEP

Le projet d'implantation du stade du Froustven est localisé sur l'étage de pression du réservoir sur tour de Petit-Paris (Petit-Paris surélevé) et sur la zone de sectorisation départ Guipavas. Le maître d'œuvre du projet du stade à estimer le débit de consommation du futur stade à 83 m³/h.

L'objectif de la présente note est d'identifier les possibilités de branchement du stade et le dimensionnement du branchement.

La figure suivante représente le projet d'implantation du stade et les réseaux AEP attenants.



Figure 2 : Localisation du projet de stade et possibilités de branchements

2.2. Option 1 – rue Alphonse Penaud

Le PI 2496 localisé sur la rue Alphonse PENAUD et pris sur la canalisation en FD150 présente les caractéristiques suivantes (mesures en 2021) :

- Pression statique : 5,2 bars
- Débit pour 1 bar : 225 m³/h

Pour une consommation de 80 m³/h, la pression chutera d'environ 0,5 bars. La pression minimale atteinte sur cette antenne sera d'environ 4,5 bars.

Cette antenne est en mesure de recevoir le branchement AEP du stade sans dégradation de la desserte en AEP.

2.2. Option 2 – VC14

Le PI 1380 localisé sur la VC14 et pris sur la canalisation en FD150 présente les caractéristiques suivantes (mesures en 2021) :

- Pression statique : 5,7 bars
- Débit pour 1 bar : 232 m³/h

Pour une consommation de 80 m³/h, la pression chutera d'environ 0,5 bars. La pression minimale atteinte sur cette antenne sera d'environ 5 bars.

Cette antenne est en mesure de recevoir le branchement AEP du stade sans dégradation de la desserte en AEP.

2.2. Dimensionnement du branchement

La hauteur du bâtiment et la longueur du branchement seront nécessaires pour confirmer le dimensionnement du branchement.

Un branchement en PEHD125 avec un compteur ITRON WOLTEX en DN80 seront suffisants pour l'alimentation en Eau potable du stade.

La mise en place d'un équipement de régulation au niveau du branchement peut être envisagé pour garantir la stabilité de la pression sur le réseau au moment des pics de consommation (type : stabilisateur de pression amont).

2. Gestion EU

La zone est localisée sur le bassin de collecte du PR Front de mer. Ce PR fait partie de la chaîne de transfert de la STEP de zone portuaire.

Les effluents de la future zone d'activité du stade du Froutven et du futur lotissement de Keradrien seront collectées par un réseau EU gravitaire.

Le projet de raccordement de réseaux EU est présenté dans la figure suivante.

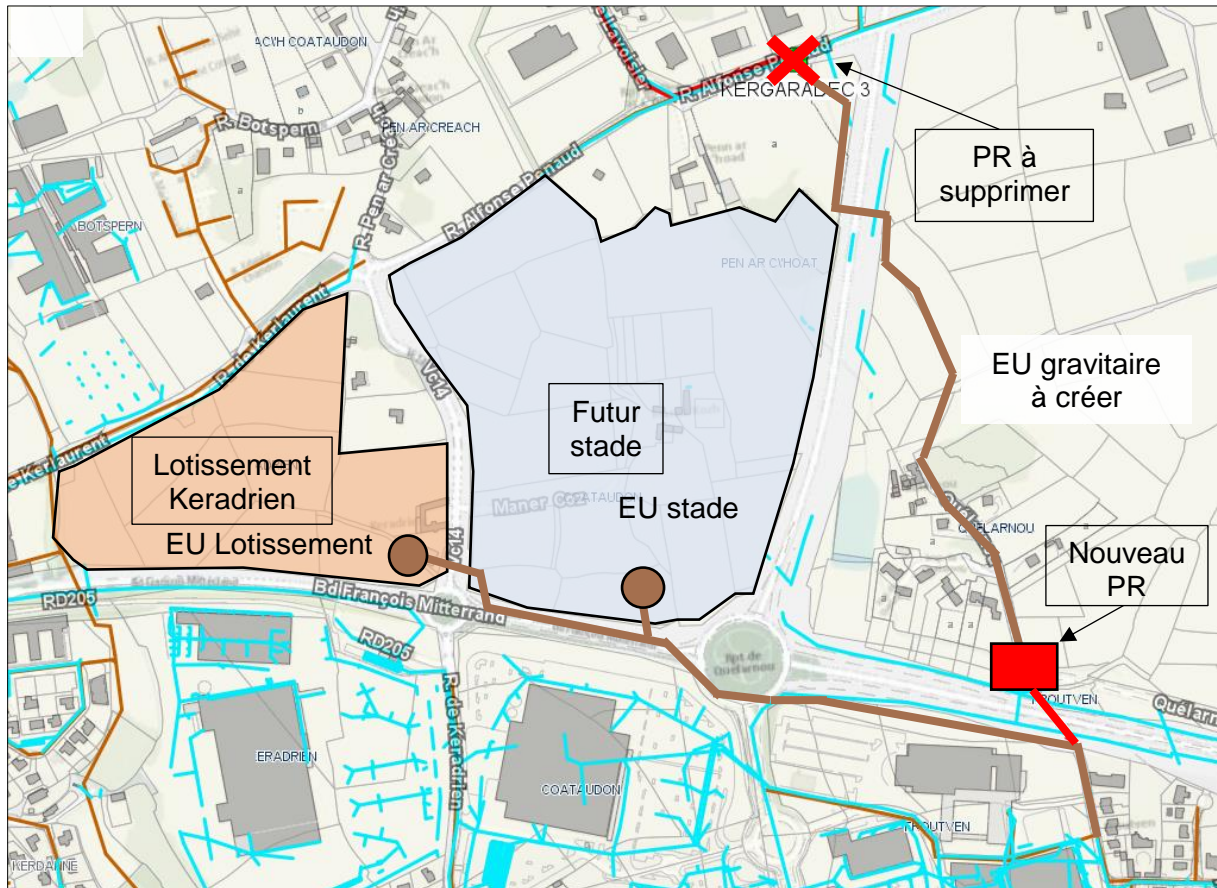


Figure 3 : Raccordement EU

L'objet de la présente note est d'étudier uniquement le raccordement du lotissement de Keradrien et du futur stade. Le projet de nouveau PR fera l'objet d'une note de dimensionnement à part.

2.1. Evaluation de la charge future

Afin d'estimer les débits d'eau usées produits par une telle zone, nous considérons les hypothèses suivantes :

Zone domestique : ratio de 2,5 habitants par logement (Donnée INSEE) et un volume de 150 l/jour/habitant. Le taux de restitution de 100 % est retenu. Nous considérons que le coefficient de pointe est de 3 (loi de la littérature).

Hôtellerie (hypothèses ARTELIA) :

- 1 chambre = 300 l/j

- Débit moyen journalier : 70 chambres x 0.2 m³/j/chambre = 21 m³/j
- Débit de pointe = 3,5 m³/h (Coefficient de pointe = 4)

ZAC (hypothèses ARTELIA) :

- 3 m³/j/ha (référence Eau du Ponant mail 06.02.2023)
- Surface concernée (1,9 ha)
- Débit moyen journalier 1,9 x 3 = 5,7 m³/j
- Débit de pointe = 1 m³/h (Coefficient de pointe de 4)

Tableau 1 : estimation du volume d'eau usée produit

	Nouvelle zone raccordée	Débit journalier moyen (m³/j)	Débit de pointe (m³/h)
Logements	214	80	10
Hôtellerie	Hôtel 70 chambres	21	3,5
Zone mixtes	ZAC	5.7	1
Habitations actuelles	14 habitations	4	0,7
Débit de pointe zones supplémentaires totales			15,2

Le débit de pointe de rejet du stade est estimé en 2024 par EGIS (maitre d'œuvre du projet) à 100,5 m³/h (méthode de plomberie).

Le projet de réseau EU consiste à mettre en place un réseau en PP/SN16 de DN200. Le diamètre intérieur de ce type de canalisation est de 186.2 mm. La pente projet minimale est de 1%.

En prenant pour hypothèse une hauteur de remplissage de 70% du diamètre intérieur, la capacité de transit maximale du futur réseau sera de 75 m³/h.

On considère que la pointe de rejet EU de la zone est de 15 m³/h. Le rejet du stade doit donc être limité au maximum à 60 m³/h.

Pour un débit de 60 m³/h, un branchement EU en PP/SN16 de DN160 (diamètre intérieur 148.2 mm), une pente de 2% minimum est nécessaire.

Tableau 2 : estimation du volume d'eau usée du stade

	Débit de pointe (m ³ /h)	Débit de pointe limitée proposition moe (m ³ /h)
Stade	100,5	60

2.2 Capacité du réseau de collecte en aval

2.2.1 Réseau de collecte gravitaire

Le refoulement du futur PR se jettera dans un réseau de collecte gravitaire en **Ø400 puis Ø500 puis Ø600** allant jusqu'au poste de refoulement de Front de mer.

Le linéaire de réseaux gravitaire séparant l'exutoire du futur refoulement et le PR est de 3 200 ml. La pente moyenne de ce réseau est de 1,6 %.

Débit futur vision très défavorable :

- Basé sur le PR front de mer en pointe (nappe haute, temps de pluie, période de pointe) : 323 m³/h soit la capacité maximale du PR = 0.09 m³/s
- Zone future (stade + PR Kergaradec 3) : 33 m³/h + 75 m³/h = 108 m³/h = 0.030 m³/s
- = 0.12 m³/s au total

Mise à part la contre pente qui doit être due à une erreur de levé topographique, le tronçon le plus limitant du réseau de collecte gravitaire à une capacité de 0.198 m³/s bien supérieure à l'estimation ci-dessus.

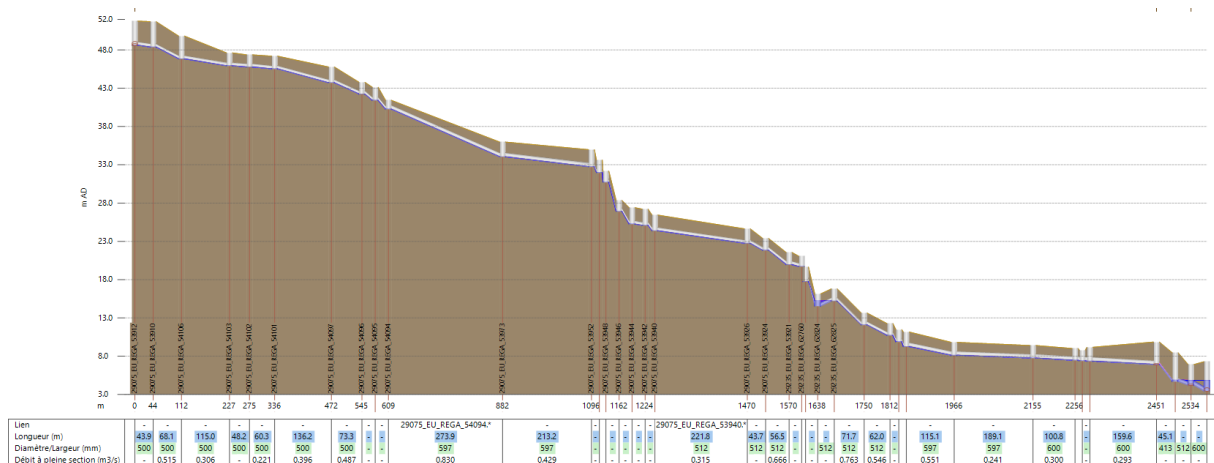


Figure 4: Profil en long - réseau aval du futur raccordement jusqu'au poste de front de mer

Le réseau aval n'est pas limitant pour le raccordement du futur PR.

2.2.2 PR Front de mer

Le réseau se rejette ensuite dans un PR, le PR Front de mer. Ce PR présente les caractéristiques de fonctionnement suivant :

- Débit P1 : 309,5 m³/h
- Débit P2 : 324,6 m³/h
- Volume refoulé moyen journalier 2022 (m³/j) : 3200 soit 11h de fonctionnement
- Volume refoulé - pointe journalière 2022 (m³/j) : 7500 soit 24 h de fonctionnement

Le PR a fait l'objet des déversements suivants :

- 2020 : 6 déversements pour 503 m³ déversés
- 2021 : 6 déversements pour 743 m³ déversés

Ce PR est saturé en temps de pluie, mais n'a pas fait l'objet de déversement en 2022.

Il a fait l'objet d'études de dimensionnement en 2020 mais qui ne prenaient pas en compte le raccordement du nouveau stade. **Le bassin de collecte du PR de Front de mer est ciblé pour la réduction des ECP, et on peut s'attendre à une diminution des débits transités. Dans le cas contraire, et si le raccordement du stade provoque des déversements, la capacité du poste devra être augmentée d'environ 100 m³/h.**

Extrait de l'étude de redimensionnement du PR Front de Mer menée en 2019 :

« La consommation très spécifique du futur stade n'est pas prise en compte dans cette étude du fait de l'absence d'éléments.

La SILL ne venant pas s'installer dans la zone de Lavallot, le dimensionnement envisagé dans l'étude de la zone de Lavallot n'est plus d'actualité.

Au total, la demande supplémentaire en AEP est de 23,17 m³/h. En considérant un taux d'ECPP de 25%, le débit moyen de temps sec supplémentaires raccordé au PR front de mer sera de 30,8 m³/h.

Le débit de pointe associé à ces zones est donc de 65,3 m³/h.

[...]

Le débit (à affiner) du futur poste de refoulement est de **350 m³/h.** »

Extrait de l'étude de redimensionnement de la chaîne de transfert Est menée en 2020 :

« Les pompes du PR Front de Mer redimensionnées (300 m³/h) devraient être suffisantes pour faire transiter le débit de pointe futur. Le coefficient de sécurité de 1,5 sur le dimensionnement des pompes ne sera pas tenu. Si l'influence du temps de pluie sur le fonctionnement du PR n'est pas réduite d'ici là, les déversements continueront. »

2.2.3 PR Palaren

Le PR Front de mer se rejette ensuite dans un second PR, le PR Palaren. Ce PR présente les caractéristiques de fonctionnement suivant :

- Fonctionnement une pompe : 345 – 370 m³/h
- Fonctionnement deux pompes : 780 – 860 m³/h
- Fonctionnement trois pompes : 1060 - 1100 m³/h
- Volume refoulé moyen journalier 2022 (m³/j) : 9000 soit 11h de fonctionnement à 2 pompes
- Volume refoulé - pointe journalière 2022 (m³/j) : 22400 soit 21 h de fonctionnement à 3 pompes

Le PR a fait l'objet des déversements suivants :

- 2020 : 6 déversements pour 40 m³ déversés
- 2021 : 6 déversements pour 656 m³ déversés

Ce PR n'est pas saturé et peut accepter des effluents supplémentaires.

2.2.4 STEP Zone portuaire

Les eaux usées se rejettent dans la station d'épuration de Zone portuaire. Cette station a une capacité de 163 300 EH pour une charge hydraulique nominale : 62 000 m³ /j charge organique : 9780 kg DBO5/j.

En 2021 :

- la charge hydraulique à la station est de 14 280 293 m³/an soit 63 % de la charge nominale
- la charge organique à la station est de 6 448 kgDBO5/an soit 66 % de la charge nominale

La capacité résiduelle de la station est de 22940 m³/j et de 3325 EH, compatible avec l'aménagement de la zone du Frouvven.

La capacité de la station de zone portuaire est suffisante pour le projet d'aménagement.