

GRAND CALAIS

Terres & Mers




**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*


AGENCE DE L'EAU
ARTOIS - PICARDIE

Grand Calais Terres & Mers

Schéma Directeur Eaux pluviales

mai 26

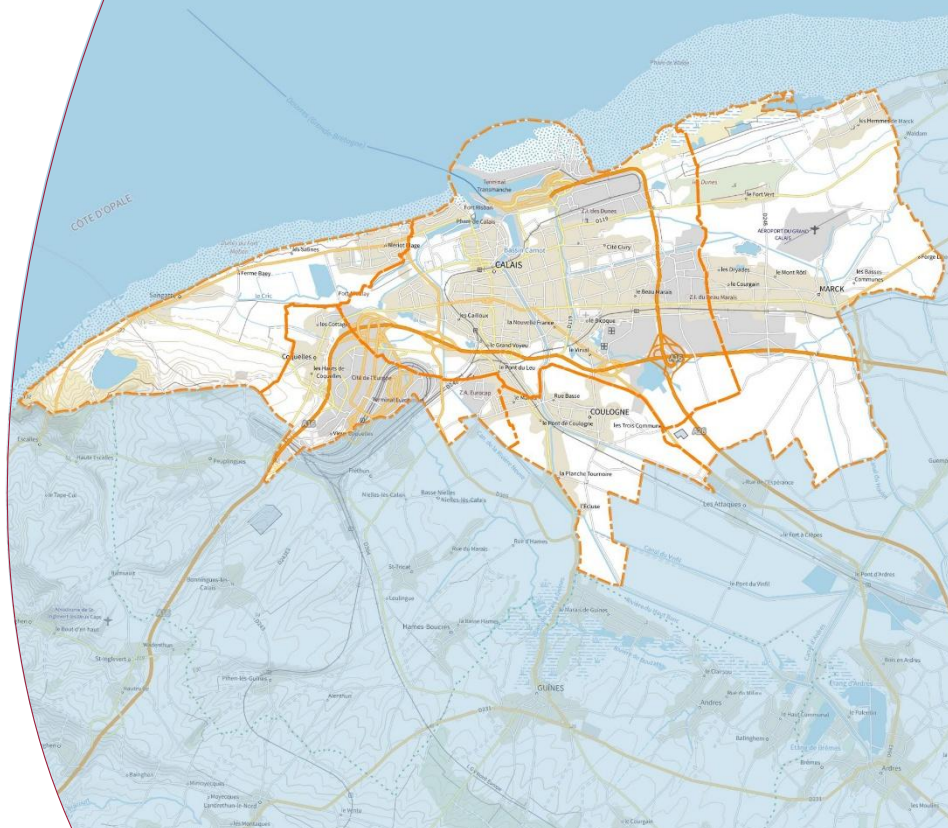


Contact : Fabienne SYLVAIN

☎ : 03 21 10 42 42

✉ : f.sylvain@v2r.fr

groupei2d.com



Sommaire

1.	Préambule	3
2.	Présentation du secteur d'étude	3
2.1	La compétence assainissement de Grand Calais Terres & Mers	5
3.	Gestion des eaux pluviales - principes	6
3.1.1	Respecter le fonctionnement naturel.....	6
3.1.2	Utiliser les techniques GIEP (Gestion Intégrée des Eaux Pluviales) et SFN (Solutions Fondées sur la Nature)	7
4.	Diagnostic d'assainissement : analyse des propositions de déconnexion	10
4.1	Propositions de déconnexion du réseau unitaire (étude IRH).....	12
5.	Deconnexion et désimperméabilisation réalisées ou programmées sur Grand Calais Terres & Mers.....	15
6.	Elements d'aide à la décision des opérations de déconnexion.....	17
6.1	Perméabilité des sols	17
6.2	Niveau de la nappe	22
7.	capacité hydraulique des réseaux pluviaux.....	24
8.	Rejets polluants par exutoire	25
9.	Inventaire des parcelles dont le déraccordement présente un intérêt – secteurs en séparatif	30
	ANNEXE 1 : Synthèse des propositions issues de l'étude IRH	37
	ANNEXE 2 : Analyse des propositions issues de l'étude IRH	38
	ANNEXE 3 : Résultats des tests de perméabilité	52

1. PREAMBULE

Grand Calais Terres & Mers a souhaité se doter d'une étude générale de son système d'assainissement pluvial afin d'adapter sa politique de gestion des eaux pluviales :

- En considérant le contexte hydrologique du secteur ;
- En intégrant le développement de l'urbanisme dans les années à venir ;
- En assurant une cohérence des interventions à venir avec les objectifs fixés par le SAGE du Delta de l'AA et le SAGE du Bassin Côtier du Boulonnais.

En parallèle du zonage pluvial qui sera intégré au PLUi, Grand Calais Terres & Mers a souhaité réaliser un schéma directeur pluvial (SDEP) sur les communes correspondant aux systèmes d'assainissement Calais-Coulogne (station d'épuration « Toul ») et Calais Marck (station d'épuration Jacques Monod).

Le présent rapport aborde les sujets suivants :

- Gestion des eaux pluviales : les grands principes
- Diagnostic d'assainissement : analyse des propositions de déconnexion
- Déconnexion et désimperméabilisation réalisées ou programmées sur Grand Calais Terres & Mers
- Eléments d'aide à la décision des opérations de déconnexion
- Capacité hydraulique des réseaux pluviaux
- Rejets polluants par exutoire
- Inventaire des parcelles dont le déraccordement présente un intérêt – secteurs en séparatif

2. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

Le présent schéma directeur des eaux pluviales est réalisé sur les 5 communes suivantes :

- Calais – Réseau d'assainissement unitaire et séparatif ;
- Coquelles – Réseau d'assainissement unitaire et séparatif ;
- Coulogne – Réseau d'assainissement unitaire et séparatif ;
- Marck – Réseau d'assainissement séparatif ;
- Sangatte – Réseau d'assainissement séparatif.

Les 5 communes se trouvent dans un territoire de polder. Les réseaux d'eaux pluviales se rejettent dans de nombreux watergangs et canaux dont l'écoulement est en partie tributaire des possibilités d'évacuations à la mer. En fonction du niveau de la mer, les canaux s'évacuent gravitairement ou par pompage.

Le secteur fait partie des 2°, 3°, 4° et 5° section de wateringues du Pas-de-Calais et dispose d'un important réseau hydrographique dont les principaux cours d'eau sont le Canal de Calais, la Rivière d'Hames-Boucres, le Canal de Guînes, Canal des Pierrettes et différents watergangs.

- Canal de Calais : le Canal de Calais est l'une des branches qui relie les voies d'eau des Hauts-de-France à la Manche / Mer du Nord. Il va de Ruminghem à Calais via Ardres. Il est principalement alimenté par une dérivation de l'Aa, et par le réseau des Wateringues, et communique directement avec les canaux ou cours d'eau suivant : Canal d'Ardres, Canal d'Audruicq et la Houlle.
- La Rivière Neuve : longue de 9 km, elle prend sa source à Guînes. Elle traverse les communes de Hames-Boucres, Guînes, Fréthun, Coquelles et Calais. Elle ne dispose d'aucun affluent principal, ce qui restreint son bassin versant. Son parcours se poursuit en direction de l'ouest, avant de rejoindre le Canal des Pierrettes à Calais.
- Canal de Guînes : long de 6 km, il prend sa source à Guînes. Il ne dispose d'aucun affluent principal. Il traverse des zones agricoles et urbaines avant de déboucher dans le Canal de Calais.
- Canal des Pierrettes : long de 17 km, il prend sa source à Ardres et se jette dans le Canal de Calais. Son principal affluent est la Rivière d'Hames-Boucres. Son bassin versant se caractérise par des terrains plats et des altitudes modestes.

Le réseau pluvial représente un linéaire total de 148 kilomètres. Il s'agit de ramifications qui se répartissent dans les rues avec différents exutoires (fossé, canaux).

Communes	Linéaire de réseau (km)	Pourcentage
Calais	81	55%
Coquelles	6	4%
Coulogne	8	6%
Marck	36	24%
Sangatte	17	11%
Total	148	100%

Tableau 1 : Linéaire de réseau d'eaux pluviales par commune (Etude IRH)

Il est constaté, malgré la présence d'un réseau unitaire important à Calais, que le réseau pluvial de Calais est très important. La commune de Marck, en réseau séparatif, représente 24% du réseau pluvial total.

Diamètre de réseau (mm)	Linéaire de réseau (km)	Pourcentage
Non renseigné dans le SIG	59	40%
100 et 250	7	5%
300 à 350	22	15%
400 à 600	34	23%
700 à 900	12	8%
1000 à 1200	12	8%
1300 à 1500	1	1%
1600 à 2000	0.9	1%
Total	148	100%

Tableau n°2 : Linéaire de réseaux d'eaux pluviales par section (source : Etude IRH)

2.1 La compétence assainissement de Grand Calais Terres & Mers

La Communauté d'Agglomération Grand Calais Terres & Mers assure depuis 2004 la compétence en matière d'assainissement en régie. Cette compétence concerne :

- L'assainissement non collectif pour lequel Grand Calais Terres & Mers exerce la compétence au travers d'un service public dénommé « SPANC » (Service Public d'Assainissement Non Collectif) ;
- L'assainissement collectif c'est-à-dire la collecte, le transport et le traitement des eaux usées (station d'épuration, ...). La compétence a pour objet la construction ou l'extension des stations d'épuration ou de relèvement, leur gros entretien, la construction de réseaux, leur renouvellement, leur extension et la gestion des stations de relèvement, la réparation des réseaux existants.

Grand Calais Terres & Mers dispose d'un zonage d'assainissement d'eaux usées (zonage collectif et non collectif) sur le territoire des 5 communes concernées par le Schéma Directeur des Eaux Pluviales, depuis 2009. La mise à jour du zonage collectif / non collectif est prévue dans le cadre de la mise en place du PLUi.

Les eaux usées et pluviales sont gérées par des réseaux de type séparatif et/ou unitaire.

Le territoire comporte trois stations d'épuration, ces équipements sont gérés en régie :

- La station Monod (capacité de 133 000 équivalents habitants) ;
- La station Toul (capacité de 47 500 équivalents habitants) ;
- La station de Sangatte (capacité de 3 500 équivalents habitants).

3. GESTION DES EAUX PLUVIALES - PRINCIPES

Il est impératif d'intégrer dans tous les travaux d'aménagement, une gestion des eaux au plus près de l'endroit où les eaux pluviales tombent. Cette gestion passe par plusieurs types d'actions :

- Intégrer des prescriptions dans le PLUi pour les nouveaux aménagements (prévu avec le nouveau PLUi) ;
- Conseiller la mise en place de dispositifs de Gestion Intégrée des Eaux Pluviales (GIEP) soit auprès des aménageurs, soit auprès des particuliers ;
- Assurer un conseil ou un contrôle des ouvrages pluviaux ;
- Prévoir l'exploitation et l'entretien des ouvrages publics de gestion d'eaux pluviales.

Dans le cadre de l'instruction des autorisations d'urbanisme, au titre de la compétence « eaux pluviales », Grand Calais Terres & Mers émet des prescriptions visant à gérer les eaux pluviales à la parcelle (au travers du zonage pluvial déjà en vigueur), ce qui implique la mise en œuvre de techniques de gestion intégrée des eaux pluviales (application du zonage pluvial) sur les parcelles.

Obligation de raccordement aux réseaux pluviaux

Contrairement aux eaux usées domestiques, il n'existe pas d'obligation générale de raccordement des constructions existantes ou futures aux réseaux publics traitant les eaux pluviales qu'ils soient unitaires ou séparatifs (article 641 du code civil : « tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fond »).

Inversement, une collectivité peut tout à fait décider d'interdire ou de réglementer le déversement des eaux pluviales dans son réseau d'assainissement au travers de son règlement de service, ou du plan local d'urbanisme, voire dans le schéma de cohérence territoriale (SCOT).

Autorisations de raccordement au collecteur d'eaux pluviales

Si le rejet des eaux pluviales (même à débit limité) a lieu vers un réseau public, le rejet doit être autorisé par le service qui assure la police des réseaux (art. L.1331-10 du Code de la Santé Publique) selon l'application de la nomenclature Eau en vigueur (exemple : rubrique 2.1.5.0 pour rejet d'eaux pluviales de plus de 1 ha soumis à déclaration, ou autorisation au-delà de 20 ha de bassin versant).

3.1.1 Respecter le fonctionnement naturel

La gestion des eaux pluviales doit respecter le fonctionnement naturel par :

- L'incitation à la non-imperméabilisation des sols.

Bien qu'a priori s'opposant à l'urbanisation, la non-imperméabilisation des sols est un enjeu pouvant trouver nombre de traductions en milieu urbain, il s'agit alors de réduire les surfaces de voirie aux stricts besoins et de conserver au maximum la végétation sur les espaces non circulés. Il s'agit également d'employer, pour le revêtement, des matériaux poreux qui permettent l'infiltration des

eaux pluviales tels que : enrobé drainant, pavé ou dalle non jointe, structure alvéolaire végétalisée renforçant les sols.

➤ La valorisation de l'eau pluviale :

Tirer profit de l'eau pluviale revêt différentes formes, chacune d'elles peut trouver son expression dans un projet d'aménagement.

La première vise à la valorisation paysagère et urbaine par une végétalisation accrue (non-perméabilisation des sols), par une circulation gravitaire à ciel ouvert (noues), par l'aménagement de bassins paysagers.

La seconde consiste en l'utilisation de la ressource qu'est l'eau : le stockage des eaux de ruissellement dans des espaces publics végétalisés permet sa réutilisation pour l'arrosage des espaces végétalisés par exemple.

L'arrêté du 12 juillet 2024 relatif à la récupération des eaux de pluies et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments, précise les conditions d'usage des eaux de pluie collectées.

3.1.2 Utiliser les techniques GIEP (Gestion Intégrée des Eaux Pluviales) et SFN (Solutions Fondées sur la Nature)

Le recours à la gestion intégrée des eaux pluviales aux réseaux d'assainissement pluvial permet de réduire les flux d'eaux pluviales le plus en amont possible en redonnant aux surfaces de ruissellement un rôle de régulateur fondé sur la rétention et l'infiltration des eaux de pluie. Elles ont l'avantage d'être moins coûteuses que les ouvrages classiques et s'intègrent plus facilement dans la ville à condition que la capacité d'infiltration du terrain et la topographie le permettent.

Quelques techniques, en fonction de l'échelle du projet :

- A l'échelle de la construction : citerne ou bassins d'agrément, toitures végétalisées ;
- A l'échelle de la parcelle : infiltration des eaux dans le sol, noues, stockage dans des bassins à ciel ouverts ;
- A l'échelle d'un lotissement ou d'une ZAC :
 - Au niveau de la voirie : extensions latérales de la voirie (fossés, noues ...), chaussées à structure réservoir, chaussées poreuses pavées ou enrobées,
 - Au niveau du quartier : stockage dans des bassins à ciel ouverts (secs ou en eau),
- Autres systèmes absorbants : tranchées filtrantes, puits d'infiltration.

Le recours à des solutions fondées sur la nature est à privilégier car elles font intervenir l'infiltration. Des études à la parcelle vérifiant les caractéristiques du sol permettent de valider la mise en œuvre de techniques basées sur l'infiltration.

Solutions Fondées sur la Nature :

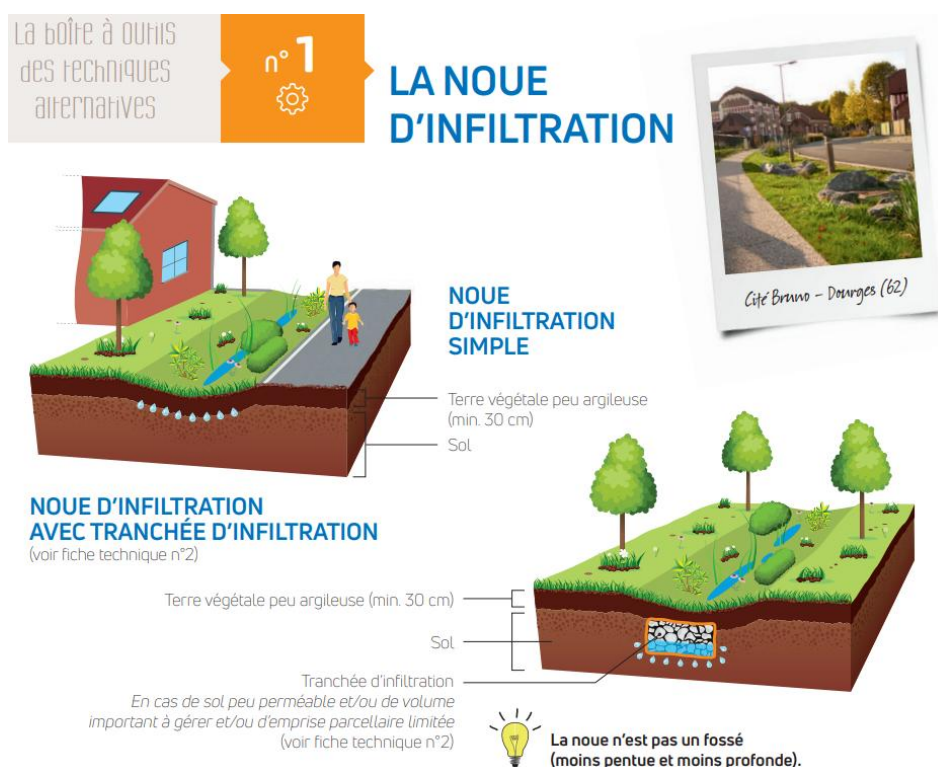
(source : Site internet de l'ADOPTA)

- Les noues

La noue est un espace linéaire planté présentant une légère dépression afin de recevoir les eaux pluviales, issues d'un ruissellement direct (voirie, cheminement piéton) ou indirect (toitures).

Les eaux pluviales sont infiltrées sur place et contribuent au rechargement des nappes phréatiques. Si les conditions ne sont pas propices à l'infiltration (risque de pollutions, terrain peu propice), la noue stocke temporairement les eaux avant de les renvoyer à débit limité et différé de préférence vers le milieu naturel.

Grâce à l'eau, la noue est un espace propice au développement d'une végétation riche et diversifiée. Elle peut être plantée de vivaces et graminées, mais également d'arbustes et d'arbres (cornouillers, saules, aulnes) qui apprécient les sols frais. Le système racinaire des plantes et la vie biologique associée améliorent l'infiltration.



➤ Le jardin de pluie

Le jardin de pluie est un espace végétalisé de forme libre et de faible profondeur. Il infiltre et stocke temporairement les eaux pluviales de voiries, de trottoirs et/ou de toitures. Il peut devenir jardin d'agrément s'il est planté d'essences locales (comestibles, mellifères, ...). Il contribue à la création d'îlots de fraîcheur en ville et favorise le développement de la biodiversité.

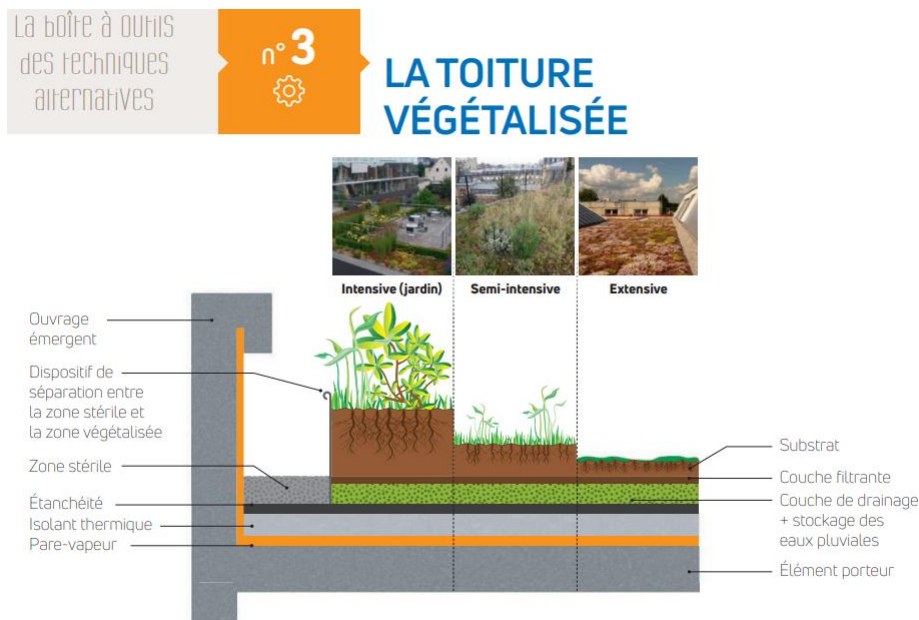
➤ La toiture végétalisée

La toiture végétalisée est le toit d'un bâtiment recouvert d'une surface végétale. Cette toiture verte a plusieurs atouts. Elle stocke une partie des eaux pluviales qui sera absorbée ou évapotranspirée par les végétaux. Elle permet une meilleure isolation thermique, acoustique, et prolonge la durée de vie du toit. Elle offre un lieu privilégié de biodiversité, aide à lutter contre les îlots de chaleur et les inondations tout en améliorant le cadre de vie.

Afin de conjuguer architecture et eaux pluviales, certaines précautions et respect des règles de l'art sont à prendre lors de la mise en œuvre pour éviter toute infiltration.

Il existe trois types de végétalisation possibles :

- Extensive : substrat réduit sur lequel se développent des sédums,
- Semi-extensive : substrat moyen sur lequel poussent des graminées et vivaces,
- Intensive : substrat épais où l'on peut planter arbustes et petits arbres, (avec une prise en compte de leurs besoins et développement).



➤ L'échelle d'eau

L'échelle d'eau est un système de récupération des eaux de pluie qui fonctionne par gravité. Ce principe d'aménagement s'adapte à des terrains plats mais aussi en pente. Les eaux de pluie (toitures, ruissellement direct ou indirecte) sont stockées dans plusieurs modules sans fond, placés en cascade, se remplissant successivement.

Ces modules peuvent être plantés d'arbustes afin de constituer des haies bocagères favorisant la biodiversité et dessinant des limites parcellaires qualitatives.

➤ L'arbre alimenté en eau

L'arbre alimenté en eau, ou arbre de pluie, est un arbre planté en milieu urbanisé qui reçoit les eaux pluviales. Les essences arborées doivent être variées pour limiter les risques de maladies et autres agressions ainsi que les épisodes allergiques. Ces plantations sont alimentées par ruissellement direct ou par une tranchée d'infiltration. L'apport en eau permet le bon développement racinaire et aérien de l'arbre.

➤ Le module végétalisé

Le module végétalisé est un dispositif d'aménagement modulaire composé en partie inférieure d'une réserve alimentée par les eaux pluviales de voiries et/ou de toitures, et en partie supérieure d'une végétation plantée. L'eau est stockée temporairement et alimente les plantations, pour limiter les arrosages en période de sécheresse.

En situation contrainte (en milieu urbain dense, en aménagement sur dalles, ...), ces modules créent des micro-paysages prenant la forme de haies bocagères ou de massifs végétalisés. Ils dessinent des limites qualitatives dans l'espace public pour différencier les usages.

➤ Le mur végétalisé autonome

Le mur végétalisé est constitué d'une structure verticale dans laquelle va pouvoir être plantée une végétation diversifiée. La collecte des eaux pluviales de toitures, stockées dans une cuve de récupération, va ensuite permettre l'arrosage de cette végétation pour favoriser leur développement. Afin de s'assurer du bon fonctionnement d'un mur végétal, il est recommandé de l'équiper d'un système de capteurs autonomes qui détecteront et optimiseront les besoins en arrosage.

La végétalisation d'un mur permet d'améliorer ses capacités d'isolation thermique et acoustique tout en favorisant la biodiversité. Ainsi, cela contribue à lutter contre les îlots de chaleur urbains et améliore le cadre de vie.

➤ Le parc inondable

Le parc inondable est un espace planté qui peut accueillir les eaux pluviales afin de se prémunir des risques d'inondations. Un espace défini s'inonde temporairement, infiltre sur place et/ou stocke les eaux avant de les rejeter vers le milieu naturel ou le réseau.

Le parc inondable est polymorphe : une grande prairie au sein d'un parc urbain, des terrains de sports, un boisement en creux planté. L'objectif est d'utiliser toutes formes d'espaces comme tampons lors d'événements pluvieux.

Atout véritable, ce parc est multi-fonctionnel : jeux, promenades, rencontres, etc., il s'inonde lors de fortes pluies, avant de redevenir un lieu praticable. L'aménagement de passerelles ou de cheminements sur digues permet de déambuler à travers un paysage changeant, véritable écrin de biodiversité durant toutes les saisons de l'année.

➤ Les espaces d'eau permanents

Les espaces d'eau permanents constituent des bassins de stockage des eaux pluviales, naturels ou artificiels, prenant la forme de jardins d'eau, de mares, d'étangs, ... Ils recueillent les eaux par ruissellement direct ou indirect. Il est favorable de dessiner des berges en pentes douces pour une renaturation spontanée d'une biodiversité aquatique et palustre.

Selon les cas, ce bassin naturalisé sera imperméabilisé totalement (risque de pollution par exemple) ou partiellement (via une couche argile, ...) pour favoriser la rétention d'eau.

À petite échelle, ces zones sont des espaces de plaisance appréciés, observatoires privilégiés de la nature. À grande échelle, interconnectées grâce à un réseau hydrographique de surface (noues, fossés, ...), elles gèrent les risques d'inondations.

Ces zones en eau sont parmi les milieux écologiques les plus propices au développement d'une faune et d'une flore fragile qu'il faut protéger et recréer dans nos paysages de demain.

4. DIAGNOSTIC D'ASSAINISSEMENT : ANALYSE DES PROPOSITIONS DE DECONNEXION

Une étude diagnostique a été menée par le bureau d'études IRH de 2018 à 2022. Cette étude portait sur les systèmes d'assainissement de Calais-Toul (Calais – Coulogne) et Calais-Monod (Calais – Marck).

Les objectifs de cette étude étaient les suivants :

- Etablir un diagnostic du fonctionnement des systèmes d'assainissement (réseaux + station d'épuration) ;
- Connaître l'impact des systèmes d'assainissement sur le milieu naturel et le littoral par temps sec et par temps de pluie ;
- Evaluer de façon plus précise la pollution collectée domestique et non domestique par les réseaux et traitée aux stations d'épuration et son évolution future ;
- Elaborer une démarche globale de gestion du temps de pluie sur les 5 communes et de définir et programmer les travaux qui en découlent ;
- Mettre en place un diagnostic permanent sur les deux systèmes d'assainissement et de mettre à niveau le dispositif d'autosurveillance du réseau conformément aux exigences réglementaires.

En raison de dysfonctionnements récurrents des 2 systèmes d'assainissement, avec déversements d'effluents non traités au milieu naturel par temps de pluie, des arrêtés préfectoraux en date du 18/12/2023 précisent les actions à mettre en œuvre pour mettre en conformité les deux systèmes d'assainissement.

L'arrêté complémentaire du système de Calais Marck fixe un échéancier du programme d'études et de travaux :

- La création d'un bassin de stockage-restitution rue des Rosiers à Coulogne ;
- La mise en œuvre d'un diagnostic permanent incluant les actions nécessaires au passage du jugement de conformité selon le critère « Volumes » au jugement de conformité selon le critère « Flux » ;
- L'optimisation de la métrologie (diagnostic initial des déversoirs d'orage et mise en œuvre des solutions ;
- La déconnexion des eaux pluviales des réseaux unitaires ;

Description	Objectif prévisionnel de déconnexion de surfaces imperméables du réseau unitaire (à confirmer à l'avancement des études)	Dates prévisionnelles (susceptibles d'adaptation)
Renouvellement urbain dans le secteur du Beau-Marais à Calais (NPNRU)	5 ha	2030 (fin des travaux pluriannuels)
Réaménagement du Bois Campagne à Calais	0,75 ha	2024
Réaménagement du site de l'Ancien Hôpital à Calais	0,7 ha	2027

L'arrêté du système Calais-Coulogne fixe un échéancier du programme d'études et de travaux nécessaire à la mise en conformité :

- Traitement des eaux unitaires déversées au point A2 ;
- Diagnostic permanent du système d'assainissement ;
- La déconnexion des eaux pluviales des réseaux unitaires ;

Description	Objectif prévisionnel de déconnexion de surfaces imperméables du réseau unitaire (à confirmer à l'avancement des études)	Dates prévisionnelles (susceptibles d'adaptation)
Aménagement de la friche des 4 coins à Calais	0,3 ha	2025

De plus, pour les 2 systèmes d'assainissement, Grand Calais Terres & Mers, en partenariat avec les communes concernées, étudie et met en œuvre toutes les opportunités de travaux d'aménagement urbains permettant de supprimer ou, tout au moins, de réduire les rejets d'eaux pluviales dans les réseaux unitaires.

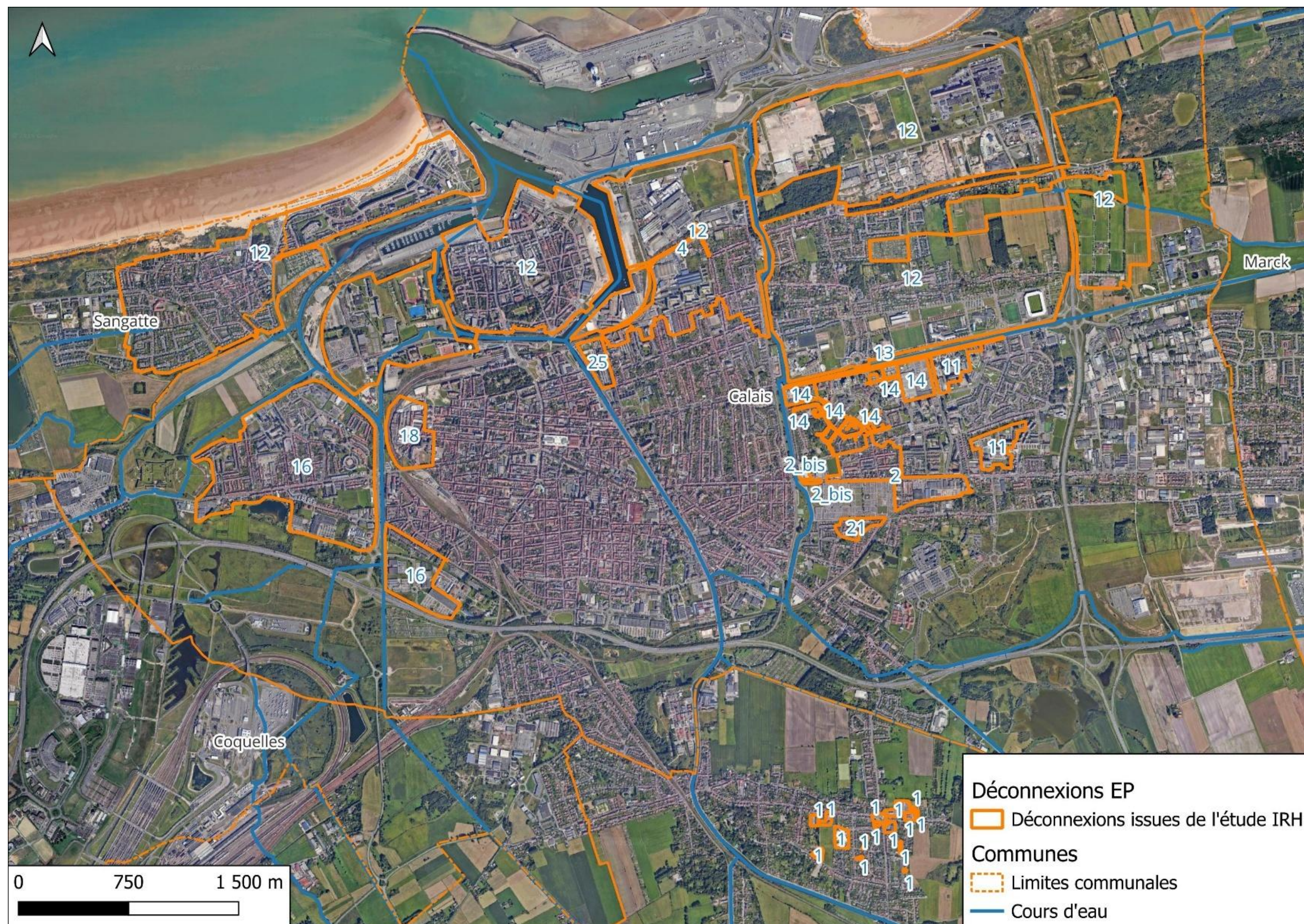
Grand Calais Terres & Mers fait respecter son zonage pluvial en prescrivant pour les nouvelles constructions, selon des seuils de surfaces aménagées et la sensibilité du secteur, la nécessité de gérer prioritairement les eaux à la parcelle ou, lorsqu'aucune autre solution n'est envisageable, de rejeter les eaux pluviales vers le milieu naturel ou le réseau public avec un débit limité à 1 l/s/ha.

4.1 Propositions de déconnexion du réseau unitaire (étude IRH)

Les propositions de zones de déconnexion sont issues de l'étude IRH portant sur le « Diagnostic du système d'assainissement des eaux usées de Grand Calais Terres & Mers » ainsi que du comité de pilotage de « Mise en conformité des systèmes d'assainissement Calais-Marck et Calais-Coulogne ».

Certaines propositions ne concernaient pas les eaux pluviales et ne sont donc pas reprises sur la cartographie (une analyse est tout de même indiquée à la suite de la carte). Les propositions réalisées par IRH sont présentées en annexe 1.

Chaque proposition a été analysée afin de valider son caractère opérationnel, les résultats de cette analyse sont repris ci-après.



Document n°1 : Propositions de déconnexion issues de l'étude diagnostique (source : IRH)

N° de la proposition	Surface en ha	Nom de la rue	Compétence	Type	Système d'assainissement	Description de la proposition	Analyse des propositions
1	5,8	Rue Arthur Bart / Rue des Hauts Champs / Rue Jean Monnet / Rue Georges Bizet / Rue de l'Eglise / Place de l'Eglise / Rue Jules Massenet / Rue Louis Denis / Rue Maryse Bastié / Rue Guynemer / Rue de l'Abbé Dupuy / Rue Louis Denis / Impasse des Bleuets	CAGCTM	Unitaire	Monod	Mise en place d'un réseau pluvial pour déconnecter les EP de l'unitaire	Réalisable (en gravitaire) en considérant simplement les contraintes altimétriques - voir explication en annexe 2
2	18,3	Avenue Antoine de Saint-Exupéry	CAGCTM	Unitaire	Monod	Passer les réseaux en séparatif avec gestion des EP à la parcelle pour les zones de grands bâtiments	Non réalisable - voir explication en annexe 2
2 bis	0,6	Avenue Antoine de Saint-Exupéry	CAGCTM	Unitaire	Monod	Déconnexion des EP via la création d'un réseau vers le cours d'eau à proximité	Réalisable - voir explication en annexe 2
4	0,6	Rue Duguay-Trouin	CAGCTM	Unitaire	Monod	Déconnexion des EP des 2 rues en unitaire	Non réalisable en raison de la nécessité de mise en conformité des logements en unitaire (91 logements) et du coût au m² déconnecté élevé
11	6,4	Rue Paul Gauguin	CAGCTM	Unitaire	Monod	Conservation des EP dans l'unitaire et création d'un EU strict	Les études sont en cours, les travaux seront réalisés à partir de 2027
11	5,8	Rue Youri Gagarine	CAGCTM	Unitaire	Monod	Conservation des EU dans l'unitaire et déconnexion des EP avec infiltration "zéro rejet"	
12	761,9	Sangatte (BV1) / Calais Nord (une partie du BV 3) / PR Mollien (partie du BV 9) / Secteur au nord du PR MLK (partie du BV9) / PR Mermoz (BV 14)	CAGCTM	Séparatif	Monod	Création d'un PR en remplacement du PR Danube (augmentation du débit), création d'un réseau de refoulement entre le nouveau PR et le réseau EU de la rue Mollien, remplacement du réseau EU entre le PR Danube et le PR Mollien, création d'un refoulement du PR Mollien à la Grande Rue du Petit Courgain (Ø350mm), remplacement du réseau EU gravitaire entre un regard Grande Rue du Petit Courgain et le PR Droits de l'Homme, création d'un PR Droits de l'Homme (débit 650 m³/h), création d'un réseau refoulement entre le PR Droits de l'Homme et le PR Mermoz, renforcement du PR Mermoz (débit de 675 m³/h), création d'un refoulement entre le PR Mermoz et la STEP Monod	Non retenue. Il ne s'agit pas de projet de déconnexion des eaux pluviales. Son coût très important et la complexité très élevée de sa mise en œuvre en milieu urbain rend illusoire sa faisabilité. De plus, la gain attendu reste limité en termes de volumes déversés au milieu naturel
13	2,4	Rue Yervant Toumaniantz	CAGCTM	Unitaire	Monod	Rénouveau du réseau unitaire entre les DO Mermoz et Guynemer pour un Ø1000 et renouvellement du réseau unitaire entre les DO Guynemer et un regard en aval du DO 4 Ponts pour un Ø1000	Non retenue. Il ne s'agit pas de travaux de déconnexion mais de travaux liés à une section de passage limitant - voir explication en annexe 2
14	8	Collège Lucien Vadez	CAGCTM	Unitaire	Monod	Déconnexion des EP récente	Des travaux ont d'ores-et-déjà été réalisés (rues Dufy, Degas et Derain - secteurs A et B, soit environ 7 500 m²). Deux bassins d'infiltration ont été installés dans le bois présent dans le secteur (bassin SAUL). Ils récupèrent les eaux pluviales de voirie. Les autres secteurs pourront être étudiés à l'opportunité de travaux réalisés dans le secteur
14	5,4	Activité Carrefour	Privé	Unitaire	Monod	Pose d'un réseau pluvial strict avec un rejet vers le canal avec la possibilité d'installer un traitement	
14	2,6	Rue Edgar Degas / Rue Raoul Dufy / Rue Louis David / Rue Camille Claudel	CAGCTM / Riverains	Unitaire	Monod	Pose de collecteurs avec des grilles pour acheminer les EP vers une noue et/ou un puits d'infiltration et infiltration à la parcelle des EP des habitations	
16	109,3	-	CAGCTM	Unitaire	Toul	Augmentation de la puissance des pompes du PR Jourdan (débit de 260 m³/h), pose d'une conduite de refoulement entre le PR Jourdan et le poste PRZAC Caillou et du PRZAC Caillou à la STEP, augmentation de la puissance des pompes sur le PR de la ZAC des Cailloux	Non retenue. Les travaux qui vont être réalisés sur la station d'épuration de Toul au niveau du déversoir A2 limitent fortement l'intérêt de cette proposition très coûteuse
18	12,5	Rue des Salines	CAGCTM	Unitaire	Monod	Création d'un réseau pseudo-séparatif avec raccordement au fil de l'eau des travaux des boîtes de branchements existantes. L'unitaire passerait en EP strict avec reprise des EP de voirie et des descentes de gouttières en front à rue	Des travaux ont été réalisés (construction de logements) : 1 500 m² sont déjà déconnectés, les 2 400 m² restants sont prévus en tranche optionnelle de l'aménagement. Le réaménagement de la rue sera réalisé par la Ville de Calais
21	2,9	Rue de Montesquieu	CAGCTM	Unitaire	Monod	Création d'un réseau pluvial dans le prolongement du réseau unitaire de la rue Montesquieu, dans la rue Montaigne avec reprise des grilles et avaloirs	Non réalisable. Le coût au m² déconnecté est trop important, le diamètre de la conduite à mettre en place n'est pas compatible avec le croisement des autres réseaux présents dans la rue
25	4,4	Quai de la Gendarmerie	CAGCTM	Unitaire	Toul	Création d'un réseau EP dans la rue Descartes puis vers la rue Anatole France avant rejet au cours d'eau, reprise des grilles existantes et ajout de nouvelles grilles	Non réalisable - voir explication en annexe 2

Document : Tableau de synthèse des propositions de déconnexion (source : étude diagnostique IRH)

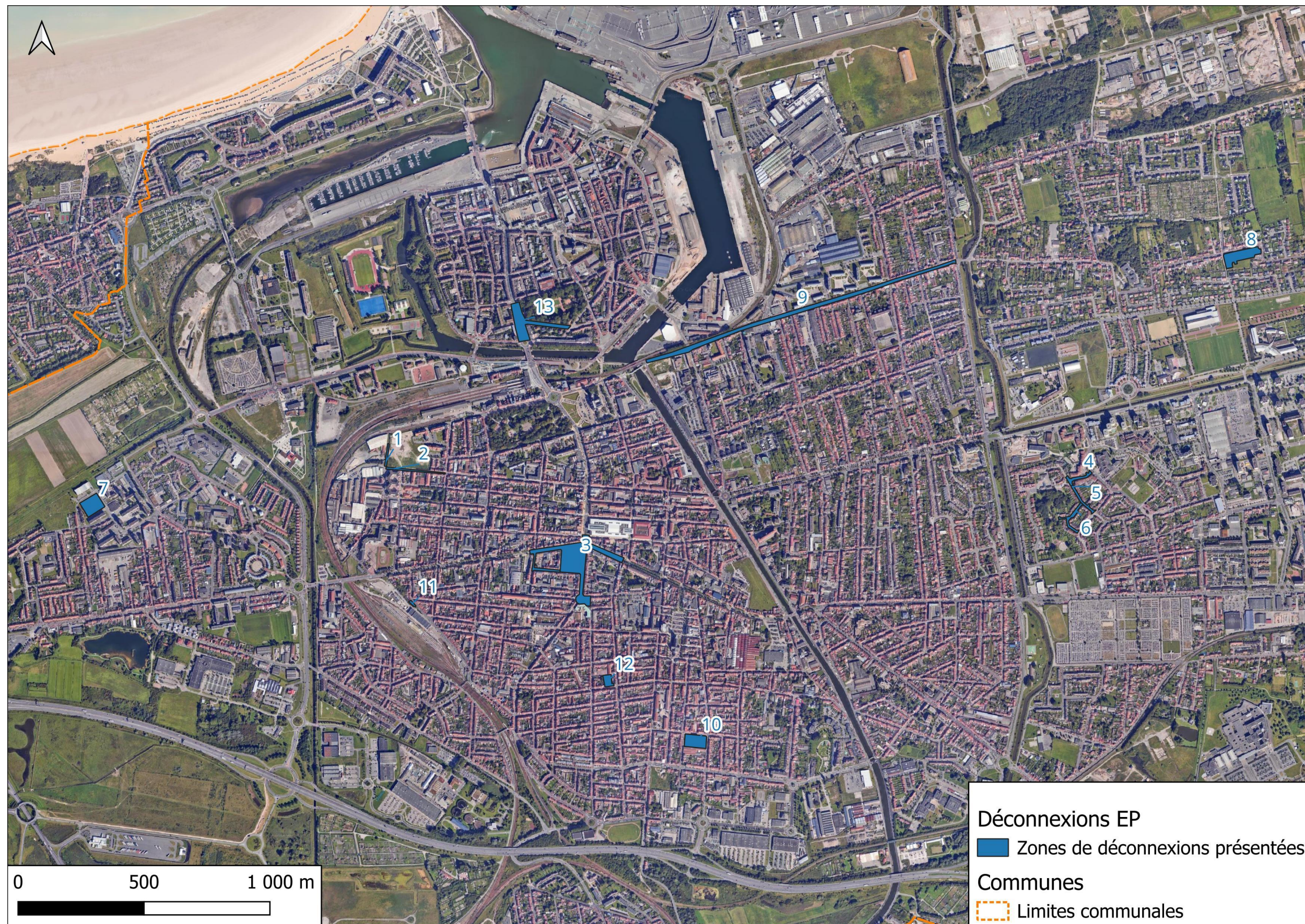
Les obstacles à la réalisation des propositions sont, selon les cas, les suivants :

- Le coût financier : certaines propositions présentent un prix prohibitif par rapport à la surface déconnectée ;
- La complexité technique : l'encombrement des sous-sols et les contraintes altimétriques rendent la réalisation de certaines propositions difficile ;
- L'interface avec le domaine privé : la difficulté de mettre en conformité les branchements de logements existants rend certaines propositions trop optimistes.

L'orientation prise par GCTM est d'attendre des projets de réaménagements urbains ou des travaux de voirie pour réaliser des projets de déconnexion.

5. DECONNEXION ET DESIMPERMEABILISATION REALISEES OU PROGRAMMEES SUR GRAND CALAIS TERRES & MERS

Dans le cadre de projets d'aménagements des déconnexions de surfaces imperméables du réseau unitaires ont été réalisés par la collectivité (ou sont programmées), elles sont présentées sur la carte ci-après :



Document n°2 : Zones de déconnexions présentées lors du comité de pilotage de Grand Calais Terres & Mers

Les zones présentées sur la carte ci-avant sont décrites dans le tableau ci-dessous :

N°	Nom du projet	Nom de la rue	Compétence	Secteur	Système d'assainissement	Surface déconnectée (en m²)	Description
1	-	Rue des Salines	Ville de Calais	Unitaire	Toul	1 500 m²	Déconnexion des EP avec raccordement au réseau existant après le DO
2	-	Rue des 4 Coins	Ville de Calais	Unitaire	Toul	2 440 m²	Déconnexion des EP avec raccordement au réseau existant après le DO
3	-	Place Albert 1er	Ville de Calais	Unitaire	Toul	A déterminer	Désimperméabilisation de l'espace public autour du théâtre de Calais
4	-	Rue Edgar Degas	CAGCTM	Unitaire	Monod	3 400 m²	Déconnexion de surface imperméabilisée avec création de deux massifs d'infiltration
5	-	Rue Raoul Dufy	CAGCTM	Unitaire	Monod	1 800 m²	Déconnexion de surface imperméabilisée avec création de deux massifs d'infiltration
6	-	Rue André Derain	CAGCTM	Unitaire	Monod	2 300 m²	Déconnexion de surface imperméabilisée avec création de deux massifs d'infiltration
7	NPNRU Centre Social - Fort-Nieulay	Rue Constant Cronie	Ville de Calais	Séparatif	Toul	2 000 m²	Création d'un bassin de tamponnement (70 m³) pour une période de retour de 50 ans avec un débit de fuite de 1l/s/ha vers le réseau existant
8	Projet Parmentier Bachelet - Cours d'école	Grande rue du Petit Courgain	Ville de Calais	Séparatif	Monod	3 050 m²	Végétalisation et désimperméabilisation de la cour via la création d'espaces verts, la mise en oeuvre de revêtements perméables et la réalisation de pergolas végétalisées (lutte contre les îlots de chaleur)
9	Rue Mollien - Infiltration des EP de voirie	Rue Mollien	Ville de Calais	Séparatif	Monod	1 942 m²	Utilisation de matériaux perméables sur certaines zones du projet (places de stationnement - pavés drainants), création d'espaces verts pour infiltrer les eaux de ruissellements
10	Ecole Archimède - Désimperméabilisation de cours d'école	Rue Archimède	Ville de Calais	Unitaire	Monod	550 m²	Création d'îlots d'espaces verts végétalisés avec infiltration des EP à travers les massifs et un rejet au réseau pluvial en cas de trop-plein
11	Rue Colbert - Aménagement perméable en remplacement de maisons	Rue Colbert	Ville de Calais	Unitaire	Toul	386 m²	Création de 8 places de stationnement en pavés joints verts intégrées dans un espace végétalisé
12	Ecole Washington - Réaménagement et végétalisation des cours de récréation	Rue Hermant	Ville de Calais	Unitaire	Toul	605 m²	Apport de végétalisation dans un espace complètement bitumé. Création d'espaces verts dans la cour - infiltration d'une partie des eaux de ruissellement de la cour
13	Projet Foch/Clémenceau	Place Foch / Boulevard Clémenceau / Rue de Rome	Ville de Calais	Séparatif	Toul	7 630 m²	Deux tranches du projet global sont confirmées (Place Foch et Boulevard Clémenceau ainsi que la Rue de Rome) Les ouvrages sont dimensionnés pour une période de retour de 50 ans. Des EP sont collectées puis acheminées vers une chaussée réservoir avec une surverse au réseau existant
14	-	-	Ville de Calais	-	-	-	Réaménagement d'une à deux écoles par an sur 49 écoles

Tableau des déconnexions réalisées et programmées par Grand Calais Terres & Mers et la Ville

Cette liste de travaux est amenée à s'allonger au fur et à mesure des projets car les communes et Grand Calais Terres & Mers s'engagent à prévoir de déconnecter des surfaces de ruissellement à l'occasion des nouveaux aménagements, dès que cela est techniquement et financièrement possible.

6. ELEMENTS D'AIDE A LA DECISION DES OPERATIONS DE DECONNEXION

6.1 Perméabilité des sols

Les essais de perméabilité permettent de connaître la capacité d'infiltration du sol et de déterminer le mode de gestion des eaux pluviales par infiltration le plus approprié.

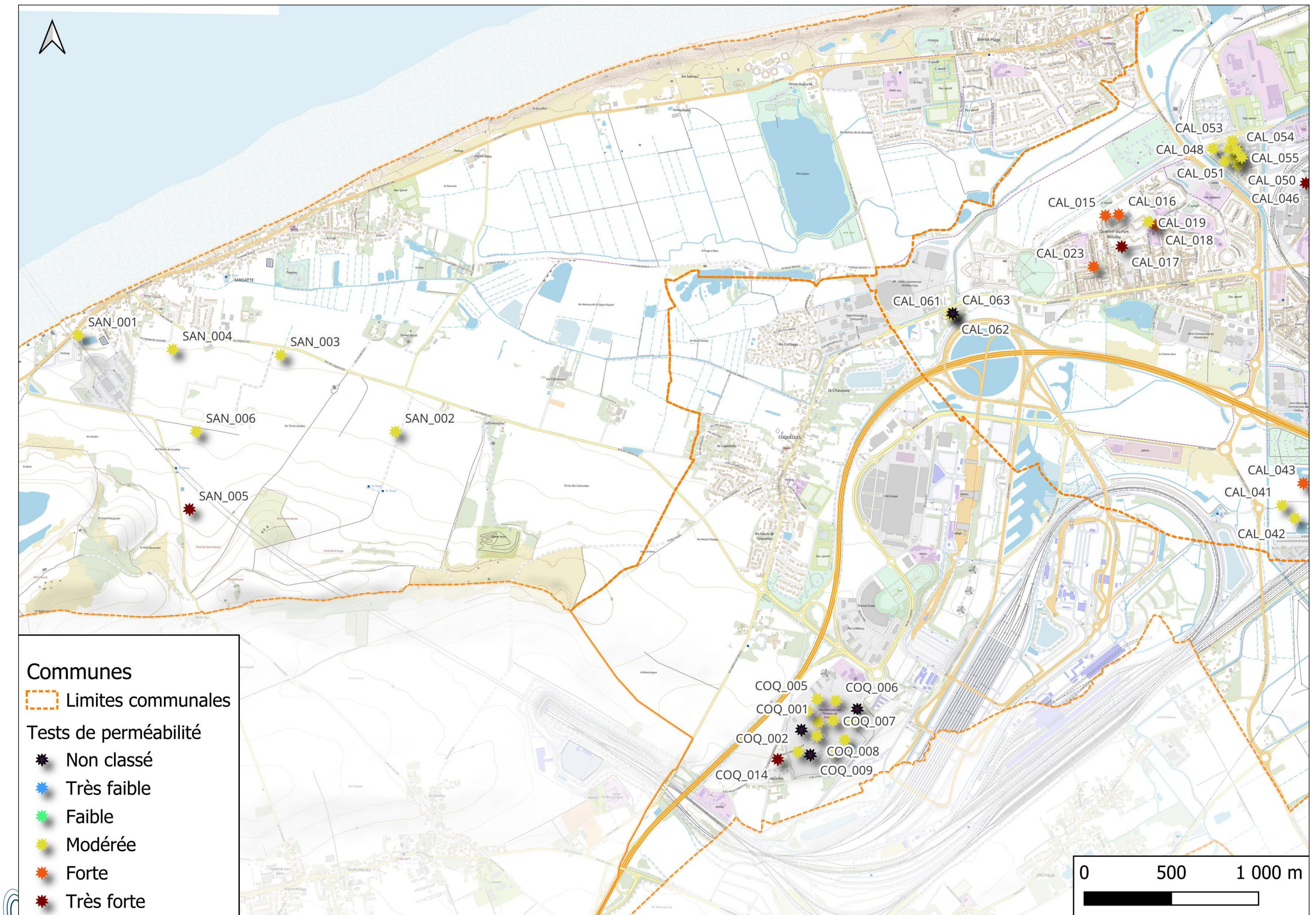
Dans le cadre du schéma directeur des eaux pluviales, une synthèse des différents essais de perméabilité réalisés depuis quelques années sur le territoire est présentée ci-après. Ils ont été recueillis dans des études de sols, dossiers loi sur l'eau, dossiers d'assainissement non collectif ...

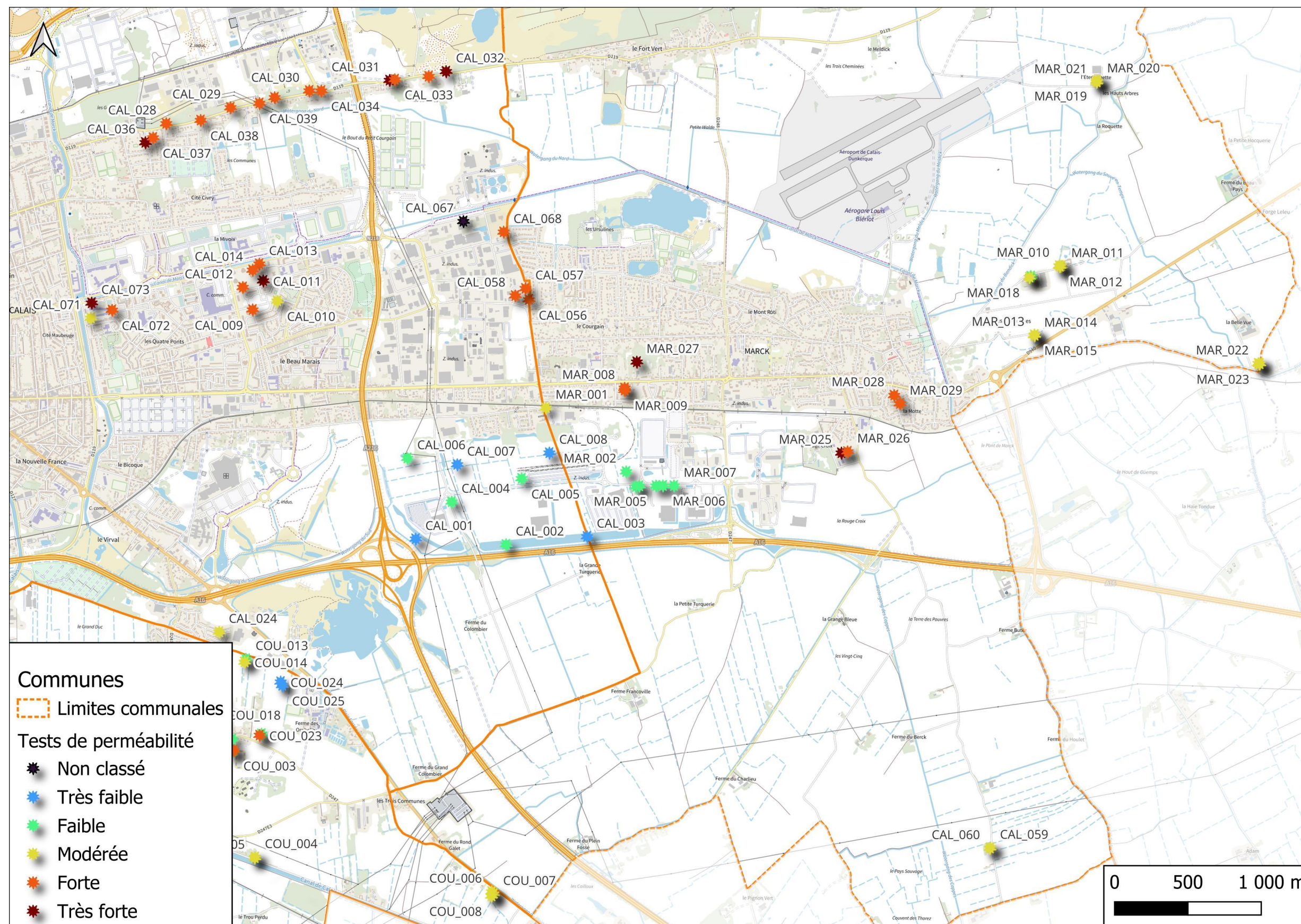
L'intérêt est de capitaliser les informations et pouvoir donner une première orientation quant à la capacité du sol à infiltrer les eaux pluviales. Cela n'enlève pas la nécessité de réaliser des essais de perméabilité propres au projet à l'emplacement envisagé pour infiltrer et à la profondeur d'infiltration.

Ils sont classés en 6 catégories :

- Non classé – perméabilité non mesurée (arrêt du test suite au sondage ou perméabilité non mesurable) ;
- Très faible – perméabilité inférieure à 10^{-8} m/s
- Faible – perméabilité comprise entre 10^{-8} et 10^{-7} m/s ;
- Modérée – perméabilité comprise entre 10^{-6} et 10^{-7} m/s ;
- Forte – perméabilité comprise entre 10^{-5} et 10^{-6} m/s ;
- Très forte – perméabilité supérieure à 10^{-5} m/s

K (m/s)	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	
	Très forte	Forte	Modérée	Faible	Très faible





Document n°3 : Localisation des tests de perméabilité disponibles à date

Les résultats des essais de perméabilité sont présentés en annexe. Le tableau présente le nom de l'essai (les 3 premières lettres de la commune + un numéro d'ordre), le type d'essai, la profondeur de réalisation, le niveau de nappe quand elle a été rencontrée, la nature du sol rencontré, la perméabilité mesurée, le bureau d'études ayant réalisé l'essai, la date de réalisation, le classement selon l'échelle de catégorisation, le cadre de réalisation des essais et le type de dossier dans lequel les essais ont été collectés.

La carte ci-avant montre les emplacements des différents essais de perméabilité recensés sur le territoire de Grand Calais Terres & Mers. Les enseignements à en tirer sont les suivants :

- Les essais réalisés sur le territoire sont majoritairement des essais de type Porchet, des essais de type Matsuo sont également réalisés, ces types d'essais sont appropriés au sujet de gestion des eaux pluviales ;
- Les essais sont généralement réalisés à une profondeur allant de 0,5 à 1,0 m, il y a peu de données sur des profondeurs plus importantes : adapté pour l'infiltration en surface (noues par exemple) ;
- Très peu d'essais ont permis de mesurer un niveau de nappe, les mesures ayant révélé un niveau de nappe entre 0,7 et 2,0 m par rapport au TN ;
- Les sols rencontrés à la profondeur des essais sont principalement des sables ou du limon sableux. On trouve ponctuellement des argiles ou de la tourbe (sur un des essais) ;
- L'amplitude et les dates de réalisation des essais sont assez espacées (de 2008 à 2025) et réparties sur l'ensemble des mois de l'année ;
- Il est constaté :
 - Des zones de perméabilité forte à très forte – la zone Nord-Est de Calais ;
 - Des zones de perméabilité modérée – Sangatte (sur la quasi-totalité de la commune – sauf un essai), Coquelles (sur la zone de l'Avenue des Longues Pièces) ;
 - Une zone comprise entre le Sud de Calais, Marck et Coulogne où les essais présentent une perméabilité de modérée à très faible.

6.2 Niveau de la nappe

L'interaction entre les eaux de surface et les nappes souterraines est un paramètre clé dans la gestion des eaux pluviales. Une infiltration mal maîtrisée ou réalisée dans des terrains peu perméables peut provoquer la formation de nappes perchées ou des relèvements localisés du niveau de nappe. Une infiltration dans la nappe n'est pas souhaitable pour des raisons de pollution et également de dysfonctionnement de l'ouvrage d'infiltration (si l'ouvrage est dans l'eau une partie de l'année, le volume tampon mis en place n'est plus libre pour les eaux pluviales). Le suivi piézométrique permet d'anticiper les désordres hydrauliques et optimiser les stratégies d'infiltration.

Une étude est en cours sur le suivi piézométrique du territoire. Cette étude comprend l'équipement des piézomètres actuels et la réalisation de nouveaux piézomètres et a pour objet de suivre l'évolution de la nappe phréatique superficielle sur le territoire communautaire.

Afin de suivre au mieux l'évolution de la nappe, les piézomètres seront équipés comme suit :

➤ Equipement

Les piézomètres seront installés dans les forages réalisés préalablement et seront mis en place à différentes hauteurs en tenant compte du niveau statique des nappes rencontrées.

Le forage sera tubé sur toute sa hauteur afin de procéder à la pose de l'équipement.

Les tubes seront en PVC vissés. Ils seront pleins en tête puis crépinés dans la partie immergée avec bouchon de fond.

Les piézomètres seront équipés d'un massif filtrant de gravier siliceux dont le calibrage sera adapté en fonction des crépines. Le massif sera coiffé par un bouchon étanche en Peltonite ou Sobranite à l'interface des tubes pleins et crépinés.

L'espace annulaire supérieur au-dessus du bouchon étanche sera comblé à l'aide d'un coulis de ciment bentonite.

Les piézomètres seront protégés en tête par une protection métallique cadenassée dépassant de 0,5 m à 0,8 m par rapport au terrain en place ou par un capot métallique ras de sol, scellé au mortier de ciment.

➤ Suivi

Selon la nature des projets à étudier (présence ou non de parties enterrées), un suivi des équipements piézométriques sera mené au moyen de sondes enregistreuses associées à un baromètre, a minima sur une durée d'un an, pour permettre l'appréciation des variations saisonnières de la nappe au droit des projets.

➤ Analyse et mise en forme des données piézométriques, livrables

Pour chaque ouvrage, il sera édité un graphique à une échelle adaptée, permettant de souligner le comportement de la nappe représentée.

➤ Mise en place de l'instrumentation et de la télégestion

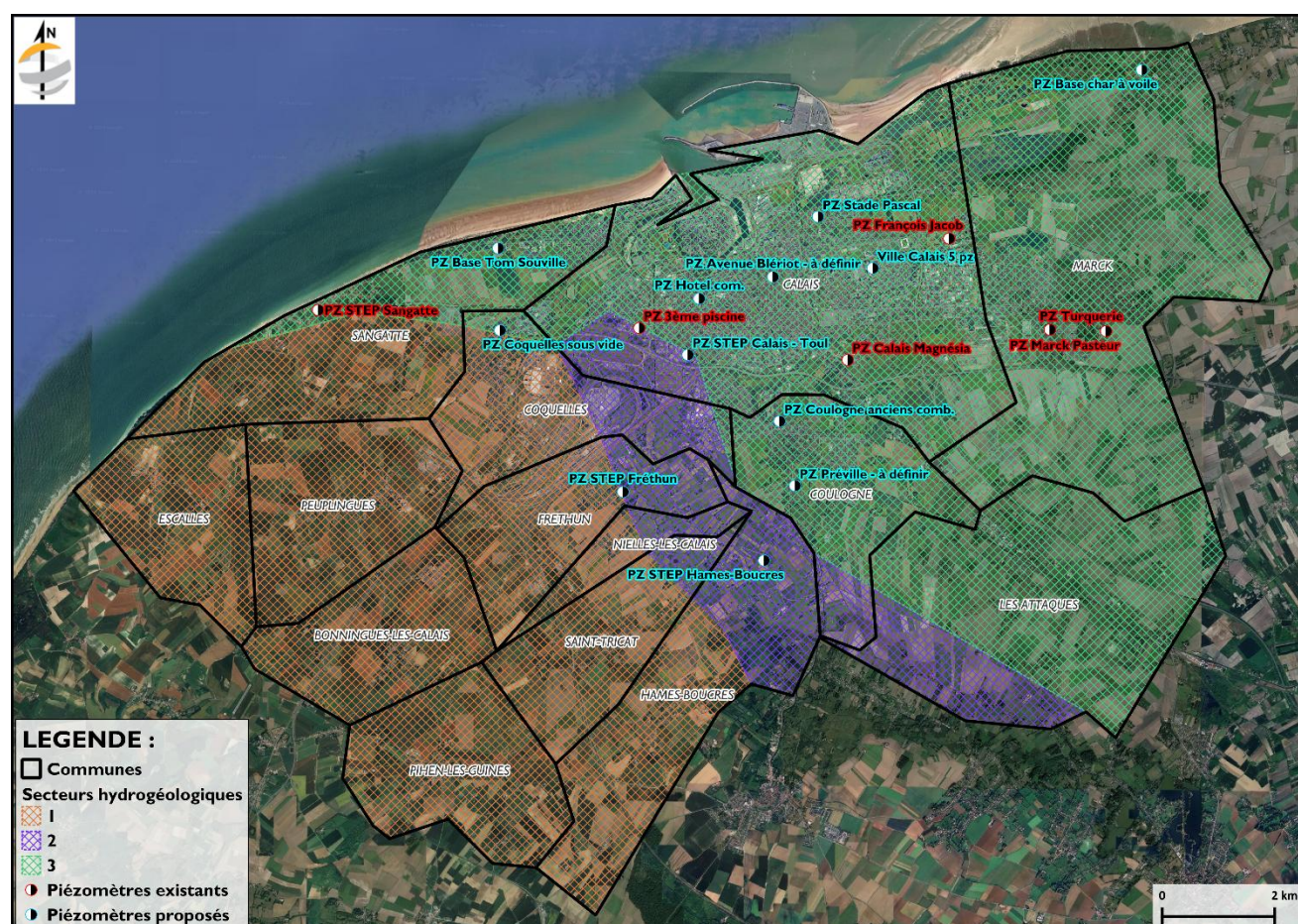
Afin de suivre l'évolution de la nappe phréatique, une sonde piézométrique sera installée sur chaque point de mesure.

Les sondes seront des capteurs de pression piézo-résistif immergé à membrane inox permettant de mesurer la pression relative. La gamme de mesure de hauteur, ainsi que la longueur de câble, sera adaptée à la profondeur du forage. Les supports de sondes seront réalisés en inox 316 L.

Pour les piézomètres à créer, ces sondes seront autonomes et permettront le renvoi des informations vers le logiciel de supervision.

Pour l'aménagement des piézomètres existants, les sondes permettront de récupérer le signal 4-20 mA sur un automate ou un SOFREL.

La carte suivante reprend les piézomètres présents et proposés sur le territoire :



7. CAPACITE HYDRAULIQUE DES RESEAUX PLUVIAUX

Des problèmes mineurs d'évacuation des eaux pluviales peuvent se présenter ponctuellement (avaloirs à modifier, accumulation de feuilles d'arbres en automne, ...) qui font l'objet d'entretiens au cas par cas par les services de Grand Calais Terres & Mers.

Des problèmes plus importants peuvent se rencontrer lorsque des exutoires sont saturés, en lien avec le contexte de polder qui caractérise le secteur étudié.

L'hiver 2023/2024 a été marqué par des pluies répétitives avec des cumuls importants (caractérisation supérieure à la centennale) et il a mis en évidence des problèmes liés aux précipitations très différents selon les secteurs de Grand Calais.

Les secteurs situés en « pieds de coteaux » ont été impactés par des ruissellements issus des terres agricoles, saturant ponctuellement toutes les infrastructures de gestion des eaux pluviales et entraînant des inondations et des dégâts notables, tandis que les 5 communes du secteur d'étude, situées dans les sections wateringuées (Calais, Coulogne, Coquelles, Marck et Sangatte), n'ont pas été le théâtre de phénomènes de cet ordre.

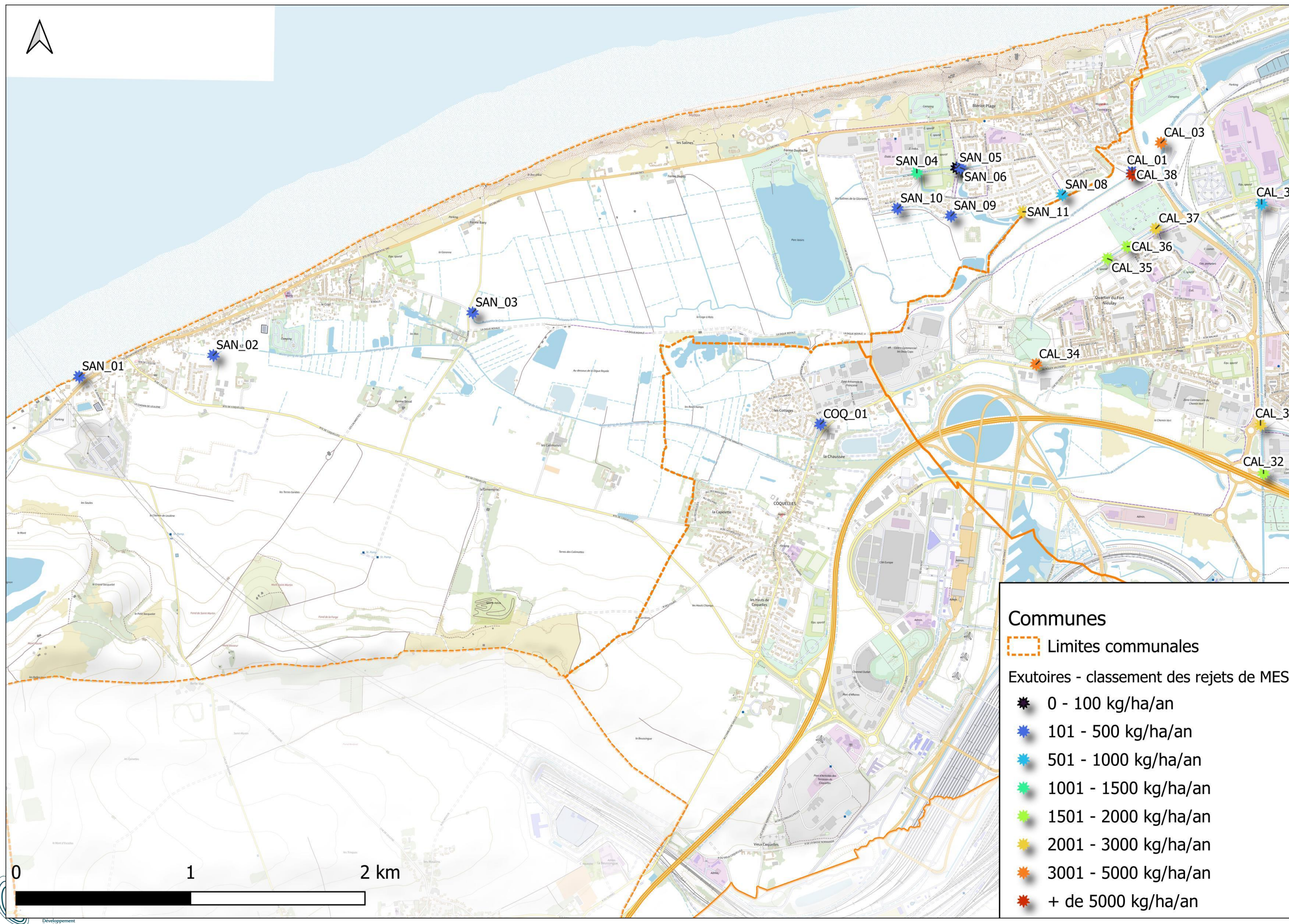
On retiendra cependant que des jardins et des caves ont été inondés dans le secteur de la rue Camélinat à Calais. Il s'agissait de difficultés d'évacuation et de phénomènes de stagnation dans un environnement marécageux, aggravés par le manque d'entretien de certains fossés et par des niveaux très hauts des exutoires (watergangs) en raison de coefficients de marée faibles, limitant les évacuations à la mer des canaux saturés par des cumuls de pluies « historiques ».

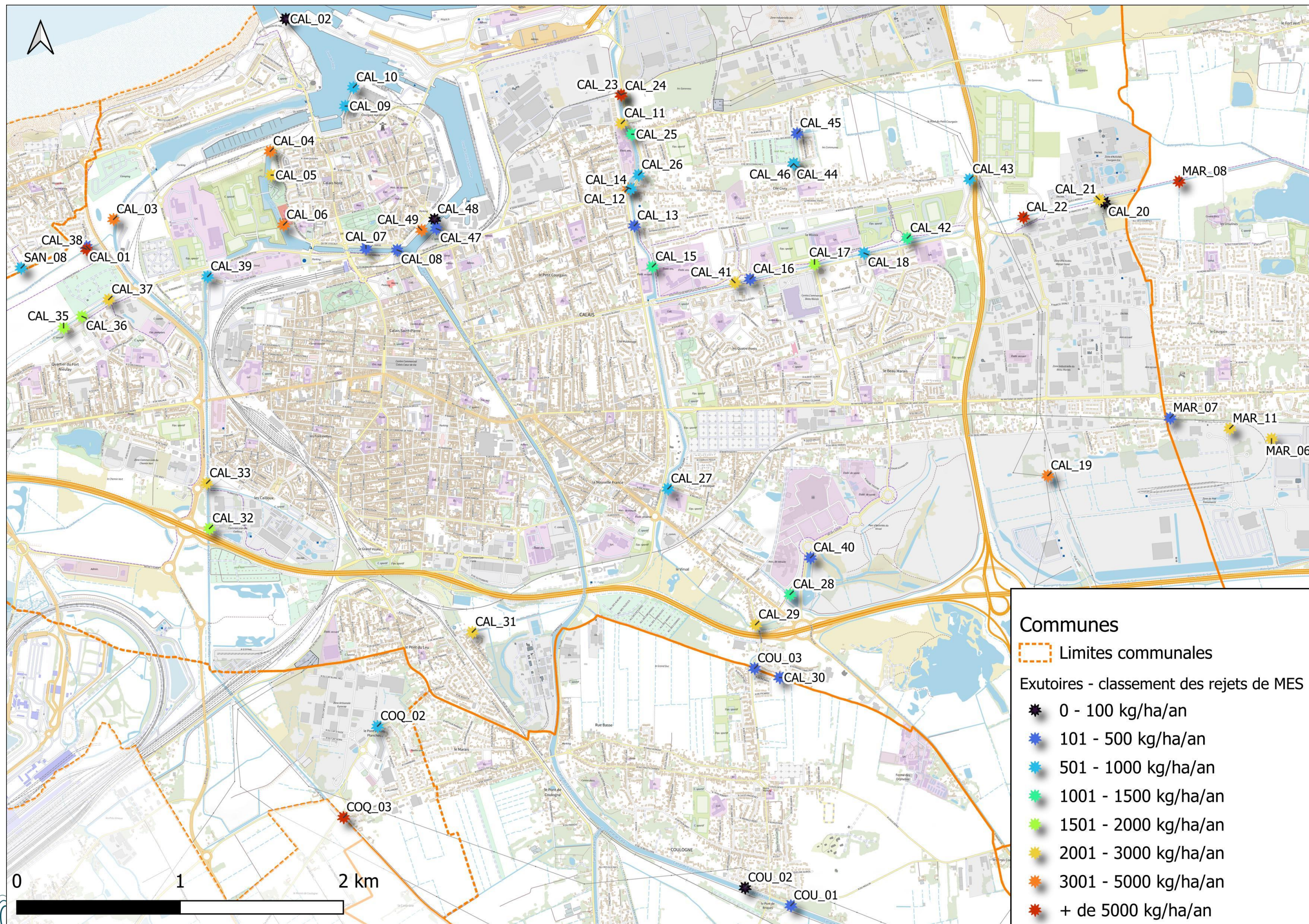
Aussi, afin d'éviter l'aggravation de ces phénomènes de saturation des exutoires, Grand Calais privilégiera la recherche de solution de déconnexions / infiltrations (plutôt que d'augmenter les diamètres de réseaux) si des insuffisances de réseaux venaient à se présenter. Il s'agira également pour les projets d'urbanisation, de continuer d'appliquer les dispositions du volet pluvial de son zonage d'assainissement (pas de rejets aux réseaux publics et au milieu naturel ou à débit limité) en harmonie notamment avec les dispositions du SAGE du Delta de l'Aa (en cours de révision) et du SDAGE Artois-Picardie. De plus, une étude de dimensionnement de l'ouvrage de rejet à la mer (SP MARCK) pour ce secteur ouest du Calaisis est en cours par l'institution intercommunale des Wateringues.

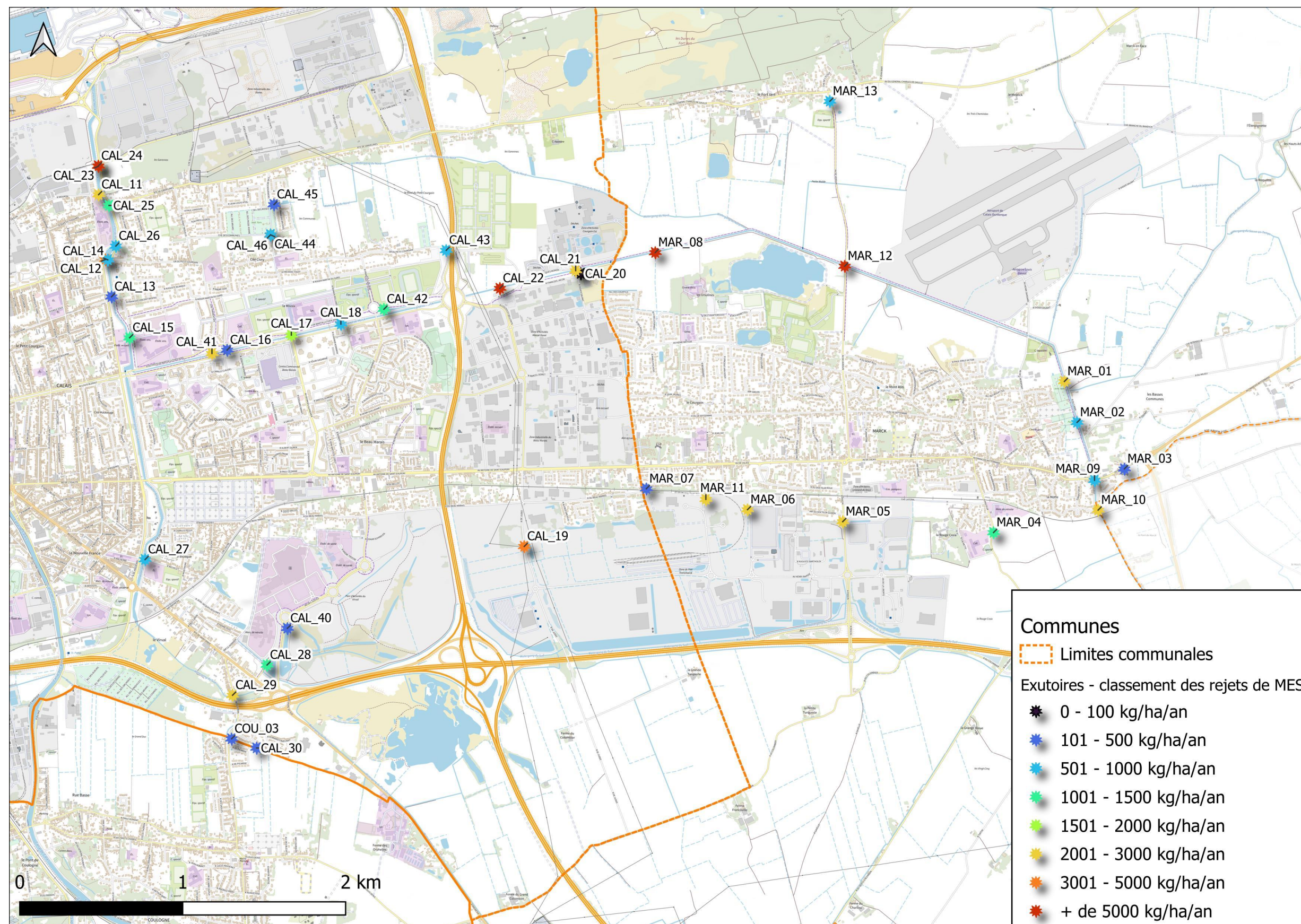
8. REJETS POLLUANTS PAR EXUTOIRE

Les rejets pluviaux comportent une certaine pollution du fait du ruissellement des eaux pluviales sur les chaussées notamment. La connaissance du « poids » de pollution des différents rejets pluviaux au milieu hydraulique superficiel (canaux, rivière, mer), peut permettre de prioriser les actions de déconnexion.

Les exutoires pluviaux ont été recensés dans l'étude diagnostic d'assainissement. Ils sont présentés sur la carte suivante :







Document n°6 : Localisation des exutoires pluviaux de Grand Calais Terres & Mers

Une estimation des rejets polluants par exutoire a été réalisée en prenant en compte la surface active du bassin versant de l'exutoire. Le coefficient d'imperméabilisation a été calculé en prenant en compte la surface de voirie ainsi que la surface des bâtiments par exutoire. Compte tenu du caractère urbain des bassins versants, nous avons considéré ce coefficient d'imperméabilisation comme étant le coefficient d'apport.

Les paramètres physico-chimiques et les apports considérés sont les suivants :

- MES – 660 kg/ha de surface active/an
- DCO – 630 kg/ha de surface active/an
- DBO5 – 90 kg/ha de surface active/an
- Métaux – 1 kg/ha de surface active/an
- Hydrocarbures – 12,5 kg/ha de surface active/an

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant et classés du rejet le plus polluant au moins polluant :

Nom de l'exutoire	Lieu de rejet	Diamètre de l'exutoire en mm	Surface du BV en ha	Coefficient d'apport	Surface active en ha	MES kg/an	DCO kg/an	DBO5 kg/an	Métaux kg/an	Hydrocarbures kg/an
MAR_12	Canal de Marck	1200	80,51	0,23	18,27	12058	11510	1644	18,3	228
CAL_38	Watergang de Sangatte	1600	65,79	0,18	11,52	7603	7258	1037	11,5	144
CAL_22	Canal de Marck	1200	69,19	0,15	10,71	7069	6747	964	10,7	134
COQ_03	Canal des Pierrettes	1200	42,22	0,24	10,12	6679	6376	911	10,1	127
MAR_08	Canal de Marck	500	45,51	0,20	9,02	5953	5683	812	9,0	113
CAL_24	Canal de Marck	1000	56,47	0,14	8,06	5320	5078	725	8,1	101
CAL_03	Canal des Pierrettes	1000	32,43	0,22	7,27	4798	4580	654	7,3	91
CAL_19	Fossé	800	30,5	0,20	6,07	4006	3824	546	6,1	76
CAL_12	Canal de Marck	900	17,14	0,34	5,85	3861	3686	527	5,9	73
CAL_23	Canal de Marck	800	43,95	0,13	5,72	3775	3604	515	5,7	72
CAL_34	Canal des Crabes	800	16	0,36	5,72	3775	3604	515	5,7	72
CAL_06	Canal de Calais	1400	14,21	0,39	5,47	3610	3446	492	5,5	68
CAL_04	Canal de Calais	1200	11,35	0,43	4,91	3241	3093	442	4,9	61
CAL_49	Canal de Calais à Saint-Omer	1800	10,53	0,46	4,88	3221	3074	439	4,9	61
CAL_21	Canal de Marck	1000	16,08	0,28	4,47	2950	2816	402	4,5	56
CAL_31	Fossé	800	13,56	0,33	4,44	2930	2797	400	4,4	56
CAL_33	Canal des Pierrettes	800	15,79	0,26	4,15	2739	2615	374	4,2	52
CAL_37	Canal des Crabes	1000	16,6	0,24	4,05	2673	2552	365	4,1	51
CAL_41	Canal de Marck	400	15,47	0,25	3,92	2587	2470	353	3,9	49
SAN_11	Fossé	600	15,38	0,25	3,82	2521	2407	344	3,8	48
MAR_01	Canal de Marck	800	16,56	0,23	3,81	2515	2400	343	3,8	48
CAL_11	Canal de Marck	300	9,52	0,40	3,78	2495	2381	340	3,8	47
MAR_10	Canal de Marck	1000	13,35	0,28	3,72	2455	2344	335	3,7	47
MAR_05	Fossé	300	19,22	0,19	3,63	2396	2287	327	3,6	45
CAL_05	Canal de Calais	1200	9,49	0,38	3,62	2389	2281	326	3,6	45
MAR_11	Fossé	400	13,18	0,26	3,37	2224	2123	303	3,4	42
MAR_06	Fossé	800	12,66	0,26	3,25	2145	2048	293	3,3	41
CAL_29	Watergang du Sud	600	11,82	0,26	3,04	2006	1915	274	3,0	38
CAL_36	Canal des Crabes	800	8,71	0,33	2,9	1914	1827	261	2,9	36
CAL_32	Canal des Pierrettes	400	10,66	0,27	2,88	1901	1814	259	2,9	36
CAL_17	Canal de Marck	600	9,57	0,27	2,55	1683	1607	230	2,6	32
CAL_35	Canal des Crabes	1000	8,22	0,29	2,4	1584	1512	216	2,4	30
CAL_28	Bassin routier	800	12,45	0,17	2,11	1393	1329	190	2,1	26
CAL_42	Canal de Marck	800	9,69	0,21	2,08	1373	1310	187	2,1	26
CAL_15	Canal de Marck	800	8,98	0,23	2,06	1360	1298	185	2,1	26
CAL_25	Canal de Marck	500	7,31	0,25	1,83	1208	1153	165	1,8	23
SAN_04	Les Cottages	500	4,65	0,34	1,59	1049	1002	143	1,6	20
MAR_04	Fossé	500	6,59	0,24	1,55	1023	977	140	1,6	19
CAL_18	Canal de Marck	800	8,1	0,17	1,4	924	882	126	1,4	18

Nom de l'exutoire	Lieu de rejet	Diamètre de l'exutoire en mm	Surface du BV en ha	Coefficient d'apport	Surface active en ha	MES kg/an	DCO kg/an	DBO5 kg/an	Métaux kg/an	Hydrocarbures kg/an
CAL_44	Fossé	500	6,54	0,21	1,38	911	869	124	1,4	17
CAL_09	Canal de Calais	800	2,9	0,45	1,31	865	825	118	1,3	16
CAL_14	Canal de Marck	600	5,87	0,22	1,29	851	813	116	1,3	16
CAL_27	Watergang du Sud	600	3,89	0,33	1,28	845	806	115	1,3	16
CAL_26	Canal de Marck	1000	5,7	0,21	1,18	779	743	106	1,2	15
CAL_10	Canal de Calais	800	2,01	0,58	1,16	766	731	104	1,2	15
MAR_13	Fossé	500	4,77	0,23	1,11	733	699	100	1,1	14
CAL_43	Fossé	400	5,92	0,18	1,05	693	662	95	1,1	13
MAR_02	Canal de Marck	400	6,03	0,17	1,04	686	655	94	1,0	13
CAL_39	Porte de Boulogne	1000	5,14	0,19	1	660	630	90	1,0	13
SAN_08	Fossé	500	3,78	0,24	0,89	587	561	80	0,9	11
MAR_09	Canal de Marck	500	2,68	0,30	0,81	535	510	73	0,8	10
COQ_02	Fossé	300	3,47	0,23	0,78	515	491	70	0,8	10
CAL_13	Canal de Marck	800	1,72	0,43	0,74	488	466	67	0,7	9
COQ_01	Watergang de Sangatte	800	2,76	0,27	0,73	482	460	66	0,7	9
COU_01	Canal de Calais	400	2,82	0,26	0,73	482	460	66	0,7	9
SAN_02	Watergang de Sangatte	200	3,26	0,22	0,72	475	454	65	0,7	9
SAN_03	Ruisseau le Cric	-	2,96	0,22	0,65	429	410	59	0,7	8
CAL_16	Canal de Marck	600	2,56	0,25	0,64	422	403	58	0,6	8
CAL_01	Watergang de Sangatte	700	2,31	0,26	0,6	396	378	54	0,6	8
CAL_08	Canal de Calais	400	1,32	0,45	0,6	396	378	54	0,6	8
CAL_47	Canal de Calais à Saint-Omer	200	2,07	0,26	0,54	356	340	49	0,5	7
SAN_09	Fossé	500	2,21	0,22	0,48	317	302	43	0,5	6
MAR_07	Fossé	400	1,7	0,27	0,46	304	290	41	0,5	6
SAN_10	Fossé	400	1,83	0,24	0,44	290	277	40	0,4	6
MAR_03	Rivière d'Oye	300	1,56	0,27	0,43	284	271	39	0,4	5
COU_03	Watergang du Plein Fossé	600	3,26	0,12	0,39	257	246	35	0,4	5
CAL_07	Canal de Calais	1000	1,61	0,24	0,38	251	239	34	0,4	5
SAN_01	Mer	600	1,65	0,22	0,36	238	227	32	0,4	5
SAN_06	Les Cottages	400	1,21	0,27	0,32	211	202	29	0,3	4
CAL_30	Watergang du Plein Fossé	500	1,16	0,26	0,3	198	189	27	0,3	4
CAL_40	Bassin	-	1,99	0,15	0,29	191	183	26	0,3	4
SAN_07	Les Cottages	200	1,27	0,19	0,24	158	151	22	0,2	3
CAL_45	Fossé	400	0,98	0,21	0,21	139	132	19	0,2	3
CAL_48	Canal de Calais à Saint-Omer	125	0,52	0,27	0,14	92	88	13	0,1	2
CAL_02	Canal de Calais	600	2,76	0,04	0,1	66	63	9	0,1	1
COU_02	Canal de Calais	1000	0,49	0,20	0,1	66	63	9	0,1	1
CAL_20	Fossé	500	0,16	0,44	0,07	46	44	6	0,1	1
CAL_46	Fossé	400	0,8	0,08	0,07	46	44	6	0,1	1
SAN_05	Les Cottages	300	0,52	0,13	0,07	46	44	6	0,1	1

Les 3 premières lettres du nom de l'exutoire indiquent la commune au droit de l'exutoire.

9. INVENTAIRE DES PARCELLES DONT LE DERACCORDEMENT PRESENTE UN INTERET – SECTEURS EN SEPARATIF

L'étude des surfaces présentant un intérêt notable en termes de déconnexions en secteur unitaire a déjà été réalisée dans le cadre du diagnostic d'IRH. Il s'agit ici, de se concentrer sur les secteurs séparatifs.

Les surfaces potentielles de déracordement en secteur séparatif ont été positionnées par image aérienne. Il s'agit de places, de grands parkings, d'écoles ou de collèges ainsi que d'entreprises privées disposant de grandes surfaces imperméabilisées.

Les surfaces vont de 0.06 ha à 7,48 hectares. La moyenne de ces surfaces est de 1,12 ha.

Document n°7 : Localisation des entités où des surfaces sont potentiellement déconnectables du réseau EP de Grand Calais Terres & Mers

0 1 2 km

Communes
Limites communales
Surfaces potentielles de dé raccordement

 Surfaces potentielles de déraccordement

Ce recensement est important, il faut souligner que Grand Calais Terres & Mers n'est bien souvent pas propriétaire de ces parcelles, il s'agira d'avoir une attention sur les différentes zones en cas de projets ou d'opportunités d'aménagements.

Numéro	Type	Activité	Surf en HA
48	Privé	Entreprises + parking	4,31
24	Privé	Résidence	3,08
35	Privé	Surface commerciale + parking	2,85
42	Privé	Surface commerciale + parking	2,51
34	Privé	Surface commerciale + parking	2,47
39	Privé	Surface commerciale + parking	1,94
47	Privé	Entreprise	1,42
40	Privé	Surface commerciale + parking	1,34
37	Privé	Surface commerciale + parking	1,33
33	Privé	Surface commerciale + parking	1,24
38	Privé	Surface commerciale + parking	1,21
63	Privé	Entreprises + parking	1,19
62	Privé	Entreprises + parking	0,8
64	Privé	Entreprise	0,73
26	Privé	Hôtel-restaurant + parking	0,54
41	Privé	Surface commerciale + parking	0,53
7	Privé	Location de van aménagés + parking	0,5
12	Privé	Résidence	0,48
17	Privé	Résidence + parking	0,43
36	Privé	Surface commerciale + parking	0,38
3	Privé	Centre de contrôle technique + parking	0,29
4	Privé	Entreprise + parking	0,29
51	Privé	Entreprise	0,28
65	Privé	Entreprise	0,25
1	Privé	Salle de sport + parking	0,21
2	Privé	Charcuterie + parking	0,21
5	Privé	Service espaces verts + parking	0,15
6	Privé	Bâtiment + parking	0,13
14	Privé	Bâtiment de taille importante	0,13
9	Privé	Centre de lavage	0,11
15	Privé	Résidence + parking	0,1
16	Privé	Résidence + parking	0,06
8	Public, para-public	Centre technique municipal	0,39
53	Public, para-public	ULCO	7,48
72	Public, para-public	Complexe Municipal Hubert Seban	4,04
56	Public, para-public	Lycée Léonard de Vinci	3,93
23	Public, para-public	Camping municipal	3,22
76	Public, para-public	Collège Boris Vian	2,54
57	Public, para-public	Complexe Icéo	2,43
31	Public, para-public	Collège Vauban	2,11

Numéro	Type	Activité	Surf en HA
55	Public, para-public	Collège Martin Luther King	1,56
27	Public, para-public	Transports de Calais	1,5
74	Public, para-public	Complexe sportif des Dryades	1,45
28	Public, para-public	Centre d'incendie et de secours	1,41
22	Public, para-public	Aire de Camping-car	1,4
59	Public, para-public	Salle Calypso	1,39
13	Public, para-public	Collège Louis Blériot	1,3
44	Public, para-public	Place d'Armes	1,09
70	Public, para-public	Centre d'incendie et de secours de Marck	1,08
60	Public, para-public	Unité de Santé Mentale	1,06
66	Public, para-public	Ecole Primaire Victor Hugo	1,04
75	Public, para-public	Ecole des Hautes communes	0,93
18	Public, para-public	Ecole Michel Bécart	0,9
25	Public, para-public	Parking	0,9
49	Public, para-public	Etablissement d'Enseignement Adapté	0,89
46	Public, para-public	Calais Basket + parking	0,86
73	Public, para-public	Centre social et culturel Jacques-Yves Cousteau	0,83
43	Public, para-public	Ecole Maternelle Esplanade	0,76
69	Public, para-public	Ecole Maternelle du Moulin	0,72
32	Public, para-public	Ecole élémentaire Oran-Constantine	0,68
10	Public, para-public	Parking des terrains de sport	0,64
29	Public, para-public	Salle de sports	0,64
58	Public, para-public	Parking	0,62
30	Public, para-public	Ecole maternelle Constantine	0,55

Numéro	Type	Activité	Surf en HA
61	Public, para-public	Ecole Elémentaire Montréal	0,52
45	Public, para-public	Centre de Maintenance de la Région	0,48
19	Public, para-public	Blériot Tennis Club	0,46
21	Public, para-public	Place de la Mairie	0,4
50	Public, para-public	Ecole Maternelle Emile Zola	0,36
52	Public, para-public	Centrale électrique	0,35
20	Public, para-public	Ecole Jules Ferry	0,33
67	Public, para-public	Place de l'Europe	0,33
71	Public, para-public	Parking du Stade	0,33
77	Public, para-public	Parking de l'Eglise	0,33
68	Public, para-public	Maison de Santé de Marck	0,24
54	Public, para-public	Centre d'orientation et d'information	0,23
11	Public, para-public	Complexe sportif + parking	0,19

ANNEXE 1 : SYNTHÈSE DES PROPOSITIONS ISSUES DE L'ÉTUDE IRH

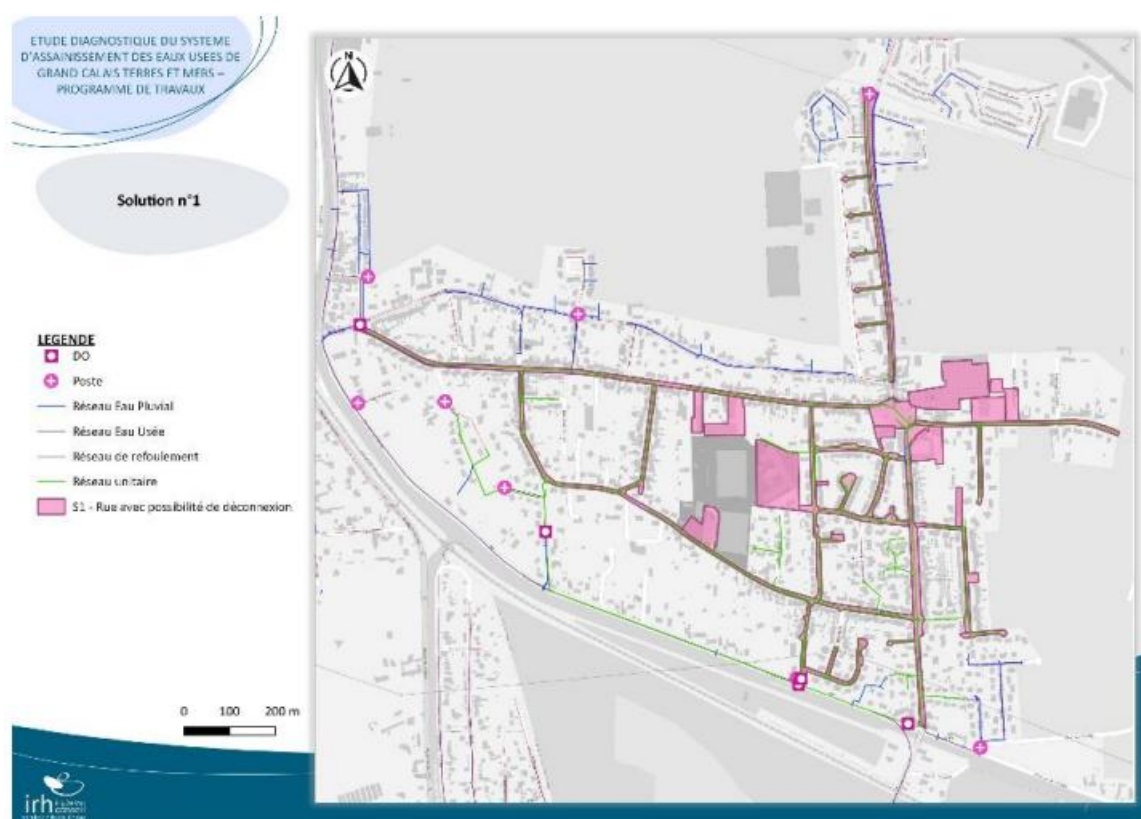
ANNEXE 2 : ANALYSE DES PROPOSITIONS ISSUES DE L'ETUDE IRH

➤ Solution 1 : Secteur de Coulogne

Le Niveau Normal de Navigation sur le canal de Calais est de 1,35 mNGF, le niveau des plus hautes eaux est de 1,95 mNGF. Les profondeurs exactes des réseaux d'assainissement et des exutoires ne sont pas connues. Cette analyse vise à déterminer s'il est envisageable à l'occasion de travaux de réaliser la proposition définie dans l'étude diagnostic.

La solution 1 consiste à déconnecter les EP des grands bâtiments ainsi que les eaux de voirie par la mise en place de réseau pluviaux de collecte associé à des grilles permettant l'acheminement des EP vers l'exutoire le plus proche. Le secteur concerné est en unitaire. La déconnexion de surface active estimée est d'environ 13 hectares.

Les surfaces unitaires sont variables et vont de 0,02 à 1,25 hectares (moyenne de 0,33 hectares).



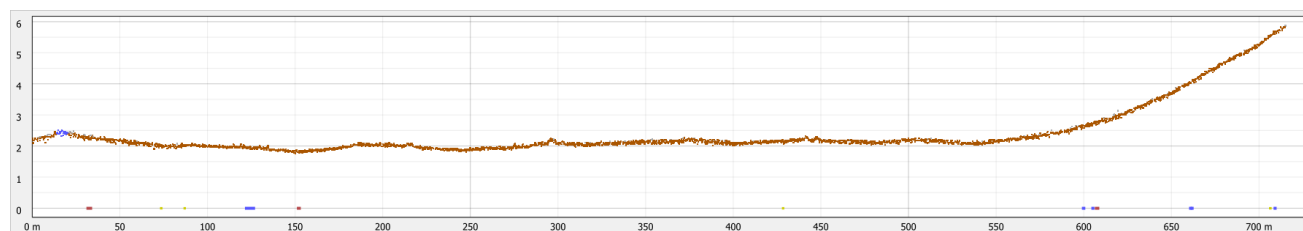
L'estimation faite par IRH est la suivante :

	Unité	Quantité	PU	Montant
F et P d'un réseau en DN 300 à 400 inclus terrassement, déblais et réfection	ml	8216	360 €	2 957 738 €
F et P de regard de collecte avec grille avaloir	unité	164	1 400 €	230 046 €
Divers et contraintes	ft	20%		637 557 €
Total arrondi				3 825 300 €

Surface déconnectée	137 100 m2
Prix au m2 de Sa dé raccordé	28 €/m2

- Du point de vue des contraintes altimétriques, le secteur de la rue du Virval apparaît faisables. En effet, l'altimétrie de la voirie est de 1,80 m, ce qui permet d'avoir une pente

suffisante entre le point le plus haut de la rue et l'exutoire (pente de 0,06 % du point haut de la voirie à l'exutoire – watergang du Grand Duc) ;



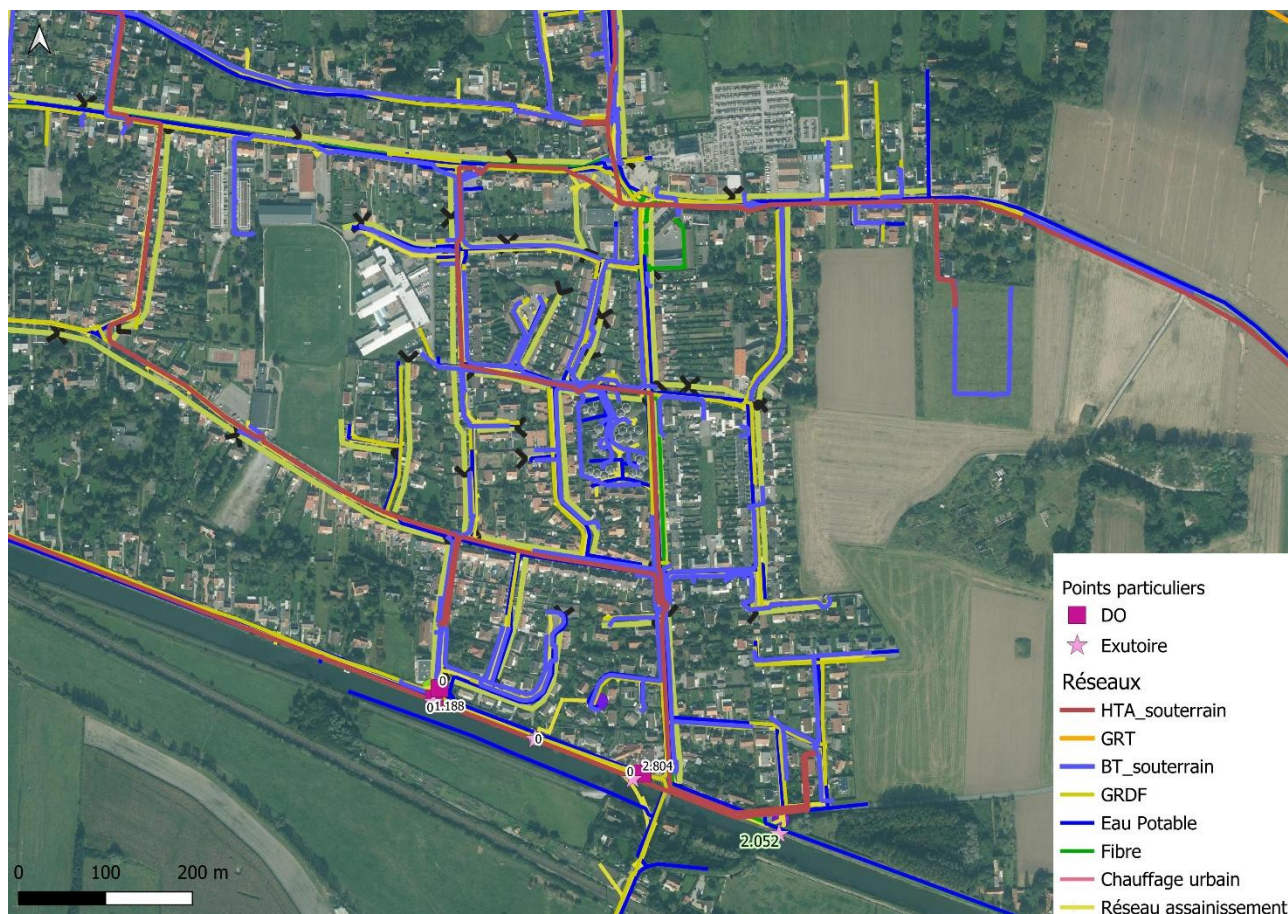
Profil en long de la voirie de la rue du Virval

- Le reste du projet semble faisable car les réseaux présents (place à priori suffisante en voirie) et la pente le permettent.

Sachant que la compétence voirie est communale, la réalisation de ce projet impliquerait vraisemblablement des coûts très importants pour une commune d'environ 5 000 habitants puisque le réseau d'eau pluviale serait destiné à la collecte des eaux de ruissellement de voiries communales et de bâtiments communaux principalement. La pose d'un réseau sur plus de 8 hectares nécessiterait des coûts de réfection voire de réaménagement de voirie, théoriquement à prendre en charge par la commune sur des axes de circulation structurants de la ville de Coulogne. Vraisemblablement, le coût unitaire de 360 €/ml utilisé pour le chiffrage ne comprend pas ces dépenses de requalification des voiries. La collecte des eaux pluviales des bâtiments communaux impliquerait également des travaux de séparation EU/EP en domaine privé communal, ce qui complexifierait également la mise en œuvre d'une telle opération, d'un point de vue technique comme financier. Telle que prévue dans l'étude diagnostic, cette opération nécessiterait également l'implication des propriétaires privés ainsi que du Conseil Départemental pour le collège Jean Monnet. Ce projet ne prévoit pas de déraccordement des EP des habitations au réseau à créer. Par conséquent, le réseau unitaire continuera de collecter des volumes importants d'eau pluviale.

Ainsi, l'intérêt d'une telle opération est sans doute à réévaluer, en considérant que sur ce système d'assainissement Calais-Marck, l'atteinte de la conformité devrait être effectif grâce :

- Au passage de la mesure des déversements au milieu naturel du critère « volumes » au critère « flux » prévu en 2026 ;
- A l'investissement réalisé sur le bassin de stockage/restitution rue des Rosiers, mis en service en décembre 2024 : 2,7 millions d'euros pour un stockage de 2 500 m³, permettant une réduction significative des volumes déversés en milieu naturel.

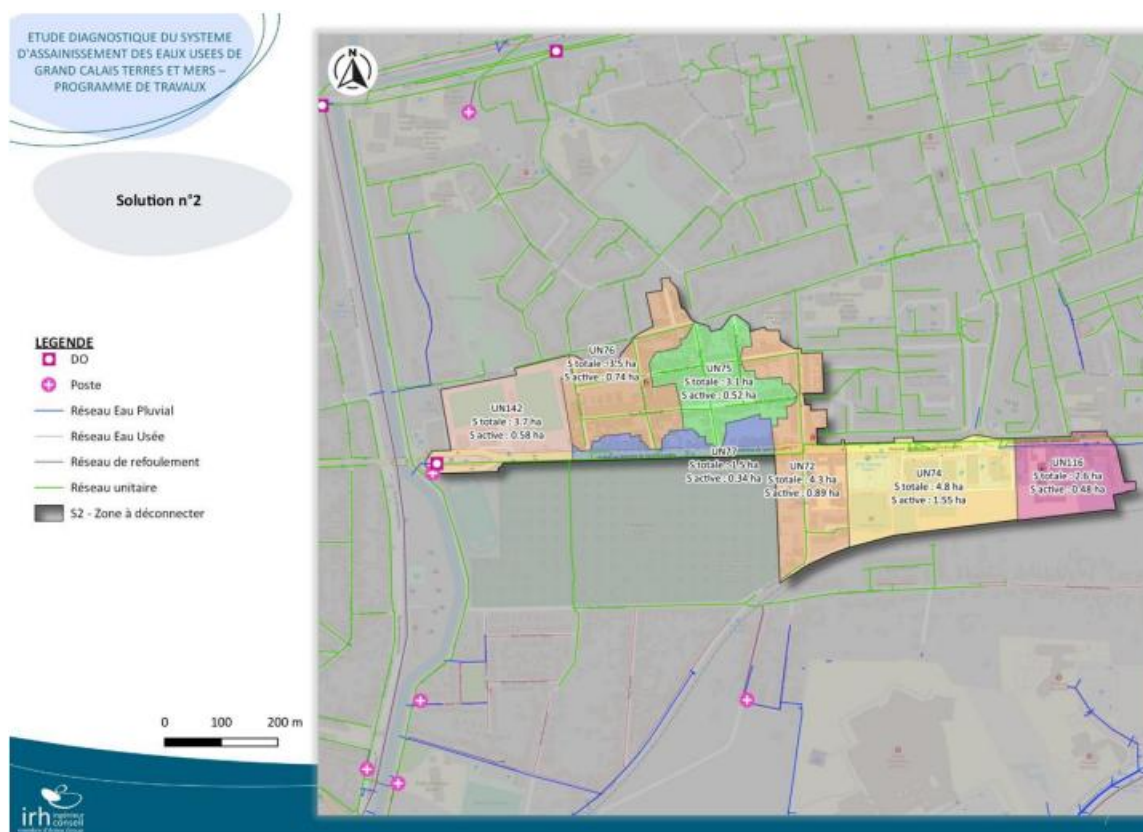


Plan des réseaux présents sur le secteur de la solution 1

➤ Solution 2 :

La solution 2 consiste en la déconnexion totale du secteur DO Dunkerque. Cette solution prévoit la pose d'un réseau d'EU strict de section 300 à 400 mm, le réseau unitaire présent devient le réseau EP.

Le secteur compte un total de 500 branchements d'EU environ et il est en unitaire.



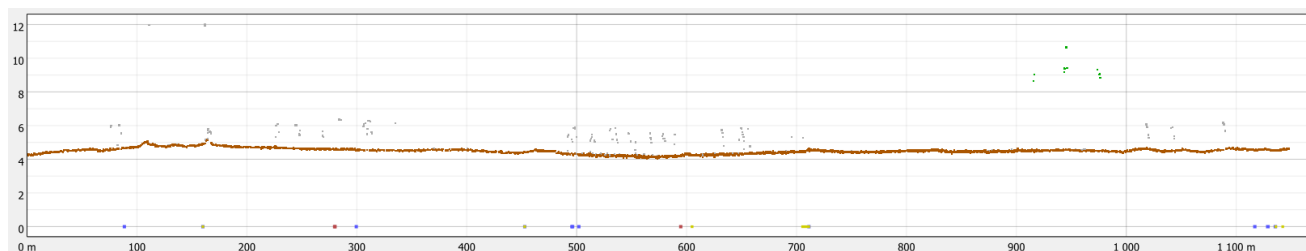
L'estimation faite par IRH est la suivante :

	Unité	Quantité	PU	Montant
F et P d'un réseau en DN 300 à 400 inclus terrassement, déblais et réfection	ml	4242	360	1 527 120 €
Reprise de branchement EU	u	724	900	651 600 €
Dévoisement de réseau et continuité de service		300	700	210 000 €
Divers et contraintes			20%	477 744 €
Total arrondi				2 866 500 €

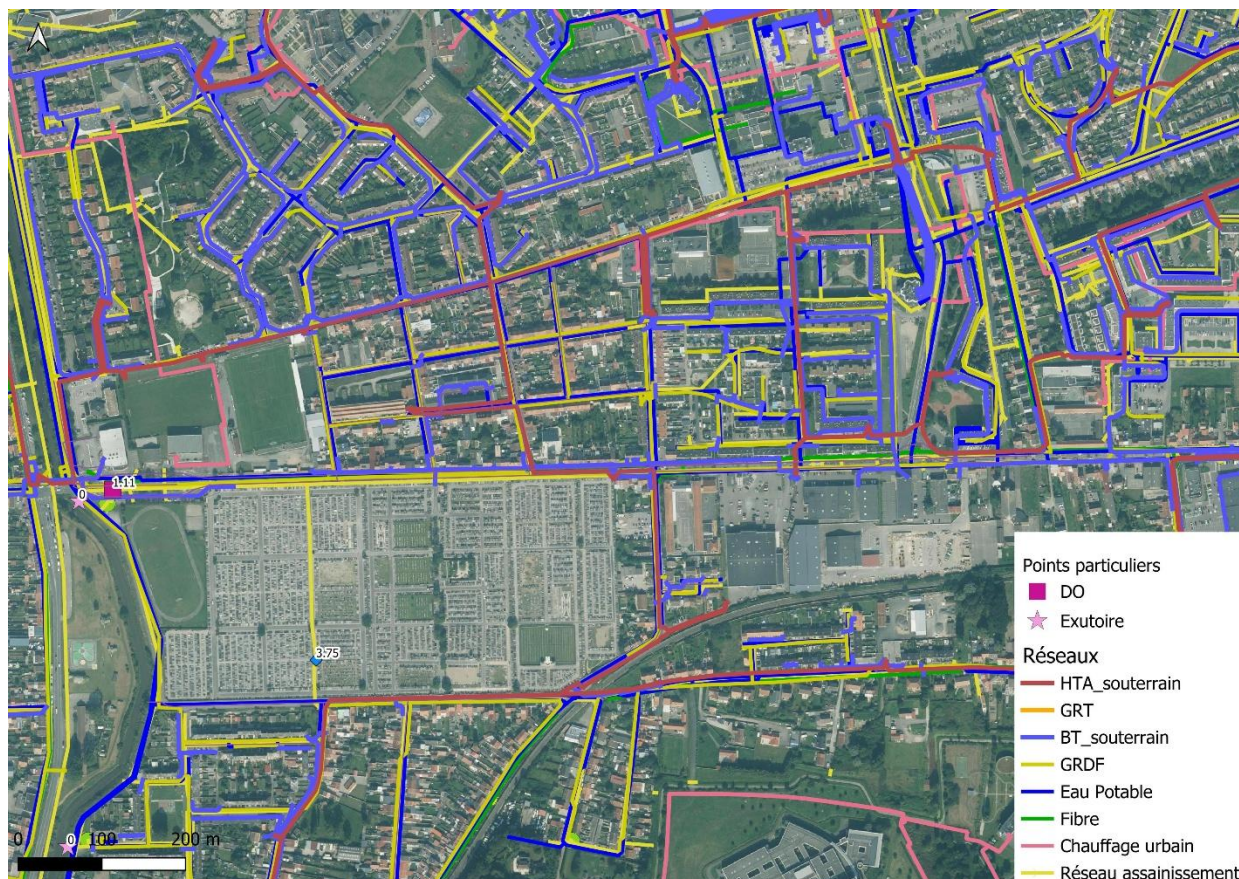
Surface déconnectée	64 000 m2
Prix au m2 de Sa débranché	57€/m2

- Comme le précise l'étude IRH, cette solution est une possibilité à long terme mais reste délicate dans sa réalisation, en effet le nombre de branchements est très important (environ 500) et il est pratiquement impossible d'avoir 100% de riverains avec EU et EP bien séparés à l'intérieur des parcelles. Aujourd'hui, le secteur est en unitaire et les raccordements des habitations sont donc jugés comme conformes. Ce coût de travaux à la charge des particuliers en domaine privé n'est pas estimé dans le tableau de synthèse.

Obtenir la séparation EP/EU sur l'ensemble des habitations est une possibilité théorique mais cela semble infaisable en pratique, quand bien même des financements de mise en conformité pourraient être attribués par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie.



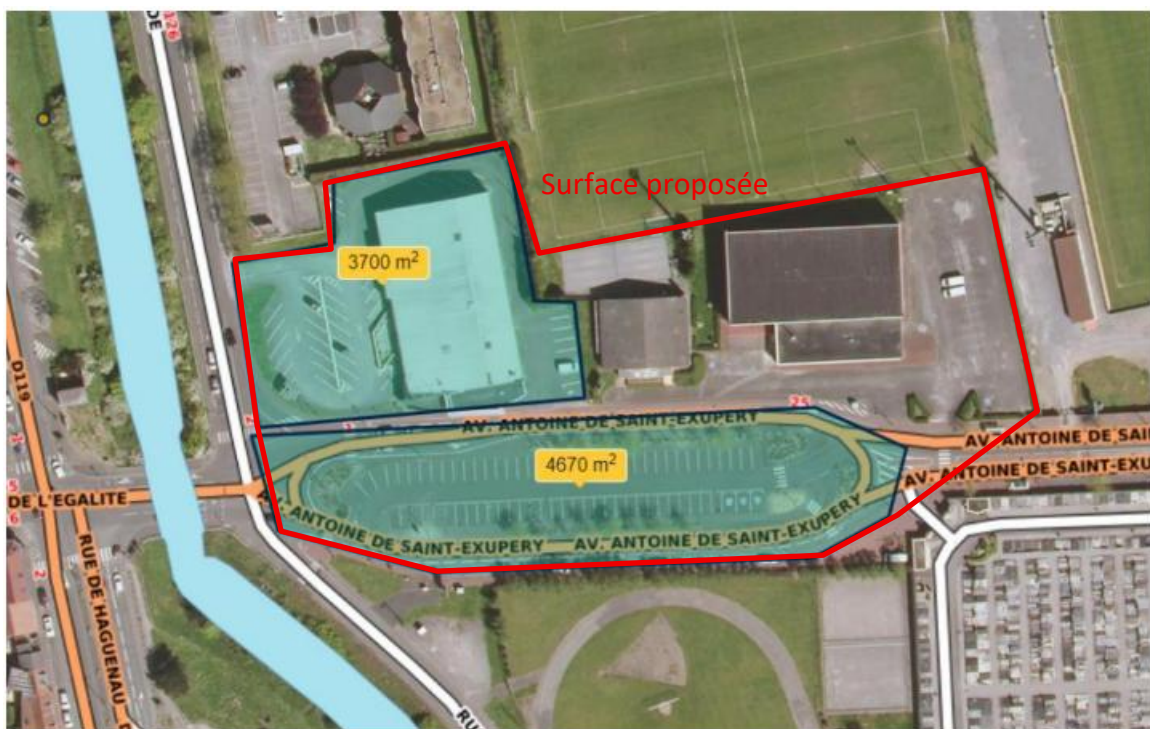
Profil en long de l'Avenue Antoine de Saint-Exupéry



Plan des réseaux présents sur le secteur de la solution 2

➤ Solution 2bis :

La solution 2 bis consiste en la déconnexion des gros bâtiments et des surfaces imperméabilisées et le rejet des EP vers le cours d'eau (Watergang du Sud) présent à proximité. Le secteur est en unitaire.

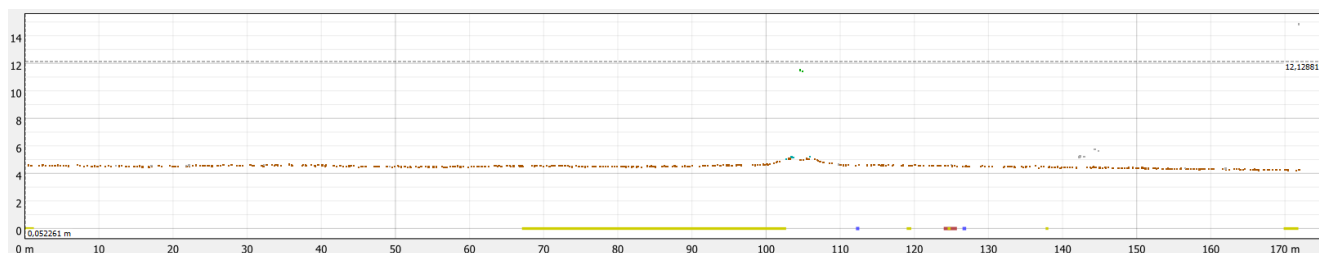


L'estimation faite par IRH est la suivante :

	Unité	Quantité	PU	Montant
F et P d'un réseau en DN 300 à 400 inclus terrassement, déblais et réfection	ml	240	360	86 400 €
F et P de regard de collecte avec grille avaloir	u	7	1400	9 800 €
Aménagement pluvial (raccordement sur fossé ou cours d'eau)	ft	3	2500	7 500 €
Divers et imprévus			20%	20 740 €
Total arrondi				124 400 €

Surface déconnectée	8 570 m2
Prix au m2 de Sa déracordé	15€/m2

- A la vue de la topographie du secteur (globalement plate), de l'espace disponible et de la présence d'un exutoire à proximité immédiate, la solution semble réalisable en l'état. Il est également possible d'ajouter la déconnexion des surfaces de bâtiment à proximité immédiate (voir contour proposé pour la déconnexion). Concernant la surface du Bowling, la faisabilité est à confirmer par l'analyse des réseaux internes du bâtiment (réseau EU et EP).



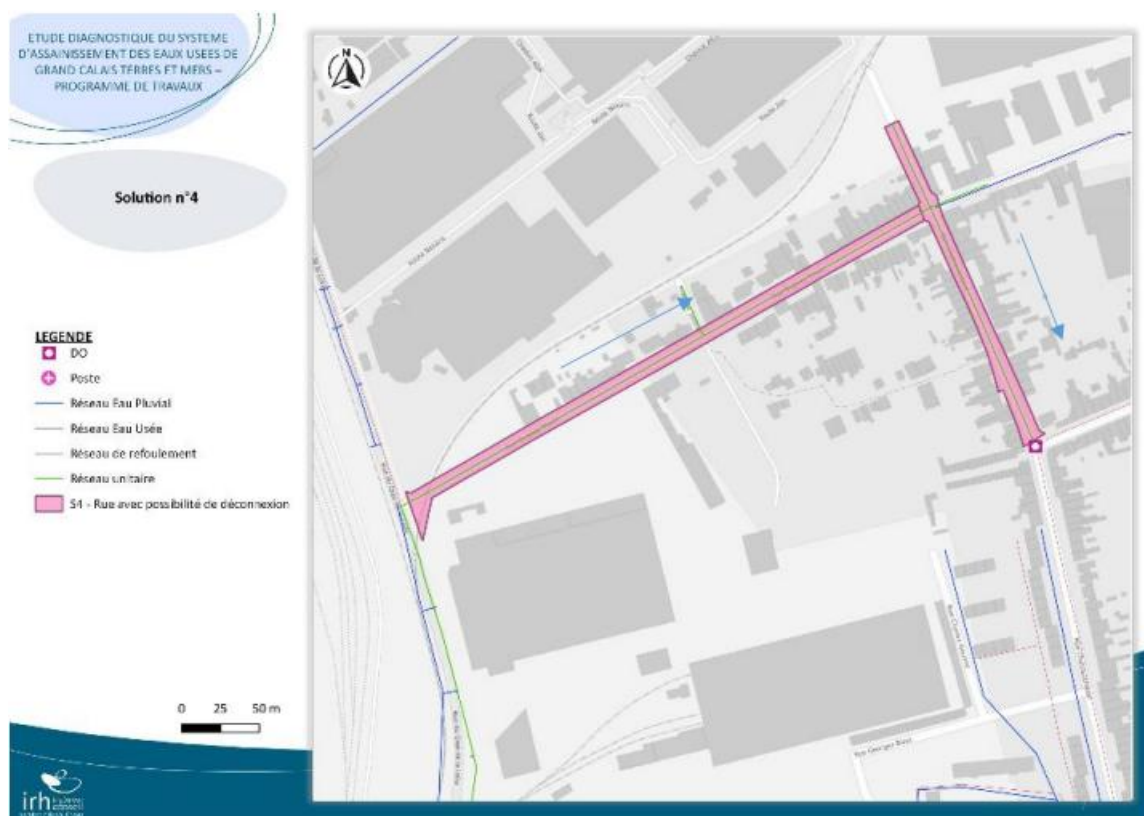
Profil en long de l'Avenue Antoine de Saint-Exupéry au droit du projet



Plan des réseaux sur le secteur de la solution 2bis

➤ Solution 4 :

La solution 4 consiste en la mise en place d'un réseau EU strict, la transformation du réseau unitaire en réseau pluvial. Le projet représente un linéaire de 565 m pour environ 91 branchements. Le secteur est majoritairement en séparatif, sauf les rues concernées par le projet.

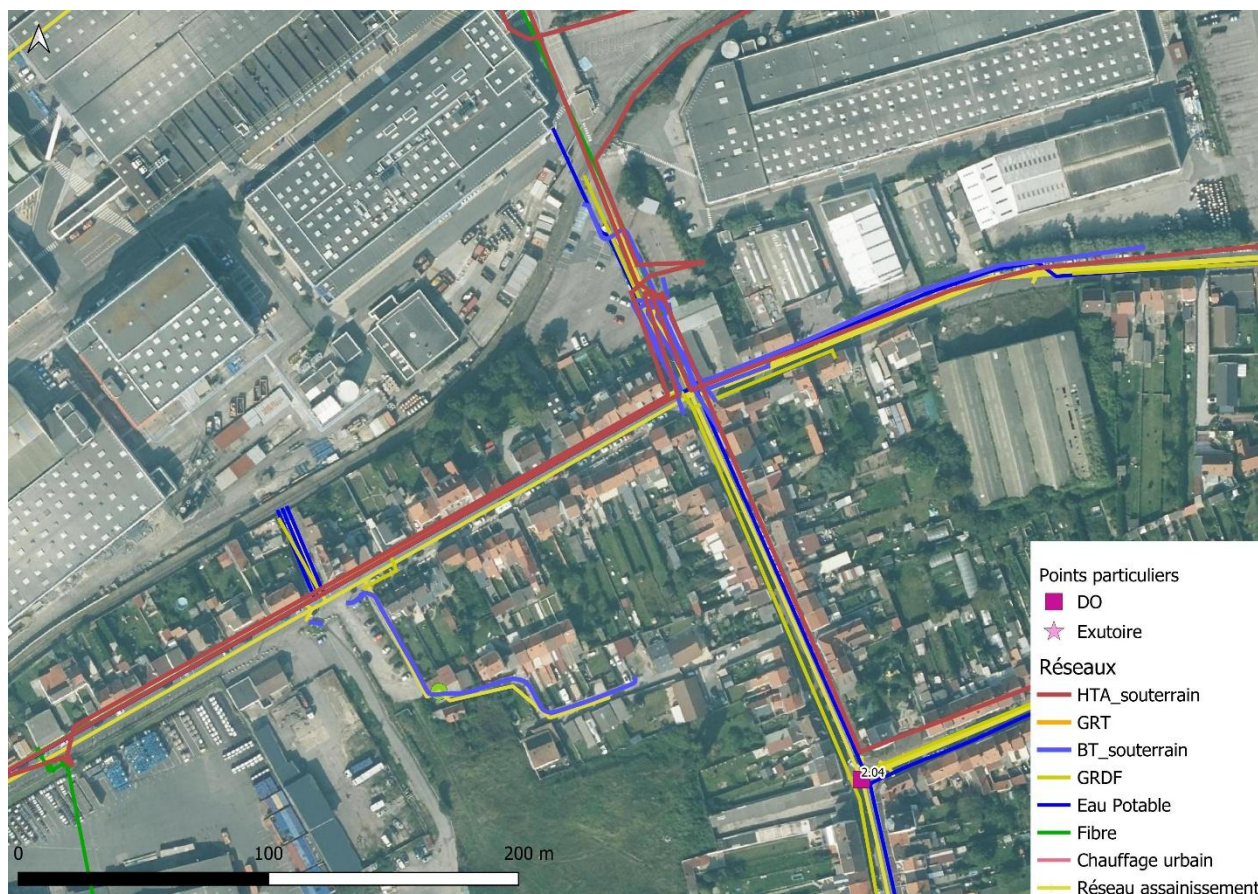


L'estimation faite par IRH est la suivante :

	Unité	Quantité	PU	Montant
Rue Trouin : Pose d'un nouveau réseau EU	ml	385	360	138 600 €
Reprise des branchement rue Duguay-Trouin	u	55	900	49 500 €
Rue Châteaubriand : Pose d'un nouveau réseau EU	ml	180	800	144 000 €
Reprise des branchement rue château Briand	u	36	900	32 400 €
Raccordement de l'unitaire actuel sur un réseau EP déjà présent	ft	1	2500	2 500 €
Divers et imprévus			20%	73 400 €
Total arrondi				440 400 €

Surface déconnectée	6 200 m2
Prix au m2 de Sa déracordé	71€/m2

- La solution n'est pas réalisable gravitairement. En effet, la rue Châteaubriand dispose de nombreux départs de réseau HTA-BT au niveau des bâtiments d'Alcatel. De plus, se pose la question de la mise en conformité de l'ensemble des branchements du projet (environ 91 branchements). Le coût du projet est également un frein et le ratio prix/surface déracordée est important.



Plan des réseaux sur le secteur de la solution 4

➤ Solution 21 :

La solution 21 consiste en la déconnexion des eaux de voirie et d'une partie des eaux de toitures (partie avant des bâtiments). Le canal à l'ouest de la zone servirait d'exutoire aux EP.

Le projet consiste en la création d'un réseau pluvial dans les rues Montesquieu et Montaigne avec la reprise des grilles et des avaloirs. De nouvelles grilles sont également prévues pour la reprise des eaux de voirie. Les rues précédemment citées sont en unitaire tandis que le reste du secteur est en séparatif.

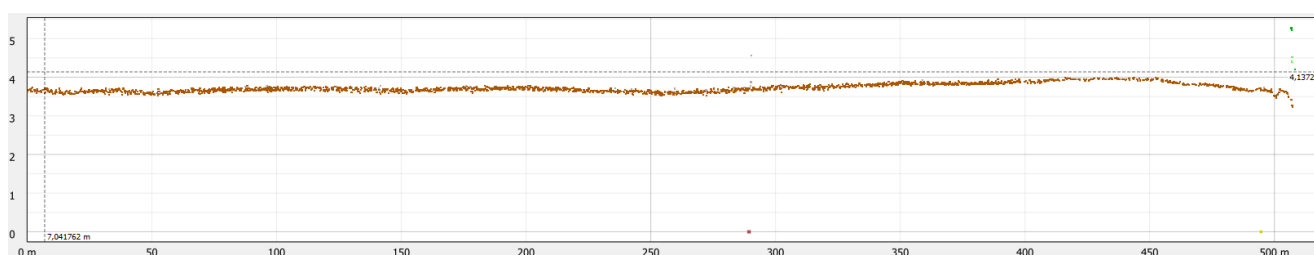


L'estimation faite par IRH est la suivante :

	Unité	Quantité	PU	Montant
Création d'un réseau de collecte DN 600	ml	939	550	516 450 €
F et P de regard de collecte avec grille avaloir	unité	24	1400	35 000 €
Divers et imprévus			20%	110 290 €
Total arrondi				661 740 €

Ratio : 88 €/m² Sa

- La solution semble réalisable. Cependant, le profil relativement plat de la topographie implique un réseau posé à une pente faible (de l'ordre de 0,3%). De plus, le ratio prix/surface déconnecté est très important.



Profil en long de la rue Montesquieu

➤ Solution 25 :

La solution 25 consiste en la création d'un réseau de collecte des EP dans la rue Descartes vers la rue Anatole France avant rejet au cours d'eau. Les grilles existantes seraient reprises avec ajout de nouvelles grilles.

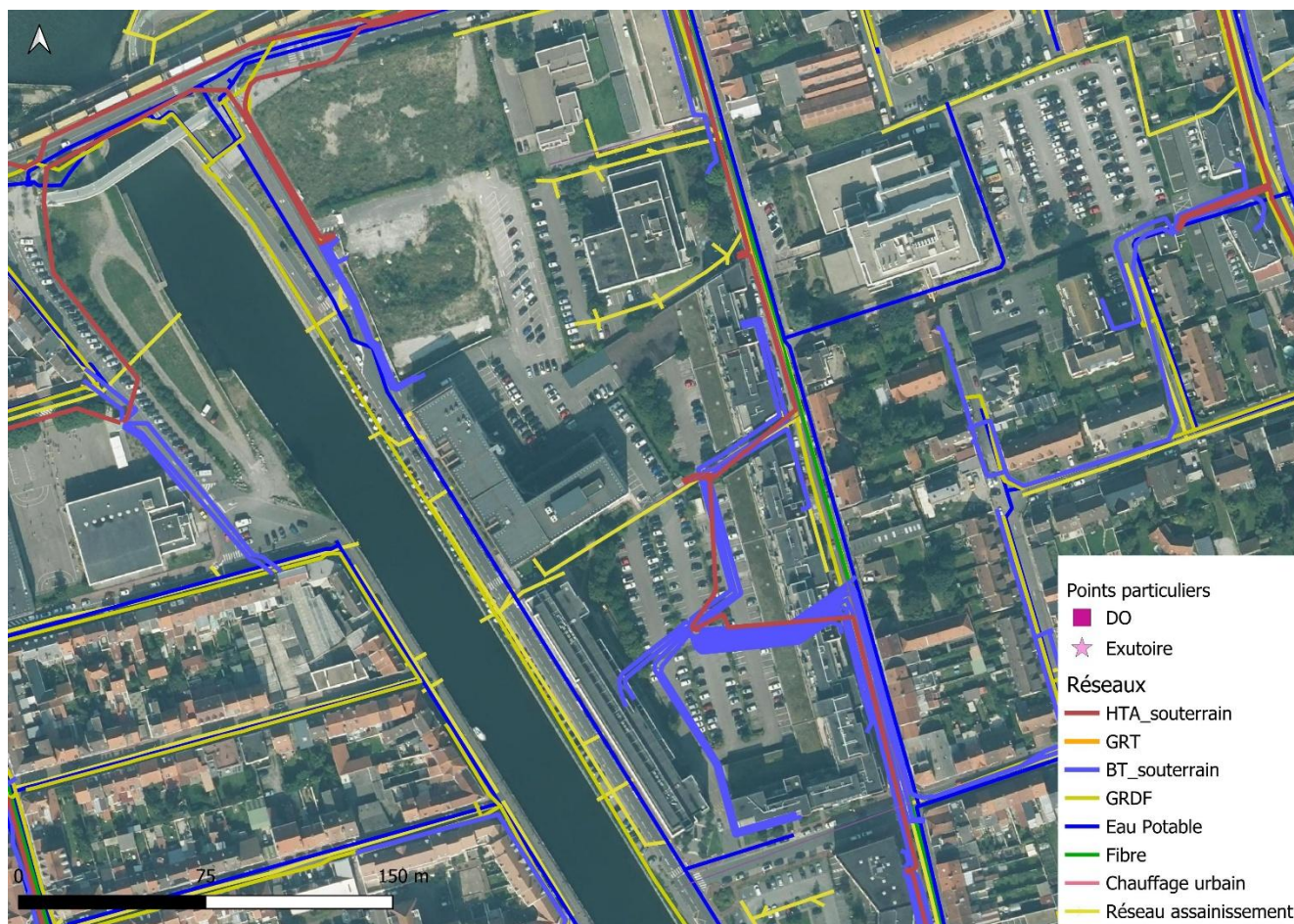


L'estimation faite par IRH est la suivante :

	Unité	Quantité	PU	Montant
Création d'un réseau de collecte DN 600	ml	682	550	375 100 €
PV contraintes de pose	ml	682	15	10 230 €
F et P de regard de collecte avec grille avaloir	unité	20	1400	28 000 €
Divers et imprévus			20%	82 666 €
Total arrondi				495 996 €

Ratio	24,8 €/m ² Sa
-------	--------------------------

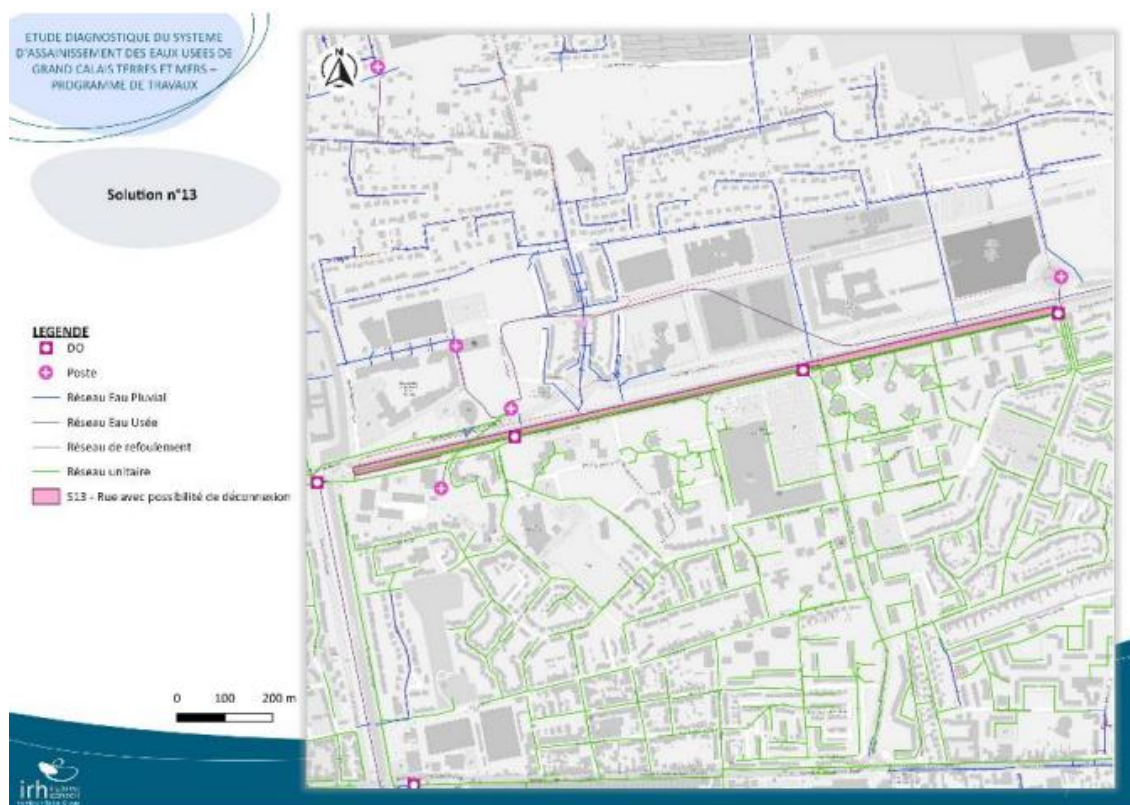
- La solution n'est pas réalisable, en effet, le secteur comporte de nombreux réseaux basse tension, qui ne laissent pas d'espace suffisant pour permettre la création d'un collecteur en DN600. En pratique, les EP sont déjà en partie gérées à la parcelle. Le prix et le ratio (€/m² Sa) sont donc supérieurs à l'approche donnée.



Plan des réseaux sur le secteur de la solution 25

➤ Solution 13 :

La solution 13 consiste au renouvellement du réseau principale de la rue Toumaniantz en unitaire sur un linéaire de 1 540m, une première partie entre les DO Mermoz et Guynemer (sur 555 ml) et la seconde partie entre le DO Guynemer et un regard en amont du DO 4 Ponts (sur 985 ml).



L'estimation faite par IRH est la suivante :

	Unité	Quantité	PU	Montant
Renouvellement du réseau UN entre les DO Mermoz et Guynemer : Ø1000	ml	550	1100	605 000 €
Reprise des branchements dans le tronçon entre le DO Mermoz et la rue Guynemer	u	22	900	19 800 €
Renouvellement du réseau UN entre les DO Guynemer et le regard 62193-11714 (aval du DO 4 Ponts) : Ø1000	ml	985	1100	1 083 500 €
Divers et imprévus			20%	341 660 €
Total arrondi				2 050 000 €

- La solution n'est pas réalisable du fait de la présence de nombreux réseaux en chaussée empêchant la mise en place d'un réseau de diamètre 1000 mm. A noter qu'il n'y a aucune déconnexion de surface dans cette proposition.

ANNEXE 3 : RESULTATS DES TESTS DE PERMEABILITE

Nom du test	Type	Profondeur	Niveau de nappe	Nature du sol	Perméabilité mesurée	Bureau d'études	Date de réalisation	Classement	Cadre de réalisation	Type de dossier
CAL_001	Nasberg	0.6 à 1.2 m	-	Argiles sableuses gris-noirâtre	5.10-8m/s	Arcadis	2009	Très faible	Aménagement de la ZAC	DLE
CAL_002	Nasberg	0.6 à 1.2 m	-	Tourbe noire et argiles sableuses grises	5.10-7m/s	Arcadis	2009	Faible	Aménagement de la ZAC	DLE
CAL_003	Nasberg	0.6 à 1.2 m	-	Argiles plus ou moins sableuses. Tourbe noire entre 0.8 et 0.9 m de profondeur	1.10-8m/s	Arcadis	2009	Très faible	Aménagement de la ZAC	DLE
MAR_001	Porchet/Nasberg	0.6 à 1.2 m	Sables bruns	-	6.10-6 m/s et 2.10-6 m/s	Arcadis	2009	Modérée	Aménagement de la ZAC	DLE
CAL_004	Porchet / Nasberg	0.6 à 1.2 m	-	Argiles sableuses grises. Tourbe noire vers 1.0m de profondeur	1.10-7 et 1.10-8 m/s	Arcadis	2009	Faible	Aménagement de la ZAC	DLE
CAL_005	Porchet / Lefranc	0.6 à 1.2 m	1.1 m	Sables argileux gris. Argiles plus ou moins sableuses grises. Tourbe noire vers 1.0 m de profondeur	3.10-7 et inf 1.10-8 m/s	Arcadis	2009	Faible	Aménagement de la ZAC	DLE
MAR_002	Porchet / Lefranc	0.6 à 1.2 m	1.0 m	Sables argileux gris beige. Argiles, tourbe noire et sables	8.10-7 et 4.10-7 m/s	Arcadis	2009	Faible	Aménagement de la ZAC	DLE
CAL_006	Lefranc	0.6 à 1.2 m	1.1 m	Sables plus ou moins argileux. Argile vaseuse brune entre 0.8 et 1.1 m de profondeur	4.10-7 m/s	Arcadis	2009	Faible	Aménagement de la ZAC	DLE
CAL_007	Porchet / Lefranc	0.6 à 1.2 m	0.7 m	Argiles grises veinées rouilles. Sables gris	inf 1.10-8 m/s et 3.10-6 m/s	Arcadis	2009	Très faible	Aménagement de la ZAC	DLE
CAL_008	Porchet / Nasberg	0.6 à 1.2 m	-	Argiles grises veinées rouille. Tourbe noire puis sables argileux gris	inf 1.10-8 m/s	Arcadis	2009	Très faible	Aménagement de la ZAC	DLE
COQ_001	Porchet	1 m	-	Terre végétale (0-30) puis limon argileux de couleur ocre (30-80) puis craie limoneuse à silex (80-160) et craie blanche à silex (160-170)	5.10-6 m/s			Modérée	Création d'une zone d'activité	DLE
MAR_003	Matsuo	0.96 - 1.30 m	Arrivée d'eau vers 1.3 m	Limon +/- argilo-sableux ponctuellement à passages tourbeux marron-gris à gris-vert	inf 1.10-7 m/s	ECR Environnement	Août 2022	Faible	Aménagement du projet AX TOM sur la zone Transmarck	DLE
MAR_004	Matsuo	0.71 - 1.15 m	-	Limon +/- argilo-sableux ponctuellement à passages tourbeux marron-gris à gris-vert	inf 1.10-7 m/s	ECR Environnement	Août 2022	Faible	Aménagement du projet AX TOM sur la zone Transmarck	DLE
MAR_005	Matsuo	0.77 - 1.10 m	Arrivée d'eau vers 1.1 m	Limon +/- argilo-sableux ponctuellement à passages tourbeux marron-gris à gris-vert	inf 1.10-7 m/s	ECR Environnement	Août 2022	Faible	Aménagement du projet AX TOM sur la zone Transmarck	DLE
MAR_006	Matsuo	0.72 - 1.05 m	-	Limon +/- argilo-sableux ponctuellement à passages tourbeux marron-gris à gris-vert	inf 1.10-7 m/s	ECR Environnement	Août 2022	Faible	Aménagement du projet AX TOM sur la zone Transmarck	DLE
MAR_007	Matsuo	0.85 - 1.10 m	-	Limon +/- argil-sableux ponctuelleemnt à passages tourbeux marron-gris à gris-vert	inf 1.10-7 m/s	ECR Environnement	Août 2022	Faible	Aménagement du projet AX TOM sur la zone Transmarck	DLE
CAL_009	Porchet	0,85	-	Sable limoneux + silex	2.10-5 m/s	Aggeris	Novembre 2021	Forte	Nouveau Programme de Rénovation Urbaine - Rénovation	DLE
CAL_010	Porchet	0,85 m	-	Sable limoneux + silex	3.10-6 m/s	Aggeris	Novembre 2021	Modérée	Nouveau Programme de Rénovation Urbaine - Rénovation	DLE
CAL_011	Porchet	0,85 m	-	Sable	2.10-4 m/s	Aggeris	Novembre 2021	Très forte	Nouveau Programme de Rénovation Urbaine - Rénovation	DLE
CAL_012	Porchet	0,85 m	-	Limon sableux + silex	7.10-5 m/s	Aggeris	Novembre 2021	Forte	Nouveau Programme de Rénovation Urbaine - Rénovation	DLE
CAL_013	Porchet	0,85 m	-	Sable	2.10-5 m/s	Aggeris	Novembre 2021	Forte	Nouveau Programme de Rénovation Urbaine - Rénovation	DLE
CAL_014	Porchet	0,85 m	-	Sable	2.10-5 m/s	Aggeris	Novembre 2021	Forte	Nouveau Programme de Rénovation Urbaine - Rénovation	DLE
CAL_015	Porchet	1,00 m	-	Sable siliceux	2.10-5 m/s	Aggeris	Novembre 2021	Forte	Nouveau Programme de Rénovation Urbaine - Rénovation	DLE
CAL_016	Porchet	0,80 m	-	Sable siliceux	1.10-5 m/s	Aggeris	Novembre 2021	Forte	Nouveau Programme de Rénovation Urbaine - Rénovation	DLE
CAL_017	Porchet	0,85 m	-	Sable siliceux	1.10-4 m/s	Aggeris	Novembre 2021	Très forte	Nouveau Programme de Rénovation Urbaine - Rénovation	DLE
CAL_018	Porchet	1,00 m	-	Sable siliceux + silex	1.10-5 m/s	Aggeris	Novembre 2021	Forte	Nouveau Programme de Rénovation Urbaine - Rénovation	DLE
CAL_019	Porchet	1,00 m	-	Sable siliceux + silex	8.10-6 m/s	Aggeris	Novembre 2021	Modérée	Nouveau Programme de Rénovation Urbaine - Rénovation	DLE
CAL_020	Matsuo	2,00 m	-	Matériaux de déconstruction	<10-4 m/s	Aggeris	Mars 2025	Très forte	Rénovation du parc	DLE
CAL_021	Matsuo	2,30 m	-	Grave siliceuse	7.10-5 m/s	Aggeris	Mars 2025	Forte	Rénovation du parc	DLE
CAL_022	Matsuo	1,90 m	-	Sable	4.10-5 m/s	Aggeris	Mars 2025	Forte	Rénovation du parc	DLE
CAL_023	Porchet	1,00 m	-	Structure de chaussée puis remblais puis terre caillouteuse	3,2.10-5 m/s	V2R	Janvier 2012	Forte	Gestion des eaux pluviales dans des secteurs inondés	DLE
CAL_024	Porchet	1,00 m	-	Structure de chaussée puis limon argileux marron-gris puis tourbe	5,63.10-6 m/s	V2R	Janvier 2012	Modérée	Gestion des eaux pluviales dans des secteurs inondés	DLE

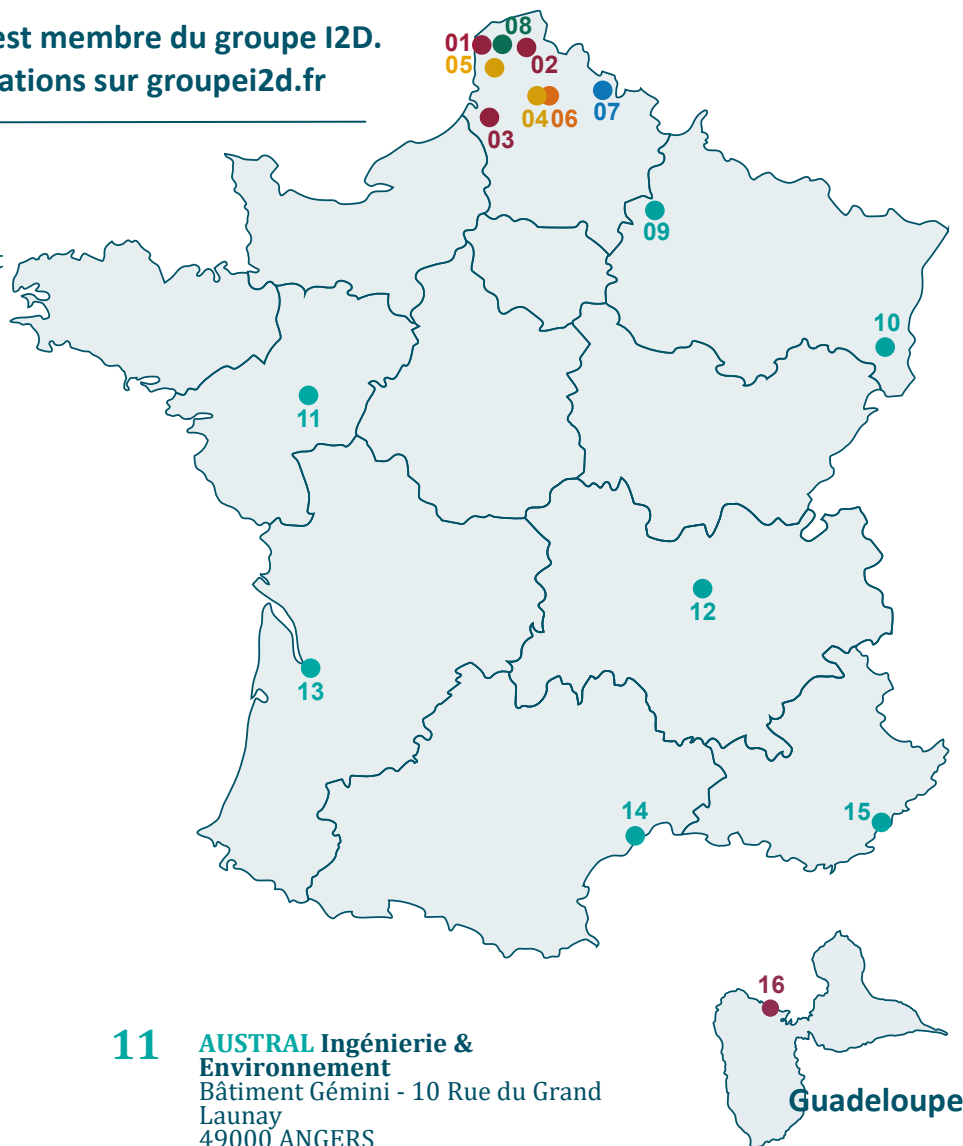
Nom du test	Type	Profondeur	Niveau de nappe	Nature du sol	Perméabilité mesurée	Bureau d'études	Date de réalisation	Classement	Cadre de réalisation	Type de dossier
CAL_025	Matsuo	2,5 m	-	Terre végétale puis remblais sableux marron/gris puis remblais sablo-limoneux marron graveleux	4,42.10-3 m/s	Ginger	Novembre 2021	Très forte	Réaménagement de la zone de l'ancien hôpital	DLE
CAL_026	Matsuo	1,4 m	-	Terre végétale puis remblais sableux gris à noir puis sabeige à gris traité	3,62.10-6 m/s	Ginger	Novembre 2021	Modérée	Réaménagement de la zone de l'ancien hôpital	DLE
CAL_027	Matsuo	1,93 m	-	Sable limoneux marron foncé puis sable fin marron foncé	4,40.10-5 m/s	Ginger	Septembre 2021	Forte	Réaménagement de la zone de l'ancien hôpital	DLE
CAL_028	Matsuo	0,5 m	-	Terre végétale puis remblais sableux avec silex puis sable beige	5,02.10-5 m/s	Ginger	Septembre 2021	Forte	Rénovation de la route de Gravelines	DLE
CAL_029	Matsuo	0,5 m	-	Terre végétale sableuse marron avec silex puis sable beige	8,47.10-5 m/s	Ginger	Septembre 2021	Forte	Rénovation de la route de Gravelines	DLE
CAL_030	Matsuo	0,5 m	-	Terre végétale sableuse noirâtre puis remblais graveleux brun orange puis sable beige	3,22.10-5 m/s	Ginger	Septembre 2021	Forte	Rénovation de la route de Gravelines	DLE
CAL_031	Matsuo	0,5 m	-	Terre végétale sableuse puis sable blanc de dune	1,89.10-4 m/s	Ginger	Septembre 2021	Très forte	Rénovation de la route de Gravelines	DLE
CAL_032	Matsuo	0,5 m	-	Terre végétale sableuse marron ocre + silex puis sable beige	1,71.10-4 m/s	Ginger	Septembre 2021	Très forte	Rénovation de la route de Gravelines	DLE
CAL_033	Matsuo	0,5 m	-	Terre végétale sableuse noirâtre puis remblais sableux puis sable beige	7,38.10-5 m/s	Ginger	Septembre 2021	Forte	Rénovation de la route de Gravelines	DLE
CAL_034	Matsuo	0,5 m	-	Terre végétale et remblais sableux noirâtre puis sable beige	3,92.10-5 m/s	Ginger	Septembre 2021	Forte	Rénovation de la route de Gravelines	DLE
CAL_035	Matsuo	0,5 m	-	Remblais sableux à graveleux avec passage vaseux	4,91.10-5 m/s	Ginger	Septembre 2021	Forte	Rénovation de la route de Gravelines	DLE
CAL_036	Matsuo	0,5 m	-	Enrobé puis remblais sableux noirâtre puis sable beige	1,05.10-4 m/s	Ginger	Septembre 2021	Très forte	Rénovation de la route de Gravelines	DLE
CAL_037	Matsuo	0,5 m	-	Remblais sableux avec débris divers	8,21.10-5 m/s	Ginger	Septembre 2021	Forte	Rénovation de la route de Gravelines	DLE
CAL_038	Matsuo	0,5 m	-	Graviers cimentés puis sable marron ocre	3,78.10-5 m/s	Ginger	Septembre 2021	Forte	Rénovation de la route de Gravelines	DLE
CAL_039	Matsuo	0,5 m	-	Remblais sablo-graveleux brun puis sable beige	6,19.10-5 m/s	Ginger	Septembre 2021	Forte	Rénovation de la route de Gravelines	DLE
CAL_040	Matsuo	0,5 m	-	Remblais graveleux brun orangé et noirâtre puis sable de dune	5,51.10-5 m/s	Ginger	Septembre 2021	Forte	Rénovation de la route de Gravelines	DLE
CAL_041	Porchet	0,8 m	-	Limon sableux marron-verdâtre + traces d'hydromorphie	3,8.10-6 m/s	Ginger	Octobre 2010	Modérée	Création de lotissement	DLE
CAL_042	Porchet	0,9 m	-	Limon sableux marron-verdâtre + traces d'hydromorphie	3,6.10-6 m/s	Ginger	Octobre 2010	Modérée	Création de lotissement	DLE
CAL_043	Porchet	0,8 m	-	Limon sableux à sable limoneux + traces d'hydromorphie	8,6.10-5 m/s	Ginger	Octobre 2021	Forte	Création de lotissement	DLE
CAL_044	Porchet	0,9 m	-	Limon sableux à sable limoneux + traces d'hydromorphie	8,5.10-5 m/s	Ginger	Octobre 2010	Forte	Création de lotissement	DLE
CAL_045	Porchet	0,8 m	-	-	3,72.10-5 m/s	Technologie réseaux	-	Forte	Création d'un parking	DLE
CAL_046	Porchet	0,8 m	-	-	1,3.10-4 m/s	Technologie réseaux	-	Très forte	Création d'un parking	DLE
CAL_047	Porchet	0,8 m	-	-	1,13.10-5 m/s	Technologie réseaux	-	Forte	Création d'un parking	DLE
CAL_048	Porchet	1,0 m	-	-	5,9.10-6 m/s	Technologie réseaux	Janvier 2015	Modérée	Création d'une ZAC	DLE
CAL_049	Porchet	1,0 m	-	-	2,97.10-6 m/s	Technologie réseaux	Janvier 2015	Modérée	Création d'une ZAC	DLE
CAL_050	Porchet	1,0 m	-	-	3,9.10-6 m/s	Technologie réseaux	Janvier 2015	Modérée	Création d'une ZAC	DLE
CAL_051	Porchet	1,0 m	-	-	4,7.10-6 m/s	Technologie réseaux	Janvier 2015	Modérée	Création d'une ZAC	DLE
CAL_052	Porchet	1,0 m	-	-	3,29.10-6 m/s	Technologie réseaux	Janvier 2015	Modérée	Création d'une ZAC	DLE
CAL_053	Porchet	1,0 m	-	-	2,6.10-6 m/s	Technologie réseaux	Janvier 2015	Modérée	Création d'une ZAC	DLE
CAL_054	Porchet	1,0 m	-	-	8,73.10-6 m/s	Technologie réseaux	Janvier 2015	Modérée	Création d'une ZAC	DLE
CAL_055	Porchet	1,0 m	-	-	9,72.10-6 m/s	Technologie réseaux	Janvier 2015	Modérée	Création d'une ZAC	DLE
CAL_056	Porchet	1,0 m	-	Sableux	Très perméable	V2R	Juin 2007	Forte	Création d'une zone d'activité	DLE
CAL_057	Porchet	1,0 m	-	Sableux	Très perméable	V2R	Juin 2007	Forte	Création d'une zone d'activité	DLE
CAL_058	Porchet	1,0 m	-	Sableux	Très perméable	V2R	Juin 2007	Forte	Création d'une zone d'activité	DLE
MAR_008	Nasberg	1,0 / 1,5 m	-	Sable	2,7.10-5 m/s	Arcadis	Octobre 2009	Forte	Construction de 8 logements	DLE
MAR_009	Nasberg	1,6 / 2,1 m	-	Sable	3,8.10-5 m/s	Arcadis	Octobre 2009	Forte	Construction de 8 logements	DLE
COU_001	Matsuo	0,5 - 1,0 m	-	Limons, limons sableux	1,7.10-7 m/s	Geotechnique	Septembre 2022	Faible	Création d'un lotissement	DLE
COU_002	Matsuo	0,5 - 1,0 m	-	Limons, limons sableux	2,6.10-7 m/s	Geotechnique	Septembre 2022	Faible	Création d'un lotissement	DLE
COU_003	Lefranc	2,0 - 3,0 m	-	Sables	3,48.10-5 m/s	Geotechnique	Septembre 2022	Forte	Création d'un lotissement	DLE

Nom du test	Type	Profondeur	Niveau de nappe	Nature du sol	Perméabilité mesurée	Bureau d'études	Date de réalisation	Classement	Cadre de réalisation	Type de dossier
CAL_059	Porchet	0,6 m	-	Limon sableux puis limon peu argileux puis argile peu sableuse puis argile	2,22.10-6 m/s	BPH	Octobre 2022	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
CAL_060	Porchet	0,6 m	-	Limon sableux puis limon argileux	1,48.10-6 m/s	BPH	Octobre 2022	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
COU_004	Porchet	0,5 m	-	Remblai puis sable orangé + galets puis sable beige orangé + galets	3,33.10-6 m/s	BPH	Janvier 2019	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
COU_005	Porchet	1,2 m	-	Remblai puis sablé orangé + galets puis sable beige orangé + galets	5.10-6 m/s	BPH	Janvier 2019	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
MAR_010	Porchet	0,6 m	-	Terre végétale sableuse puis sable argileux puis argile sableuse	2,22.10-6 m/s	Assea	Mars 2024	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
MAR_011	Porchet	0,6 m	-	Terre végétale sableuse puis sable argileux puis argile sableuse	1,94.10-6 m/s	Assea	Mars 2024	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
MAR_012	Porchet	0,6 m	-	Terre végétale sableuse puis sable argileux puis argile sableuse	1,94.10-6 m/s	Assea	Mars 2024	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
COU_006	Porchet	0,8 m	-	Limon sableux puis limon sableux + remblais puis sable limoneux	1,38.10-6 m/s	BPH	Juin 2022	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
COU_007	Porchet	0,8 m	-	Limon sableux puis sable limoneux	2,22.10-6 m/s	BPH	Juin 2022	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
COU_008	Porchet	0,8 m	-	Limon sableux puis limon sableux + remblais puis sable limoneux puis sable légèrement argileux	1,38.10-6 m/s	BPH	Juin 2022	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
MAR_013	Porchet	0,4 m	-	Limon sablo-argileux brun puis brun beige puis argile sableuse puis sable argileux puis sable beige	1.11.10-6 m/s	BPH	Septembre 2017	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
MAR_014	Porchet	0,5 m	-	Limon sablo-argileux brun puis brun beige puis argile sableuse puis sable argileux puis sable beige	4,44.10-6 m/s	BPH	Septembre 2017	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
MAR_015	Porchet	0,5 m	-	Limon sablo-argileux brun puis brun beige puis argile sableuse puis sable argileux puis sable beige	1,94.10-6 m/s	BPH	Septembre 2017	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
MAR_016	Porchet	0,35 m	-	Limon argilo-sableux puis argile sablonneuse beige puis sable peu argileux	2,5.10-6 m/s	BPH	Mai 2015	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
MAR_017	Porchet	0,4 m	-	Limon argilo-sableux puis argile sablonneuse beige puis sable peu argileux	5,55.10-7 m/s	BPH	Mai 2015	Faible	Mise en conformité de l'ANC	ANC
MAR_018	Porchet	0,45 m	-	Limon argilo-sableux puis argile sablonneuse beige puis sable peu argileux	2,22.10-6 m/s	BPH	Mai 2015	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
MAR_019	Porchet	0,6 m	-	Limons sableux puis limon argilo-sableux puis sable argileux puis argiles peu sableuses	2,5.10-6 m/s	BPH	-	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
MAR_020	Porchet	0,6 m	-	Limons sableux puis limon argilo-sableux puis sable argileux puis argiles peu sableuses	1,38.10-6 m/s	BPH	-	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
MAR_021	Porchet	0,6 m	-	Limons sableux puis limon argilo-sableux puis sable argileux puis argiles peu sableuses	2,22.10-6 m/s	BPH	-	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
MAR_022	Porchet	0,4 m	1,0 m	Terre végétale puis argile sableuse puis argile légèrement sableuse	2,78.10-6 m/s	Assea	Janvier 2020	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
MAR_023	Porchet	0,5 m	1,0 m	Terre végétale puis argile sableuse puis argile légèrement sableuse	1,94.10-6 m/s	Assea	Janvier 2020	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
MAR_024	Porchet	0,6 m	1,0 m	Terre végétale puis argile sableuse puis argile légèrement sableuse	2,5.10-6 m/s	Assea	Janvier 2020	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
CAL_061	Porchet	0,5 m	0,9 m	Terre végétale puis remblais puis argile sableuse	5.10-6 m/s	Assea	Décembre 2019	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
CAL_062	Porchet	0,4 m	0,9 m	Terre végétale puis remblais puis argile sableuse	7,78.10-6 m/s	Assea	Décembre 2019	Modérée	Mise en conformité de l'ANC	ANC
CAL_063	Porchet	0,8 m	0,9 m	Terre végétale puis remblais puis argile sableuse	-	Assea	Décembre 2019	Non classé	Mise en conformité de l'ANC	ANC
SAN_001	Porchet	1,0 m	-	Sables marron foncé puis sables fins à sables limoneux	2.10-6 m/s	Solen	Juin 2006	Modérée	Création d'un parking	DLE
SAN_002	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux à limon argileux	3,86.10-6 m/s	V2R	Février 2010	Modérée	Création d'une zone zone d'activité attenante au golf	DLE
SAN_003	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux à limon argileux	9,21.10-6 m/s	V2R	Février 2010	Modérée	Création d'une zone zone d'activité attenante au golf	DLE

Nom du test	Type	Profondeur	Niveau de nappe	Nature du sol	Perméabilité mesurée	Bureau d'études	Date de réalisation	Classement	Cadre de réalisation	Type de dossier
SAN_004	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux reposant sur une craie fissurée	5,17.10-6 m/s	V2R	Février 2010	Modérée	Création d'une zone zone d'activité attenante au golf	DLE
SAN_005	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux reposant sur une craie fissurée	1,4.10-4 m/s	V2R	Février 2010	Très forte	Création d'une zone zone d'activité attenante au golf	DLE
SAN_006	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux argileux reposant sur une craie fissurée	9,04.10-6 m/s	V2R	Février 2010	Modérée	Création d'une zone zone d'activité attenante au golf	DLE
COQ_002	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux argileux reposant sur une argile limoneuse ou sableuse puis sur une craie fissurée	2,31.10-6 m/s	V2R	Novembre 2009	Modérée	Création d'une zone d'activité	DLE
COQ_003	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux à limon argileux reposant sur une craie fissurée	-	V2R	Novembre 2009	Non classé	Création d'une zone d'activité	DLE
COQ_004	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux à limon argileux puis sur un sol sableux	5,14.10-6 m/s	V2R	Novembre 2009	Modérée	Création d'une zone d'activité	DLE
COQ_005	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux à limon argileux	5,68.10-6 m/s	V2R	Novembre 2009	Modérée	Création d'une zone d'activité	DLE
COQ_006	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux à limon argileux reposant sur une craie fissurée	6,15.10-6 m/s	V2R	Novembre 2009	Modérée	Création d'une zone d'activité	DLE
COQ_007	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux à limon argileux	5,93.10-6 m/s	V2R	Novembre 2009	Modérée	Création d'une zone d'activité	DLE
COQ_008	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux à limon argileux puis sur un sol sableux	4,75.10-6 m/s	V2R	Novembre 2009	Modérée	Création d'une zone d'activité	DLE
COQ_009	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux argileux reposant sur une argile limoneuse ou sableuse puis sur une craie fissurée	-	V2R	Novembre 2009	Non classé	Création d'une zone d'activité	DLE
COQ_010	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux argileux reposant sur une argile limoneuse ou sableuse puis sur une craie fissurée	1,4.10-6 m/s	V2R	Novembre 2009	Modérée	Création d'une zone d'activité	DLE
COQ_011	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux reposant sur une craie fissurée	1,4.10-6 m/s	V2R	Novembre 2009	Modérée	Création d'une zone d'activité	DLE
COQ_012	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux à limon argileux reposant sur une craie fissurée	5,47.10-6 m/s	V2R	Novembre 2009	Modérée	Création d'une zone d'activité	DLE
COQ_013	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux argileux reposant sur une argile limoneuse ou sableuse puis sur une craie fissurée	-	V2R	Novembre 2009	Non classé	Création d'une zone d'activité	DLE
COQ_014	Porchet	1,0 m	-	Dépôt limoneux reposant sur une craie fissurée	1,4.10-4 m/s	V2R	Novembre 2009	Très forte	Création d'une zone d'activité	DLE
CAL_064	Porchet	0,5 m	-	Terre végétale puis sable siliceux gris verdâtre	1,5.10-5 m/s	Sols Etudes Fondations	Décembre 2011	Forte	Création de la salle polyvalente	DLE
CAL_065	Porchet	0,5 m	-	Sable siliceux gris, briques, graviers	7,7.10-4 m/s	Sols Etudes Fondations	Décembre 2011	Très forte	Création de la salle polyvalente	DLE
CAL_066	Porchet	0,5 m	-	Sable siliceux gris, niveaux vaseux, graviers	5,8.10-4 m/s	Sols Etudes Fondations	Décembre 2011	Très forte	Création de la salle polyvalente	DLE
COU_009	Matsuo	0,7 m	-	Limon sableux	1,4.10-6 m/s	Fondasol	Avril 2017	Modérée	Construction de logements locatifs	DLE
COU_010	Matsuo	2,0 m	-	Argile limoneuse	Très faible	Fondasol	Avril 2017	Faible	Construction de logements locatifs	DLE
COU_011	Matsuo	0,7 m	-	Tourbe	0,8.10-6 m/s	Fondasol	Avril 2017	Modérée	Construction de logements locatifs	DLE
COU_012	Matsuo	2,0 m	-	Argile limoneuse	Très faible	Fondasol	Avril 2017	Faible	Construction de logements locatifs	DLE
COU_013	Lefranc / Nasberg	1,5 - 2,5 m	-	Sable limoneux	2.10-7 m/s	Acadis	Octobre 2009	Faible	Aménagement de la zone d'activité du Grand Duc	DLE
COU_014	Lefranc / Nasberg	3,5 - 4,5 m	-	Sable + silex	5.10-6 m/s	Arcadis	Octobre 2009	Modérée	Aménagement de la zone d'activité du Grand Duc	DLE
COU_015	Lefranc / Nasberg	1,5 - 2,5 m	-	Argile vaseuse	8.10-7 m/s	Arcadis	Octobre 2009	Faible	Aménagement de la zone d'activité du Grand Duc	DLE
COU_016	Lefranc / Nasberg	3,5 - 4,5 m	-	Sable argileux	3.10-8 m/s	Arcadis	Octobre 2009	Très faible	Aménagement de la zone d'activité du Grand Duc	DLE
COU_017	Lefranc / Nasberg	1,5 - 2,5 m	-	Argile vaseuse	8.10-7 m/s	Arcadis	Octobre 2009	Faible	Aménagement de la zone d'activité du Grand Duc	DLE
COU_018	Lefranc / Nasberg	3 - 4,5 m	-	Sable (argileux)	-	Arcadis	Octobre 2009	Non classé	Aménagement de la zone d'activité du Grand Duc	DLE
COU_019	Lefranc / Nasberg	1,5 - 2,5 m	-	Sable limoneux	7.10-8 m/s	Arcadis	Octobre 2009	Très faible	Aménagement de la zone d'activité du Grand Duc	DLE
COU_020	Lefranc / Nasberg	2,5 - 3,5 m	-	Sable	9.10-6 m/s	Arcadis	Octobre 2009	Modérée	Aménagement de la zone d'activité du Grand Duc	DLE
COU_021	Lefranc / Nasberg	0 - 0,5 m	-	Limon sablo-argileux	< 1.10-7 m/s	Arcadis	Octobre 2009	Modérée	Aménagement de la zone d'activité du Grand Duc	DLE
COU_022	Lefranc / Nasberg	1,5 - 2,5 m	-	Sable	1.10-7 m/s	Arcadis	Octobre 2009	Faible	Aménagement de la zone d'activité du Grand Duc	DLE

Nom du test	Type	Profondeur	Niveau de nappe	Nature du sol	Perméabilité mesurée	Bureau d'études	Date de réalisation	Classement	Cadre de réalisation	Type de dossier
COU_023	Lefranc / Nasberg	3,5 - 4,5 m	-	Sable	4,5.10-5 m/s	Arcadis	Octobre 2009	Forte	Aménagement de la zone d'activité du Grand Duc	DLE
COU_024	Lefranc / Nasberg	1,1 - 1,6 m	-	Argile sableuse	6.10-8 m/s	Arcadis	Octobre 2009	Très faible	Aménagement de la zone d'activité du Grand Duc	DLE
COU_025	Lefranc / Nasberg	1,6 et 2,1 m	-	Sable argileux	3,5.10-8 m/s	Arcadis	Octobre 2009	Très faible	Aménagement de la zone d'activité du Grand Duc	DLE
MAR_025	Porchet	1,0 m	-	Sable beige	3.10-3 m/s	Fondasol	Mars 2022	Très forte	Reconstruction du collège	DLE
MAR_026	Porchet	1,0 m	-	Sable gris-noir +/- argileux à cailloux et cailloutis divers	4.10-5 m/s	Fondasol	Mars 2022	Forte	Reconstruction du collège	DLE
MAR_027	Porchet	0,5 m	-	Sable remanié marron foncé puis sable beige légèrement grisâtre	7,6.10-4 m/s	Sols Etudes Fondations	Octobre 2009	Très forte	Création d'un lotissement	DLE
CAL_067	Porchet	1,0 m	2,0 m	Dépôt limono-argileux reposant sur un sable	-	V2R	Novembre 2008	Non classé	Aménagement d'une zone d'activité	DLE
CAL_068	Porchet	1,0 m	1,6 m	Dépôt limoneux à limono-argileux reposant sur un sable	1,5.10-5 m/s	V2R	Novembre 2008	Forte	Aménagement d'une zone d'activité	DLE
MAR_028	Porchet	0,5 m	-	Remblais - sable et graviers puis remblais - sable gris foncé	6,9.10-5 m/s	Sols Etudes Fondations	Janvier 2014	Forte	Création d'un lotissement	DLE
MAR_029	Porchet	0,5 m	-	Rembalis - silt sableux et graviers puis remblais - sable gris foncé + graviers	4,9.10-5 m/s	Sols Etudes Fondations	Janvier 2014	Forte	Création d'un lotissement	DLE
CAL_069	Lefranc / Nasberg	1,6 - 6,0 m	-	Limons sableux puis sables	1.10-5 m/s	Fondasol	Septembre 2024	Forte	Mise en place d'un réseau de chaleur	DLE
CAL_070	Lefranc / Nasberg	1,77 - 5,8 m	-	Limons sableux puis sables	1.10-5 m/s	Fondasol	Septembre 2024	Forte	Mise en place d'un réseau de chaleur	DLE
CAL_071	Porchet	2,0 - 3,0 m	-	Terre végétale puis remblais sablo-graveleux puis limons puis sables gris puis argiles	7.10-6 m/s	Fondasol	Juillet 2019	Modérée	Aménagement du collège	DLE
CAL_072	Porchet	2,0 - 3,0 m	-	Terre végétale puis remblais sablo-graveleux puis limons puis sables gris puis argiles	3.10-5 m/s	FONDASOL	Juillet 2019	Forte	Aménagement du collège	DLE
CAL_073	Porchet	2,0 - 3,0 m	-	Terre végétale puis remblais sablo-graveleux puis limons puis sables gris puis argiles	3.10-4 m/s	Fondasol	Juillet 2019	Très forte	Aménagement du collège	DLE

V2R Ingénierie & Environnement est membre du groupe I2D.
Retrouver nos différentes implantations sur groupei2d.fr



01 V2R Ingénierie & Environnement
 48 bis Route de Desvres
 62280 SAINT-MARTIN-BOULOGNE
 Email : contact@v2r.fr
 Tél : 03 21 10 42 42

02 V2R Ingénierie & Environnement
 Site Eurocap - 1 Route des Bruyères
 62219 LONGUENESSE
 Email : contact@v2r.fr
 Tél : 03 21 10 42 42

03 V2R Ingénierie & Environnement
 Garopôle - Place de la Gare
 80100 ABBEVILLE
 Email : contact@v2r.fr
 Tél : 03 21 10 42 42

04 ERC Ingénierie & Environnement
 23-25 Rue du Dépôt
 62000 ARRAS
 Email : erc62@wanadoo.fr
 Tél : 03 21 10 42 42

05 ERC Ingénierie & Environnement
 131 Grand Place Foch
 62830 SAMER
 Email : erc62@wanadoo.fr
 Tél : 03 21 10 42 42

06 CER Ingénierie & Environnement
 23-25 Rue du Dépôt
 62000 ARRAS
 Email : cer@v2r.fr
 Tél : 03 21 10 42 42

07 SB20 Ingénierie & Environnement
 Centre d'Affaires MATISSE
 Entrée B bureaux 223-225
 10 Avenue Henri Matisse
 59300 AULNOY-LEZ-VALENCIENNES

08 ALFA Ingénierie & Environnement
 4 bis Rue de Verdun
 62360 CAPELLE-LES-BOULOGNE
 Email : alfa@alfa-environnement.fr
 Tél : 03 21 10 42 42

09 AUSTRAL Ingénierie & Environnement
 16 Rue Gabriel Voisin
 51100 REIMS
 Email : contact@austral-ing.fr
 Tél : 03 26 89 50 18

10 AUSTRAL Ingénierie & Environnement
 68100 MULHOUSE
 Email : contact@austral-ing.fr
 Tél : 06 49 21 24 58

11 AUSTRAL Ingénierie & Environnement
 Bâtiment Gémini - 10 Rue du Grand Launay
 49000 ANGERS

12 AUSTRAL Ingénierie & Environnement
 23 Rue Crepet
 69007 LYON
 Email : contact@austral-ing.fr

13 AUSTRAL Ingénierie & Environnement
 32 Allée de Boutaut
 33070 BORDEAUX
 Email : contact@austral-ing.fr

14 AUSTRAL Ingénierie & Environnement
 96 Avenue de Saint Maur
 34000 MONTPELLIER
 Email : contact@austral-ing.fr

15 AUSTRAL Ingénierie & Environnement
 ECOPOLIS Campus les Crêtes
 Bâtiment L- 1300 Route des Crêtes
 06560 VALBONNE SOPHIA ANTIPOLIS

16 AGOA Ingénierie & Environnement
 22 Lotissement Canne En Fleurs Bois Rada
 97115 SAINTE-ROSE
 Email : s.rubini@agoa-ing.fr

Guadeloupe