

GRAND CALAIS

Terres & Mers



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

AGENCE DE L'EAU
ARTOIS-PICARDIE

Grand Calais Terres & Mers

Zonage pluvial

Rapport Général — mai 26



Contact : Fabienne SYLVAIN

☎ : 03 21 10 42 42

✉ : f.sylvain@v2r.fr

groupei2d.com



Sommaire

1. Préambule	4
1.1 Les objectifs du zonage pluvial	4
1.2 L'enquête publique	4
1.3 Présentation du secteur global d'étude	4
2. Présentation de Grand Calais Terres & Mers.....	6
2.1 Composition des communes	6
2.2 Topographie	6
2.3 Hydrographie	8
2.4 Occupation des sols.....	8
2.5 Ouvrages existants sur le territoire	10
2.6 En synthèse	11
3. Contexte réglementaire	12
3.1 La loi sur l'eau	12
3.2 Le SDAGE du bassin Artois Picardie	12
3.3 Les SAGE du Territoire.....	15
3.3.1 SAGE du Delta de l'Aa	15
3.3.2 Le SAGE du Bassin Côtier du Boulonnais.....	17
3.4 Code Général des Collectivités territoriales.....	19
3.5 Code de la Santé Publique.....	20
3.6 Code civil.....	20
3.7 Code de la voirie routière et Code rural	21
3.8 L'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5	21
3.9 Arrêté du 12 juillet 2024 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments	21
3.10 Plan Local d'Urbanisme et carte communale.....	22
4. Dimensionnement de l'assainissement pluvial	23
4.1 Dispositions techniques générales.....	23
4.2 Application à la zone d'étude.....	26
4.2.1 Urbanisation projetée	26
4.2.2 Modifications de l'urbanisation existante	26
4.3 Niveaux de protection préconisés	27
5. Assainissement des zones d'extensions urbaines.....	27
5.1 Détermination des débits maximum acceptables sous mesure de gestion d'eau pluviales.....	27
5.2 Détermination des volumes à tamponner	29
5.3 Préconisations concernant la conception des ouvrages de tamponnement	30
5.3.1 Enjeux.....	30
5.3.2 Prescriptions.....	30

5.3.2.1	Mesures générales	30
6.	Prescriptions du zonage pluvial	32
6.1	Définition de la surface artificialisée.....	32
6.2	Prescriptions par zone.....	34
6.2.1	Zonage pluvial - Zone bleue : secteur sensible	34
6.2.2	Zonage pluvial - Zone blanche	35
6.2.3	Cas particulier des secteurs concernés par le Plan de Prévention des Risques Littoraux Côte à falaises du Pas-de-Calais	36
6.2.4	Commune d'Escalles – SAGE du Boulonnais	36
7.	Liste des annexes	41
8.	Plan joint.....	41

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 2009, la Communauté d'Agglomération a mis en place le volet pluvial du zonage d'assainissement pour les 5 communes qui la composaient à l'époque. A l'occasion de la mise en place du PLUi, Grand Calais Terres & Mers souhaite étendre et mettre à jour le dossier pour les 14 communes qui la composent aujourd'hui.

Le présent rapport constitue le rapport de zonage pluvial, pièce qui fait partie intégrante du dossier d'enquête publique. La mise à l'enquête publique pour ce volet pluvial du zonage d'assainissement sera conjointe à celle du PLUi.

1.1 Les objectifs du zonage pluvial

L'objectif du zonage pluvial est d'établir un schéma de maîtrise qualitative et quantitative des eaux pluviales de Grand Calais Terres & Mers.

Atteindre ces objectifs nécessite la mise en œuvre de mesures variées :

- Désimperméabilisation et déconnexion d'eau pluviales ;
- Mesures préventives pour les zones d'urbanisation future.

1.2 L'enquête publique

Le zonage pluvial n'étant pas lui-même soumis à un règlement, il est pertinent de l'intégrer au PLUi, qui « peut délimiter les zones mentionnées à l'article L.2224-10 du CGCT concernant l'assainissement et les eaux pluviales » (Code de l'Urbanisme, art. L.151-24).

Ce dossier comprend deux pièces :

- La présente notice justifiant le zonage pluvial ;
- Le plan de zonage pluvial.

1.3 Présentation du secteur global d'étude

Le zonage pluvial est réalisé sur une partie du territoire de Grand Calais Terres & Mers (9 communes) et mis à jour sur le reste des communes (5 communes) :

- Bonningues-lès-Calais ;
- Escalles ;
- Fréthun ;
- Hames-Boucres ;
- Les Attaques ;

- Nielles-lès-Calais ;
- Peuplingues ;
- Pihen-lès-Guînes ;
- Saint-Tricat ;
- Calais (mise à jour) ;
- Coulogne (mise à jour) ;
- Coquelles (mise à jour) ;
- Marck (mise à jour) ;
- Sangatte (mise à jour).

2. PRESENTATION DE GRAND CALAIS TERRES & MERS

2.1 Composition des communes

Les caractéristiques principales des communes sont décrites ci-après :

Commune	Population en 2022	Superficie (km²)	Densité (hab/km²)
Bonningues-lès-Calais	598	8,49	70,4
Calais	67 585	33,5	2 017,5
Coulogne	5 403	9,16	589,8
Coquelles	2 625	8,77	299,3
Escalles	218	7,29	29,9
Fréthun	1 393	7,92	175,9
Hames-Boucres	1 428	12,82	111,4
Les Attaques	2 065	20,81	99,2
Marck	10 468	31,55	331,8
Nielles-lès-Calais	281	2,49	112,9
Peuplingues	789	10,53	75,6
Pihen-lès-Guînes	530	9,25	57,3
Saint-Tricat	775	7,35	105,
Sangatte	4 755	14,3	333,0

2.2 Topographie

La topographie sur le secteur d'étude est représentée sur la carte suivante :

La partie ouest et sud-ouest du territoire présente une pente moyenne en direction de la zone constituée des waterings et canaux. Le reste du territoire présente un profil relativement plat.

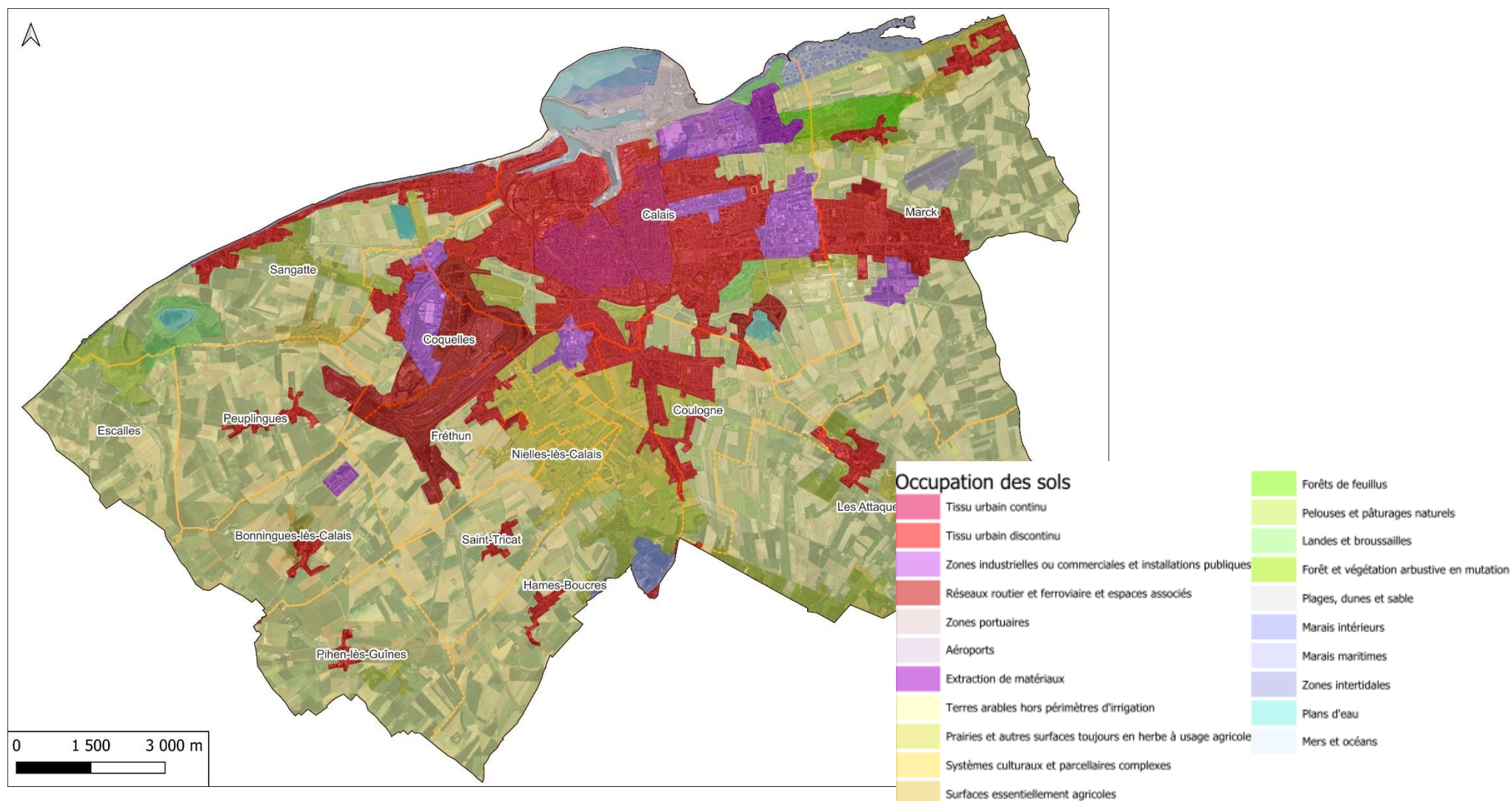
2.3 Hydrographie

Le secteur fait partie des 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} sections de waterings du Pas-de-Calais.

Le secteur 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, le Canal des Pierrettes et différents watergangs.

- Canal de Calais : le Canal de Calais est l'une des branches qui relient 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 Waterings, 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.

2.4 Occupation des sols



Document 2 : Occupation du sol sur le territoire de Grand Calais Terres & Mers (source : Corinne Land Cover)

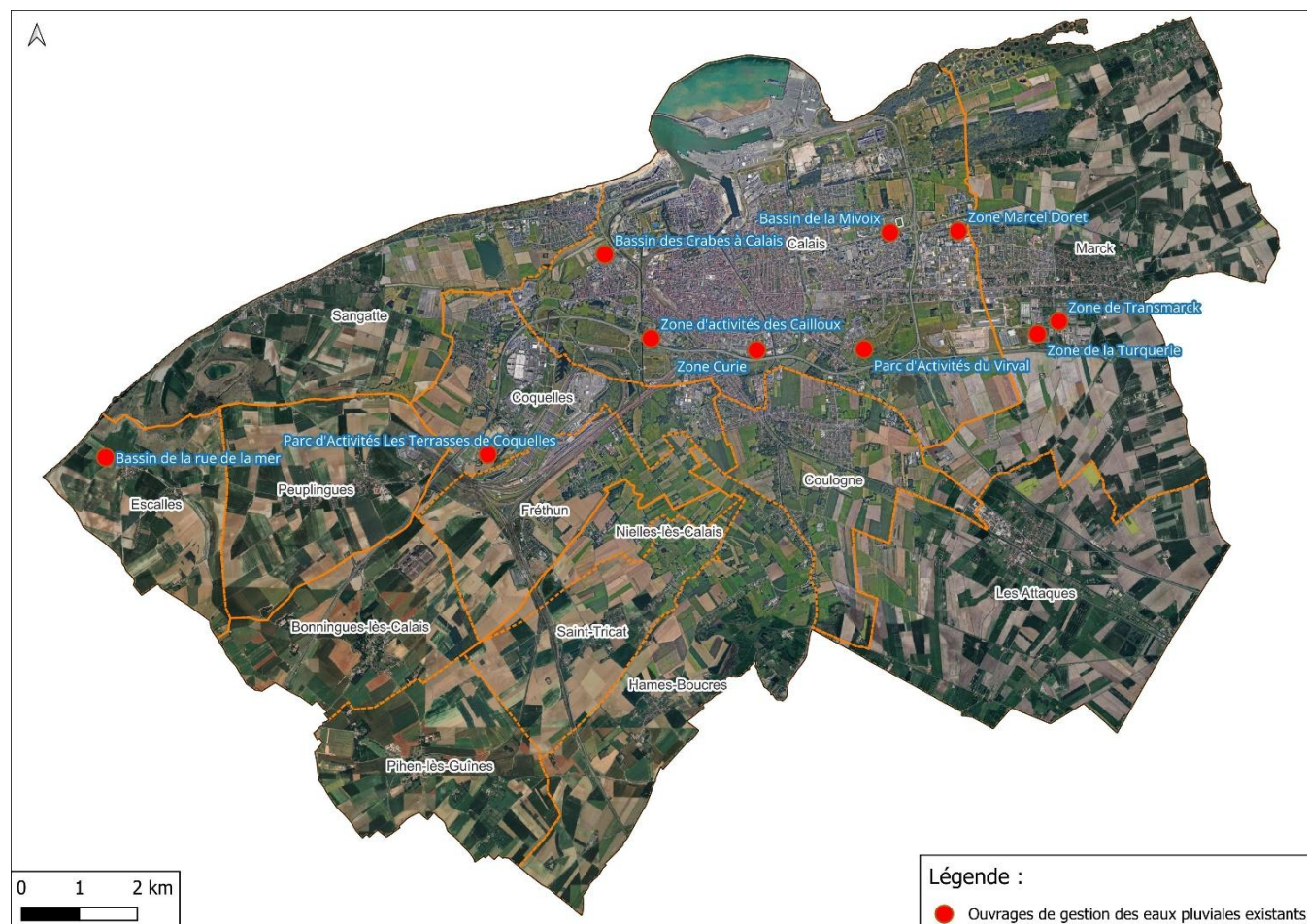
Le territoire de Grand Calais Terres & Mers est couvert en majorité de terrains agricoles (de l'ordre de 57% de terres arables).

2.5 Ouvrages existants sur le territoire

Il existe aujourd'hui sur le territoire de Grand Calais Terres & Mers, des ouvrages de tamponnement des eaux pluviales dont le but est de limiter les effets de l'imperméabilisation en stockant puis restituant à faible débit les eaux pluviales vers leur exutoire (réseau ou milieu naturel). Citons par exemple (liste non exhaustive) :

- Sur Calais : les noues et bassins paysagers de la ZAC du Virval, près de l'autoroute A16, le bassin des Crabes, le bassin de la zone Curie, les bassins de la zone Marcel Doret et le bassin de la zone des Cailloux ;
- Sur Marck : les bassins de la zone Transmarck et de la Turquerie ;
- Sur Coquelles : les noues et bassins d'infiltration de la zone d'Activités les Terrasses de Coquelles ;
- Sur Escalles : le bassin rue de la Mer.

La carte suivante présente les ouvrages précités présents sur le territoire :



Il existe également de nombreux autres ouvrages, de maîtrise d'ouvrage privée, qui ne sont pas gérés par Grand Calais Terres & Mers ou les communes. C'est le cas des lotissements encore non rétrocédés et également les ouvrages liés aux installations Eurotunnel.

Les zones de tamponnement naturelles existantes en périphérie des communes participent également à l'équilibre du fonctionnement hydraulique général du territoire. Citons par exemple, les watergangs et canaux au marnage de quelques dizaines de centimètres, les plans d'eau du Colombier, les mares et zones humides de la région de Guînes (Marais de Guînes), d'Andres, de Hames-Boucres et d'Ardres plus en amont sur le bassin versant.

L'hydraulique du réseau de wateringues est géré par le service des wateringues et fonctionne comme un polder.

En période estivale, les eaux sont utilisées pour l'irrigation et le niveau de l'eau est maintenu par un système de vannes : le débit est nul dans ces watergangs. La qualité de l'eau envoyée vers les watergangs doit être compatible avec l'usage en irrigation.

En période hivernale, les watergangs et canaux sont utilisés pour le drainage des terres. Ces réseaux rejoignent la ville de Calais avant d'atteindre la mer. Un système de porte à la mer et de pompage permet de réguler le niveau d'eau de ce réseau. Les limites physiques des ouvrages d'écoulement à la mer nécessitent de limiter les débits d'eaux pluviales des nouveaux aménagements afin de ne pas aggraver la situation existante.

Des ouvrages de type bassin sont également présents sur le territoire pour lutter contre les phénomènes de ruissellement / érosion des sols au niveau des secteurs agricoles. Ils ne sont pas considérés dans la présente étude, centrée sur les effets de l'imperméabilisation (eaux pluviales « urbaines »).

2.6 En synthèse

Ce qui caractérise le territoire de Grand Calais Terres & Mers :

- Il est situé en bord de mer, entre Dunkerque et Boulogne-sur-Mer ;
- Les communes sont de type rural sur la partie sud du territoire et urbaines au nord avec une densité importante sur les communes littorales ;
- Plusieurs zones commerciales ou industrielles sont présentes ;
- Il n'y a pas de parc naturel ;
- Le relief territorial est globalement peu marqué ;
- De nombreux cours d'eaux et canaux sont présents ;
- Certaines communes du territoire font parties du PPRi du bassin versant des pieds de coteaux de Wateringues.

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.1 La loi sur l'eau

La Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 a marqué un tournant dans la façon d'appréhender le problème de l'eau. Elle est fondée sur la nécessité d'une gestion globale et concertée de la ressource en eau tenant compte des besoins et usages, des impératifs économiques, mais également des exigences du milieu naturel.

Elle aborde, en particulier, la nécessité de maîtriser le ruissellement pluvial, tant du point de vue qualitatif que quantitatif.

Ainsi, l'article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales, précise notamment que les communes ou leurs groupements délimitent, après enquête publique :

- Les zones où doivent être prises des mesures pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit de l'écoulement des eaux pluviales et du ruissellement ;
- Les zones où il est nécessaire de prévoir les installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

Par ailleurs, l'article R.214-1 du Code de l'environnement, précise que les « *rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, entre 1 et 20 ha sont soumis à déclaration loi sur l'eau et supérieurs à 20 ha sont soumis à autorisation loi sur l'eau* ».

L'instruction des dossiers de déclaration et d'autorisation est assurée par le service départemental chargé de la police de l'eau. Les dossiers doivent préciser des éléments sur l'emplacement, la nature la consistance, les volumes et les travaux engendrés par l'ouvrage projeté.

3.2 Le SDAGE du bassin Artois Picardie

Grand Calais Terres & Mers fait partie du périmètre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie.

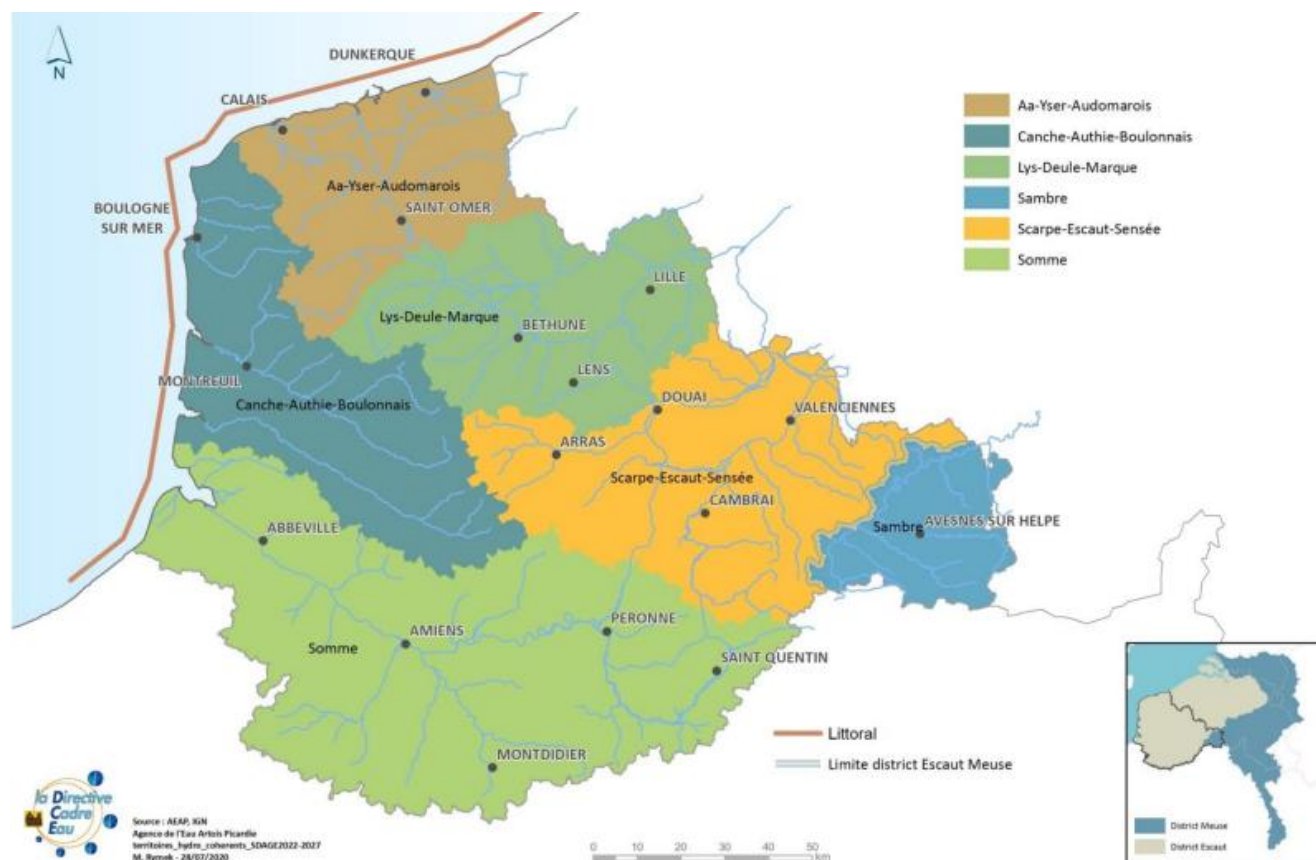
Il a été approuvé par arrêté préfectoral le 21 mars 2022 et est applicable depuis.

Le SDAGE 2022-2027 fixe les enjeux que tout projet doit prendre en compte.

Les 5 enjeux du bassin Artois-Picardie sont :

- Enjeu A : Préserver et restaurer les milieux aquatiques et les zones humides ;
- Enjeu B : Garantir l'approvisionnement en eau potable pour tous ;
- Enjeu C : Réduire les inondations ;

- Enjeu D : Protéger le milieu marin ;
- Enjeu E : Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes.



Document 4 : Territoires du SDAGE (source : agence de l'eau Artois-Picardie)

Grand Calais Terres & Mers est concernée par les enjeux repris dans le SDAGE Artois-Picardie.

Le tableau suivant reprend l'ensemble des orientations du SDAGE :

Orientations du SDAGE	
Enjeu A : Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique des milieux aquatiques et des zones humides	
A-1	Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux
A-2	Maîtriser les rejets par temps de pluie des surfaces imperméabilisées par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles)
A-3	Diminuer la pression polluante par les nitrates d'origine agricole sur tout le territoire
A-4	Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de limiter les risques de ruissellement, d'érosion, et de transfert des polluants vers les cours d'eau, les eaux souterraines et la mer
A-5	Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques dans le cadre d'une gestion concertée
A-6	Assurer la continuité écologique et sédimentaire
A-7	Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique et la biodiversité

Orientations du SDAGE	
A-8	Réduire l'incidence de l'extraction des matériaux de carrière
A-9	Stopper la disparition, la dégradation des zones humides à l'échelle du bassin Artois-Picardie et préserver, maintenir et préserver leur fonctionnalité
A-10	Poursuivre l'identification, la connaissance et le suivi des pollutions par les micropolluants nécessaires à la mise en œuvre d'actions opérationnelles
A-11	Promouvoir les actions, à la source de réduction ou de suppression des rejets de micropolluants
A-12	Améliorer les connaissances sur l'impact des sites pollués
Enjeu B : Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisantes	
B-1	Poursuivre la reconquête de la qualité des captages et préserver la ressource en eau dans les zones à enjeu eau potable définies dans le SDAGE
B-2	Anticiper et prévenir les situations de crise par la gestion équilibrée des ressources en eau
B-3	Inciter aux économies d'eau et à l'utilisation des ressources alternatives
B-4	Anticiper et assurer une gestion de crise efficace, en prévision, ou lors des étiages sévères
B-5	Rechercher et réparer les fuites dans les réseaux d'eau potable
B-6	Rechercher au niveau international, une gestion équilibrée des aquifères
Enjeu C : S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations	
C-1	Limiter les dommages liés aux inondations
C-2	Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation et les risques d'érosion des sols et coulées de boues
C-3	Privilégier le fonctionnement naturel des bassins versants
C-4	Préserver et restaurer la dynamique naturelle des cours d'eau
Enjeu D : Protéger le milieu marin	
D-1	Réaliser ou réviser les profils pour définir la vulnérabilité des milieux dans les zones protégées baignade et conchyliculture mentionnées dans le registre des zones protégées
D-2	Limiter les risques microbiologiques en zone littorale ou en zone d'influence des bassins versants définie dans le cadre des profils de vulnérabilité pour la baignade et la conchyliculture
D-3	Intensifier la lutte contre la pollution issue des installations portuaires et des navires
D-4	Prendre des mesures pour lutter contre l'eutrophisation et la présence de déchets sur terre et en mer
D-5	Assurer une gestion durable des sédiments dans le cadre des opérations de dragage et de clapage
D-6	Respecter le fonctionnement dynamique du littoral dans la gestion du trait de côte
D-7	Préserver les milieux littoraux particuliers indispensables à l'équilibre des écosystèmes avec une forte ambition de protection au regard des pressions d'aménagement et d'activités
Enjeu E : Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau	
E-1	Renforcer le rôle des Commissions Locales de l'Eau (CLE) des SAGE
E-2	Permettre une meilleure organisation des moyens et des acteurs en vue d'atteindre les objectifs environnementaux
E-3	Former, informer et sensibiliser
E-4	Adapter, développer et rationaliser la connaissance
E-5	Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau dans l'atteinte des objectifs environnementaux
E-6	S'adapter au changement climatique
E-7	Préserver la biodiversité

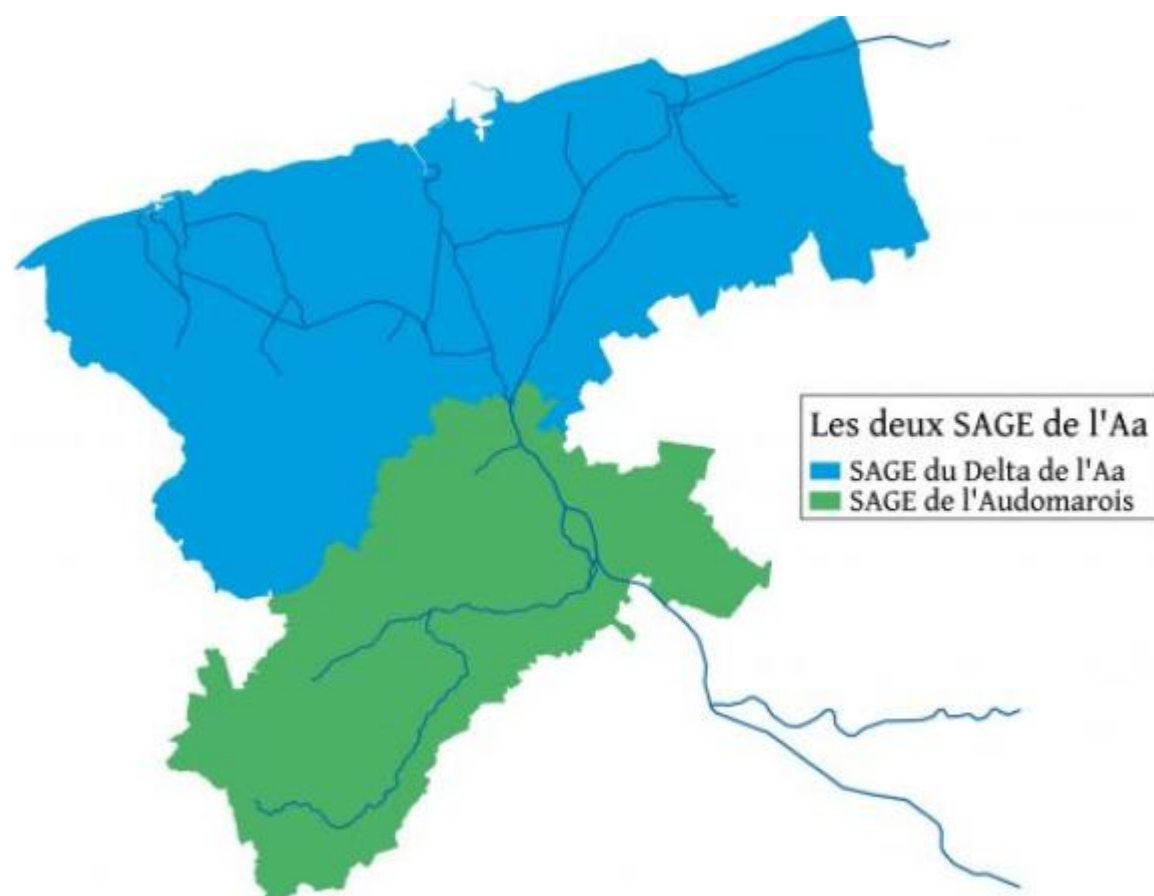
3.3 Les SAGE du Territoire

3.3.1 SAGE du Delta de l'Aa

Treize des quatorze communes du territoire appartiennent au périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Delta de l'Aa, il est en cours de révision pour sa mise en compatibilité avec le SDAGE 2022-2027.

Le SAGE aborde les problèmes d'inondation et de prévention des risques, la gestion de l'alimentation en eau potable et de la qualité de la ressource en eau, la protection des milieux aquatiques.

La démarche d'établissement de zonage pluvial s'inscrit dans les obligations réglementaires rappelées par le SAGE.



Document 5 : Territoire du SAGE de l'Aa (source : SAGE du Delta de l'Aa)

Les enjeux pour le territoire concernent :

- La garantie de l'approvisionnement en eau ;
- La diminution de la vulnérabilité aux inondations ;
- La reconquête des habitats naturels ;
- La poursuite de l'amélioration de la qualité des eaux continentales et marines ;
- La communication et sensibilisation aux enjeux de l'eau et ses usages.

Les masses d'eau souterraine (directive cadre eau) concernées sont les FRAG314 – Sables du Landénien des Flandres et la FRAG301 – Craie de l'Audomarois.

L'état général du réseau de surface du Delta de l'Aa n'est pas bon, à l'exception de la Hem, du fait des effets des pressions humaines accentués par les caractéristiques physiques du bassin versant. Si on se réfère par exemple à l'atlas de l'état des lieux de la Directive Cadre sur l'Eau (2005), le maximum des indicateurs est atteint pour :

- L'impact des perturbations hydromorphologiques sur l'état fonctionnel des contextes ;
- L'impact des perturbations hydromorphologiques sur le paramètre intégrité physique du lit et des berges ;
- La pression agricole en matière azotée par masse d'eau continentale ;
- La pression industrielle en matières inhibitrices par masse d'eau continentale ;
- La pression urbaine en matières phosphorées par masse d'eau continentale ;
- La population par masse d'eau continentale ;
- La teneur des eaux de surface en Hydrocarbures Polycycliques Aromatiques (HPA).

Les prélèvements en eau proviennent de ressources souterraines et superficielles intimement liées afin de satisfaire ces besoins. S'étendant sur 90 % de la région Nord-Pas-de-Calais, la nappe de la craie est libre en bordure des affleurements de l'Artois. Elle est la ressource souterraine unique exploitée pour alimenter en eau potable la population du territoire du SAGE (environ 34 millions de m³/an pour 400 000 habitants), mais elle est très inégalement répartie, essentiellement concentrée le long d'une ligne Sangatte – Saint-Omer dans le Pas-de-Calais ou située hors du périmètre du SAGE (Audomarois). Ainsi pour alimenter en eau potable la population dunkerquoise et de Flandres, l'eau est importée depuis les champs captant de Houille-Moulle et Blendecques (à plus de 40 km de là).

Le territoire du SAGE est caractérisé par son bord de mer, les waterings du Delta de l'Aa, les premiers reliefs de l'Artois, la Vallée de la Hem, les abords des monts de Flandre. Les zones humides sont depuis longtemps victimes de dégradation (assèchement, remembrement massif, urbanisation anarchique ...), souvent considérées comme des zones insalubres. A l'origine vaste estuaire de l'Aa, et par conséquent vaste zone inondable, le territoire des waterings a chassé l'eau au fil des siècles perdant ainsi ses zones humides jugées nuisibles et inutiles.

Le SAGE prend en compte les différents risques recensés sur son territoire :

- Le PPRL du secteur du Calaisis sur les communes de Calais, Coquelles, Marck et Sangatte (approuvé le 24 juillet 2018) ;
- Le PPRL lié à l'évolution des falaises entre Equihen-Plage et Sangatte (approuvé le 18 décembre 2013) ;
- Le PPRi du bassin versant des pieds de coteaux des waterings (approuvé le 25 mars 2022).

La lutte contre les inondations :

- Risque inondation en milieu rural : la limitation des impacts des activités et la restauration des capacités de rétention des terres agricoles permet de réduire de manière significative les volumes ruisselés, notamment en période de crue. La maîtrise des écoulements en milieu rural constitue donc un enjeu important de la lutte contre les inondations.
- Risque inondation en milieu urbain : avec le développement de l'urbanisation, des installations industrielles et commerciales et des infrastructures routières, les surfaces imperméabilisées se multiplient. Le développement de l'imperméabilisation concourt à accroître les volumes d'eau ruisselés et les vitesses d'écoulements. Compenser l'impact de l'imperméabilisation par l'intégration, en amont de tout projet d'aménagement de la gestion des eaux pluviales, constitue également un enjeu important de la lutte contre les inondations.

3.3.2 Le SAGE du Bassin Côtier du Boulonnais

La commune d'Escalles fait partie du SAGE du bassin côtier du Boulonnais. Ce SAGE a été approuvé le 9 janvier 2013, il est en cours de révision pour sa mise en compatibilité avec le SDAGE 2022-2027.

Le SAGE aborde les problèmes d'inondation et de prévention des risques, la gestion de l'alimentation en eau potable et de la qualité de la ressource en eau, la protection des milieux aquatiques.

La démarche d'établissement d'un zonage pluvial s'inscrit dans les obligations réglementaires rappelées par le SAGE.



Document 6 : Territoire du SAGE du Bassin côtier du Boulonnais (source : SAGE du Bassin côtier du Boulonnais)

Les enjeux pour le territoire concernent :

- La qualité des eaux
 - La qualité des eaux continentales
 - Les eaux littorales
 - Les enjeux de la reconquête de la qualité des eaux
- Les milieux naturels
 - L'aire biogéographique
 - Les communautés végétales
 - Les communautés animales
 - Les enjeux de préservation des zones humides
 - Les enjeux de préservation des fonctions écosystémiques des cours d'eau
- Les ressources en eau souterraines
 - Les nappes
 - La potentialité des nappes
 - Les enjeux
- Le régime hydrologique des rivières
 - Les crues et les étiages
 - Les enjeux de la gestion de l'espace et de la maîtrise des écoulements
 - Les enjeux de la gestion des étiages
- Les autres enjeux de l'eau
 - L'eau potable
 - La gestion de l'eau en milieu industriel spécifique
 - Les loisirs et activités nautiques

La masse d'eau souterraine (directive cadre eau) concernée sur le territoire est la FRAG301 – Craie de l'Audomarois.

3.4 Code Général des Collectivités territoriales

La maîtrise du ruissellement pluvial ainsi que la lutte contre la pollution apportée par ses eaux, sont prises en compte dans le cadre du zonage d'assainissement, comme le prévoit l'article L.2224-10 du Code général des Collectivités Territoriales.

Cet article oriente clairement vers une gestion des eaux pluviales à la source, en intervenant sur les mécanismes générateurs et aggravants des ruissellements, et tend à mettre un frein à la politique de collecte systématique des eaux pluviales. Il a également pour but de limiter et de maîtriser les coûts de l'assainissement pluvial collectif.

En pratique, le zonage pluvial doit permettre aux collectivités de délimiter après enquête publique :

- Les zones où les mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel, et en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement

lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

3.5 Code de la Santé Publique

Contrairement aux eaux usées domestiques, la collectivité compétente peut refuser le raccordement des eaux pluviales aux réseaux d'assainissement, qu'ils soient unitaires ou séparatifs (pluvial). Dans le cas contraire, le Code de la Santé Publique (CSP) prévoit que la commune puisse fixer des prescriptions pour le raccordement des eaux pluviales : Art. L.1331-1 du CSP « La commune peut fixer des prescriptions techniques pour la réalisation des raccordements des immeubles au réseau public de collecte des eaux usées et des eaux pluviales ».

Ces prescriptions peuvent par exemple porter sur des principes d'infiltration des eaux pluviales avant raccordement ou sur des valeurs limites de débit acceptables dans les réseaux. Le cas échéant, elles intègrent les orientations et les règles définies dans le cadre du zonage pluvial de la collectivité.

Selon la répartition des compétences au sein de la collectivité, ces prescriptions peuvent en partie être intégrées dans le règlement du service public d'assainissement qui définit « en fonction des conditions locales, les prestations assurées par le service ainsi que les obligations respectives de l'exploitant, des abonnés, des usagers et des propriétaires » (Art. L.2224-12 du Code Général des Collectivités Territoriales).

3.6 Code civil

Selon l'article 640 du Code civil, les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué.

Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement.

Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur.

L'article 641 du code civil, précise que : tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds.

Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur.

La même disposition est applicable aux eaux de sources nées sur un fonds.

Lorsque, par des sondages ou des travaux souterrains, un propriétaire fait surgir des eaux dans son fonds, les propriétaires des fonds inférieurs doivent les recevoir ; mais ils ont droit à une indemnité en cas de dommages résultant de leur écoulement.

Les maisons, cours, jardins, parcs et enclos attenants aux habitations ne peuvent être assujettis à aucune aggravation de la servitude d'écoulement dans les cas prévus par les paragraphes précédents.

Les contestations auxquelles peuvent donner lieu l'établissement et l'exercice des servitudes prévues par ces paragraphes et le règlement, s'il y a lieu, des indemnités dues aux propriétaires des fonds

inférieurs sont portés, en premier ressort, devant le juge du tribunal d'instance du canton, qui, en prononçant, doit concilier les intérêts de l'agriculture et de l'industrie avec le respect dû à la propriété.

S'il y a lieu à expertise, il peut n'être nommé qu'un seul expert.

Et enfin, l'article 681 du Code civil impose que : Tout propriétaire doit établir de toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut faire verser sur le fonds de son voisin.

3.7 Code de la voirie routière et Code rural

La collectivité peut réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'assainissement pluvial ou sur la voie publique, dans le respect de la sécurité routière (Article R.122-3 du Code de la voirie routière et R.161-16 du Code Rural).

3.8 L'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DB05

L'article 5 de l'arrêté du 24 juillet 2015 précise notamment que (...) *Le système de collecte des eaux pluviales ne doit pas être raccordé au système de collecte des eaux usées, sauf justification expresse du maître d'ouvrage et à la condition que le dimensionnement du système de collecte et celui de la station de traitement des eaux usées le permettent.*

Dans le cas de systèmes de collecte en tout ou partie unitaires, les solutions de gestion des eaux pluviales le plus en amont possible sont étudiées afin de limiter les apports d'eaux pluviales dans le système de collecte. Chaque fois qu'elles sont viables sur le plan technico-économique, celles-ci sont prioritairement retenues.

3.9 Arrêté du 12 juillet 2024 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments

L'arrêté précise que les eaux de pluie collectées à l'aval des toitures inaccessibles peuvent être utilisées à l'extérieur pour le nettoyage des sols, l'arrosage des jardins potagers, le lavage des véhicules. A l'intérieur, elles ne peuvent servir que pour le lavage des sols et les WC, l'utilisation pour le lavage du linge est très encadrée (soumis à déclaration).

Pour une utilisation à l'intérieur de bâtiments à usage d'habitation, il est nécessaire d'avoir deux réseaux d'eau indépendants, afin d'éviter tout risque de contamination des personnes et du réseau d'eau potable. L'information et la signalisation du double réseau sont indispensables ainsi que l'entretien et le suivi de la qualité de l'eau du réseau pluvial.

La conception du trop-plein du système de disconnexion doit permettre de pouvoir évacuer le débit maximal d'eau dans le cas d'une surpression du réseau de distribution d'eau de pluie.

3.10 Plan Local d'Urbanisme et carte communale

Les principes de gestion des eaux pluviales définis par la collectivité sont renforcés lorsqu'ils sont traduits au sein des documents d'urbanisme.

Le Plan Local d'Urbanisme (Art. R.151-1 et suivants du Code de l'Urbanisme), en tant qu'outil permettant d'exprimer le projet urbain de la commune ou de l'intercommunalité, prend en compte les problématiques environnementales, parmi lesquelles la prévention du risque d'inondations par ruissellement pluvial et la préservation des milieux naturels.

A ce titre, une commune peut adopter dans le règlement de son PLU des prescriptions sur les eaux pluviales opposables aux constructeurs et aménageurs. Ces prescriptions, pouvant découler d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales et/ou de l'intégration du zonage pluvial (Art. L.151-24 du Code de l'Urbanisme), peuvent être introduites dans différents articles du règlement. A titre d'exemple :

- Conditions de desserte des terrains par les réseaux publics. L'article peut aborder les principes d'infiltration ou de stockage préalable des eaux pluviales ;
- Emprise au sol des constructions. L'article peut inclure la définition d'une surface maximum construite permettant ainsi de s'assurer d'un espace suffisant pour la mise en place d'un ouvrage d'infiltration des eaux pluviales ;
- Aspect extérieur et aménagement des abords. L'article peut définir des règles de végétalisation des abords des constructions ;
- Réalisation d'aires de stationnement. L'article peut fixer le choix de revêtements (végétalisation, surfaces poreuses), de dispositifs de traitement des eaux pluviales le cas échéant ;
- Réalisation d'espaces libres [...]. L'article peut définir des coefficients de pleine terre, des techniques de végétalisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

D'autres pièces constitutives d'un PLU peuvent utilement être mises à profit pour la prise en compte des eaux pluviales :

- Le Rapport de présentation peut contenir différents éléments de diagnostic utiles au choix d'aménagement qui seront faits : état des milieux aquatiques, fonctionnement et insuffisances du système d'assainissement actuel, zones de production et d'accumulation du ruissellement, capacités d'infiltration des sols, sensibilité des milieux récepteurs aux rejets d'eaux pluviales, ...

- Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) peuvent préciser, au titre de la mise en valeur de l'environnement et des paysages, des partis d'aménagement en interaction avec la gestion des eaux pluviales (préservation de points bas, d'un talweg, d'une coulée verte).

C'est également le cas des emplacements réservés et des annexes sanitaires.

4. DIMENSIONNEMENT DE L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

4.1 Dispositions techniques générales

Le Mémento Technique 2017 de l'ASTEE (conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales et de collecte des eaux usées), document de référence technique en assainissement, stipule les objectifs et règles liés aux réseaux d'assainissement des agglomérations.

« La gestion des eaux pluviales doit impliquer tous les acteurs de la planification urbaine dans une réflexion englobant les espaces publics, les espaces collectifs et les espaces privés. L'aménagement de surface doit permettre de gérer la plus grande partie des eaux pluviales, voire sa totalité, et ne doit pas aggraver l'écoulement et les pollutions dans les zones urbaines ou naturelles situées à l'aval. En outre, il doit respecter les chemins préférentiels d'écoulement (talweg) et éviter les constructions dans les zones d'accumulation des eaux pluviales (point bas). On protégera ainsi ces aménagements des effets des inondations tout en mettant ces espaces en valeur par des ouvrages de transport visibles ou des dispositifs d'infiltration et de stockage à ciel ouvert.

Conçus à partir du principe que la pluie doit être gérée au plus proche du point de chute afin d'éviter des flux, des volumes et des pollutions ingérables à l'aval, ces systèmes de gestion des eaux pluviales doivent le plus possible intégrer le paysage urbain, en privilégiant les dispositifs multifonctions. En conséquence, la conception de tels dispositifs de gestion des eaux pluviales dont la fonction première n'est pas hydraulique doit faire l'objet d'une étroite collaboration entre hydraulicien, urbaniste et paysagiste. Cela permet la mise en valeur de tels espaces et garantit leur entretien.

A ce titre, lors de l'élaboration d'un espace urbain et du système d'assainissement et de gestion des eaux pluviales qui lui est associé, il convient que les concepteurs considèrent les « services écologiques » ou « services éco-systémiques » fournis, en particulier, par les ouvrages de gestion des eaux pluviales végétalisés. Certains de ces services sont quantifiables de manière comptable et peuvent intégrer un bilan coût-bénéfice global d'une opération urbaine. Parmi les services écologiques supplémentaires, on peut citer :

- L'adaptation au changement climatique et notamment la lutte contre les îlots de chaleur urbains ;
- Le piégeage du carbone et des gaz à effet de serre ;
- L'épuration potentielle ;
- L'hébergement de la biodiversité ;
- La lutte contre la pollution sonore ;

- L'embellissement du paysage urbain et autres aménités dont les loisirs.

Ainsi, lorsqu'il s'agit de choisir entre plusieurs solutions techniques, ces considérations conduiront à privilégier les solutions dites « sans regrets », c'est-à-dire celles qui, en plus d'assurer leurs fonctions hydrauliques, vont faire bénéficier la population d'autres services écologiques. De cette approche, on déduit que l'envoi des eaux pluviales dans un réseau enterré peut être proscrit et éventuellement envisagé en dernier recours, et surtout avec limitation des flux et des volumes. C'est d'ailleurs dans cette optique que l'article 5 de l'arrêté du 21 juillet 2015 prône l'interdiction du raccordement des réseaux d'eaux pluviales aux réseaux de collecte des eaux usées domestiques. »

« Tous les objectifs précédents n'ont pas vocation à être satisfaits simultanément et en permanence. Pour hiérarchiser ces objectifs, le guide « la ville & son assainissement » a introduit la notion de niveaux de service, qui correspondent à des états différents de sollicitation et de performances du système :

- Niveau 0 : Temps sec ;
- Niveau 1 : Capacité maximale des ouvrages avant rejet sans traitement au milieu naturel. En réseau unitaire et pseudo-séparatif, pas de déversement non traité. L'objectif est la protection du milieu naturel. Ce niveau correspond à des pluies faibles dont il convient de limiter l'impact sur le milieu récepteur ;
- Niveau 2 : Capacité maximale des ouvrages sans mise en charge et remplissage total des ouvrages de stockage. Il correspond à des pluies moyennes qui définissent généralement le dimensionnement des ouvrages. Le réseau fonctionne à pleine capacité avec déversements au milieu naturel acceptés ;
- Niveau 3 : Capacité en charge des tuyaux jusqu'au débordement en surface, utilisation des déversoirs de sécurité des ouvrages de stockage. Il correspond aux pluies fortes avec les premiers débordements. Priorité est donnée à la lutte contre les inondations avec acceptation d'impacts significatifs sur le milieu récepteur ;
- Niveau 4 : Capacité des ouvrages et des voiries jusqu'à l'atteinte d'écoulements dangereux en surface (plus de 50 cm d'eau = voitures soulevées et piétons en difficultés). Il correspond aux pluies très fortes pour lesquelles la priorité est donnée à la sécurité publique.

La définition des seuils séparant ces niveaux, qui peuvent être mis en parallèle avec des périodes de retour de défaillance des ouvrages (au-delà de leurs capacités maximales), relève de décisions politiques. En effet, elle engage à la fois le financement nécessaire, le niveau accepté de détérioration de la qualité écologique du milieu récepteur, mais aussi le niveau de risques et de dégradation des conditions de vie en ville.

Pour les niveaux de service 1 et 2 avec rejet dans le milieu naturel, la valeur des seuils est fixée par le service de police de l'eau lors de l'instruction de l'autorisation de rejet.

Dans le cas d'un rejet d'un système existant (unitaire), c'est l'autorité organisatrice de ce système, qui donne l'autorisation de rejet dans son système.

Pour le niveau de service 3 le choix du seuil maximum relève de l'autorité organisatrice locale.

Les niveaux de service sont définis par leurs effets, mais en pratique on les traduit souvent en période de retour de pluie en retenant les ordres de grandeur suivants :

- Seuil entre les niveaux 1 et 2 : ce seuil est défini par la note technique du 07/09/2015 pour l'application de l'arrêté du 21/07/2015 par une fréquence, un volume ou une masse moyens annuels et peut correspondre à une pluie de période de retour comprise entre 0,5 et 6 mois ;
- Seuil entre les niveaux 2 et 3 (pluie en deçà de laquelle aucun débordement n'est toléré) : pluie de période de retour fixée à une valeur comprise entre 2 et 20 ans ;
- Seuil entre les niveaux 3 et 4 (pluie en deçà de laquelle les débordements restent localisés et maîtrisés) : pluie de période de retour fixée à une valeur comprise entre 10 et 50 ans ;
- Niveau 4 (la protection des personnes doit être assurée) : l'étude pour le comportement de la zone est souvent limitée à une pluie d'une période de retour de 100 ans pour les vérifications des conditions d'écoulement en surface.

Les prescriptions sont adaptées au cas par cas et peuvent sortir de ces fourchettes, et dépasser les valeurs hautes lorsque les enjeux le justifient. »

Objectifs de gestion du système d'assainissement	Aucun déversement d'eaux usées non traitées	Aucun déversement non autorisé	Déversements acceptés et maîtrisés Pas de débordement	Débordements localisés acceptés et maîtrisés	Protection des personnes – Organisation de la gestion de crise
Niveau de service et conditions pluviométriques correspondantes	Niveau de service NO <i>Temps sec</i>	Niveau de service N1 <i>Pluies faibles</i>	Niveau de service N2 <i>Pluies moyennes</i>	Niveau de service N3 <i>Pluies fortes</i>	Niveau de service N4 <i>Pluies exceptionnelles</i>
Exemples de périodes de retour de pluie correspondant aux seuils entre niveaux de service		 0,5 à 6 mois	 2 à 20 ans	 10 à 50 ans	 De l'ordre de 100 ans
Terminologie DERU	Conditions climatiques normales		Pluies fortes à exceptionnellement fortes		
Conception et dimensionnement	Vérification du fonctionnement pour les eaux usées	Hydraulique des ouvrages du système d'assainissement		Prise en compte des débordements dans l'espace urbain et vérification hydraulique des niveaux et écoulement	

Document 7 : Niveaux de services, adapté de « La Ville et son Assainissement » (source : CERTU, 2023)

Le choix de la fréquence de protection doit donc intégrer le facteur économique, le risque encouru, tant sur le plan matériel qu'humain, et désormais, avec la mise en application de la loi sur l'eau, la prise en compte des contraintes du milieu récepteur.

4.2 Application à la zone d'étude

4.2.1 Urbanisation projetée

Le futur Plan Local d'Urbanisme Intercommunal localise les zones d'extension de l'urbanisation à court ou moyen terme (zone 1 AU et 2AU).

La carte de zonage pluvial localise les zones d'urbanisation futures (cf. annexe 1).

COMMUNE	ZONE	Surface en ha
BONNINGUES-LES-CALAIS	1 AUA	1,09
CALAIS	2AU	3,16
	1AUA	1,79
	1AUA	6,83
	1AUA	4,88
	1AUA	2,32
	1AUA	13,76
	1AUM	13,76
COQUELLES	1AUM	5,78
COULOGNE	1AUA	3,08
	1AUM	0,85
	1AUM	3,84
ESCALLES	1AUA	1,48
FRETHUN	1AUA	1,60
	1AUA	0,63
	1AUA	0,22
	1AUA	7,76
	1AUM	16,13
HAMES-BOUCRES	1AUA	0,87
LES ATTAQUES	1AUA	2,23
	1AUA	1,54
MARCK	1AUA	1,00
	2AU	9,65
	1AUA	3,28
	1AUA	0,71
PEUPLINGUES	1AUA	0,83
SAINT-TRICAT	1AUA	0,80
SANGATTE	1AUA	4,09
	1AUA	3,05
TOTAL		100,20

4.2.2 Modifications de l'urbanisation existante

Dans les zones déjà urbanisées, de nouvelles constructions sont possibles à l'avenir. Ces constructions entraîneront une densification de l'urbanisation existante.

4.3 Niveaux de protection préconisés

Le temps de retour de protection à choisir pour le dimensionnement des ouvrages dépend de la vocation des zones aménagées et de la sensibilité des usagers présents en aval de ces zones.

Sur le territoire de la zone d'étude, un niveau de protection fixé à 50 ans est appliqué (préconisations de la Police de l'Eau sur le secteur et dispositions du SAGE du Delta de l'Aa).

En cas d'impossibilité d'infiltrer, le débit de fuite à prendre en compte dans les nouveaux projets sera de 1 l/s/ha de surface totale.

Dans le cadre de projet d'aménagement, la police de l'eau pourra imposer un niveau de protection supérieur. Il appartient à l'aménageur de se renseigner auprès des services compétents.

5. ASSAINISSEMENT DES ZONES D'EXTENSIONS URBAINES

5.1 Détermination des débits maximum acceptables sous mesure de gestion d'eau pluviales

Pour chaque zone d'extension potentielle de l'urbanisation (voir localisation en annexe), nous avons calculé le ruissellement après urbanisation si aucune mesure d'atténuation n'était mise en place.

Les bassins versants des zones d'urbanisation futures sont caractérisés par :

- La longueur hydraulique ;
- La pente ;
- Le coefficient d'imperméabilisation ;
- Un temps de concentration.

Le coefficient maximal d'imperméabilisation de chaque zone d'urbanisation future peut être estimé selon le tableau ci-après :

Type d'urbanisation	Coefficient de ruissellement futur de la ZAU
Habitat résidentiel	0,4
Zone d'activité / Mixte	0,6

Les débits de pointe peuvent être calculés en première approche par la méthode superficielle (Caquot), en utilisant les données pluviométriques de la station Météo France de Lille-Lesquin :

$$Q_p = k^{1/u} I^{v/u} C^{1/u} A^{w/u}$$

Les divers paramètres sont des fonctions de $a(F)$ et de $b(F)$ qui sont eux-mêmes les paramètres de la relation.

Avec :

- Qp : débit de pointe restitué à l'aval du bassin versant en m³/s ;
- C : coefficient de ruissellement (compris entre 0 et 1) ;
- I : intensité de la pluie en m³/s/ha (coefficients a et b de Montana de la station Météo France de Lille) ;
- A : surface du bassin versant en ha.

Les débits de pointe calculés présentés dans le tableau ci-après sont des débits sans gestion des eaux pluviales (rejet direct) si aucune mesure d'atténuation n'était mise en œuvre.

COMMUNE	Numéro	ZONE	Surface en ha	C apport	Qp 10 ans (l/s)	Qp 20 ans (l/s)
BONNINGUES-LES-CALAIS	1	1 AUA	1,09	0,4	120	150
CALAIS	2	2AU	3,16	0,4	280	340
	3	1AUA	1,79	0,4	180	220
	4	1AUA	6,83	0,4	510	620
	5	1AUA	4,88	0,4	390	480
	6	1AUA	2,32	0,4	220	270
	7	1AUM	13,76	0,6	1430	1740
COQUELLES	8	1AUM	5,78	0,6	730	890
COULOGNE	9	1AUA	3,08	0,4	270	330
	10	1AUM	0,85	0,6	170	200
	11	1AUM	3,84	0,6	530	650
ESCALLES	12	1AUA	1,48	0,4	160	190
FRETHUN	13	1AUA	1,60	0,4	170	200
	14	1AUA	0,63	0,4	80	100
	15	1AUA	0,22	0,4	40	40
	16	1AUA	7,76	0,4	560	680
	17	1AUM	16,13	0,6	1610	1970
HAMES-BOUCRES	18	1AUA	0,87	0,4	100	130
LES ATTAQUES	19	1AUA	2,23	0,4	210	260
	20	1AUA	1,54	0,4	160	200
MARCK	21	1AUA	1,00	0,4	110	140
	22	2AU	9,65	0,4	660	810
	23	1AUA	3,28	0,4	290	350
	24	1AUA	0,71	0,4	90	110
PEUPLINGUES	25	1AUA	0,83	0,4	110	140
SAINT-TRICAT	26	1AUA	0,80	0,4	100	120
SANGATTE	27	1AUA	4,09	0,4	340	420
	28	1AUA	3,05	0,4	270	330

5.2 Détermination des volumes à tamponner

Les volumes de tamponnement à prévoir sur les zones d'urbanisation futures pour assurer une protection en adéquation avec les enjeux liés aux différentes zones sont indiqués dans le tableau suivant (pour le dimensionnement du volume à tamponner, se référer aux recommandations du Memento 2017 ou version en vigueur).

Pour le calcul du volume à tamponner, on considère le débit maximal acceptable comme débit de fuite global des ouvrages (soit 1 l/s/ha dans le cas où l'infiltration n'est pas possible*) et la méthode des pluies. Les coefficients de Montana utilisés sont ceux de la station Météo France de Calais. La période de retour prise en compte dans le calcul est de 50 ans, sauf pour Escalles à 100 ans avec un débit de fuite de 2 l/s/ha. Pour les autres communes un double calcul est à effectuer avec les prescriptions du PPRI de tamponner la pluie de 56 mm et de durée 3 heures (excepté pour Calais et Marck).

** Dans la simulation nous prenons en compte un débit de fuite car les capacités d'infiltration du sol pour chaque secteur n'est pas connu, la surface d'infiltration potentielle non plus.*

COMMUNE	Numéro	ZONE	Surface en ha	Coefficient d'apport	Volume en m3 (selon pluie à retenir)
BONNINGUES-LES-CALAIS	1	1AUA	1,09	0,4	232
CALAIS	2	2AU	3,16	0,4	656
	3	1AUA	1,79	0,4	371
	4	1AUA	6,83	0,4	1 417
	5	1AUA	4,88	0,4	1 012
	6	1AUA	2,32	0,4	481
	7	1AUM	13,76	0,6	5 105
COQUELLES	8	1AUM	5,78	0,6	2 145
COULOGNE	9	1AUA	3,08	0,4	657
	10	1AUM	0,85	0,6	315
	11	1AUM	3,84	0,6	1 425
ESCALLES	12	1AUA	1,48	0,4	270
FRETHUN	13	1AUA	1,60	0,4	341
	14	1AUA	0,63	0,4	134
	15	1AUA	0,22	0,4	47
	16	1AUA	7,76	0,4	1 654
	17	1AUM	16,13	0,6	5 984
HAMES-BOUCRES	18	1AUA	0,87	0,4	185
LES ATTAQUES	19	1AUA	2,23	0,4	475
	20	1AUA	1,54	0,4	328
MARCK	21	1AUA	1,00	0,4	208
	22	2AU	9,65	0,4	2 002
	23	1AUA	3,28	0,4	681
	24	1AUA	0,71	0,4	147
PEUPLINGUES	25	1AUA	0,83	0,4	177
SAINT-TRICAT	26	1AUA	0,80	0,4	171

COMMUNE	Numéro	ZONE	Surface en ha	Coefficient d'apport	Volume en m3 (selon pluie à retenir)
SANGATTE	27	1AUA	4,09	0,4	872
	28	1AUA	3,05	0,4	650

5.3 Préconisations concernant la conception des ouvrages de tamponnement

5.3.1 Enjeux

L'urbanisation future de la communauté d'agglomération, au-delà de ne pas aggraver la qualité actuelle des rejets, doit :

- Prendre en compte la situation actuelle des rejets ;
- Tendre vers le respect des objectifs de bon état écologique des masses d'eau et les objectifs du SDAGE.

5.3.2 Prescriptions

Pour répondre aux enjeux, trois axes de mesures sont préconisés pour les zones à urbaniser :

- Une infiltration prioritaire au plus près de là où l'eau tombe ;
- La régulation et la réduction des débits avant rejet (mesure concordante avec les aspects qualitatifs) ;
- Un traitement qualitatif des eaux pluviales avant rejet, le cas échéant.

5.3.2.1 Mesures générales

Limitation de l'imperméabilisation

Il est recommandé en premier lieu :

- De favoriser des techniques d'aménagement « peu imperméabilisantes » (parkings perméables, toitures végétalisées, allées gravillonnées, ...) ;
- De favoriser les alternatives de stockage (toitures végétalisées, noues) ;
- Pour les opérations d'ensemble, d'identifier le(s) point (s) bas du terrain et de le réserver pour y intégrer un ouvrage de type « espace vert inondable ».

En outre, la réutilisation et la valorisation des eaux pluviales sont conseillées (défense incendie, arrosage des espaces verts, ...).

Conception des dispositifs de contrôle des eaux pluviales

Les ouvrages de tamponnement seront étudiés pour favoriser la décantation des matières en suspension et éviter la remise en suspension des décantations. Leur conception permettra un entretien régulier et adapté (meilleure garantie pour le bon fonctionnement de l'ouvrage).

Une attention particulière devra être portée sur l'intégration paysagère des dispositifs et leur accessibilité pour l'entretien. Les ouvrages de contrôle et de traitement devront être accessibles et visitables. Des pistes et accès devront permettre l'entretien du fond et des berges des bassins par des moyens mécaniques faciles à mettre en œuvre.

Les dispositifs de type noue, arbre de pluie, bassin végétalisé seront privilégiés.

Pour les zones où le risque de pollution accidentelle est élevé, des dispositions particulières complémentaires devront être mises en œuvre (bassin, décanteur lamellaire, séparateur à hydrocarbure, selon les types de pollution attendus ...).

Dispositifs d'infiltration des eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales sera assurée de manière prioritaire par la mise en place de dispositifs d'infiltration des eaux dans le sol, auquel cas le débit de fuite au réseau sera nul.

L'infiltration des eaux est envisageable dans le cas de terrain favorable à l'infiltration. Une étude de sol préalable est nécessaire afin de déterminer si l'infiltration est réalisable ou non (voir annexe n°2).

Cette étude doit permettre de :

- Définir la perméabilité du sol ou conductivité hydraulique K (en m/s) : elle doit être déterminée par des tests dits « à la fosse » (Matsuo) ou encore des essais de type Porchet :
 - Perméabilité supérieure à 10^{-6} m/s (3,6 mm/h) : le sol est perméable, l'infiltration dans le sol est favorable ;
 - Perméabilité inférieure à 10^{-6} m/s (3,6 mm/h) : le sol étant peu perméable, l'infiltration devra, selon le cas, être complétée par un débit de fuite (sous réserve de l'existence d'un exutoire à proximité et sous réserve de l'accord de Grand Calais Terres & Mers).

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

- Prendre en compte la présence de la nappe ;
- Prendre en compte la vulnérabilité des eaux souterraines : il est important de tenir compte de la réglementation notamment dans les périmètres de captage d'alimentation en eau potable ;
- Prendre en compte la nature des eaux à infiltrer : des dispositifs d'épuration (décantation, filtres) en amont de l'infiltration dans le sol pourront être nécessaires en cas de risques de pollution accidentelle ou diffuse. En cas de risque fort de pollution, l'infiltration est à proscrire.

6. PRESCRIPTIONS DU ZONAGE PLUVIAL

La gestion des eaux pluviales pour les extensions urbaines situées en amont de secteurs déjà urbanisés peut-être déterminante sur le fonctionnement en aval car les structures en place à l'aval, conçues sans l'urbanisation en amont, ne peuvent pas admettre d'augmentation importante de débit venant de l'amont.

Dans ce contexte, la gestion intégrée des eaux pluviales (infiltration – tamponnement) s'impose : elle doit être intégrée dans les schémas d'urbanisation et dans la conception de l'urbanisation.

Elle permet en outre de réaliser des moins-values significatives sur le coût de l'assainissement pluvial en aval. Elle présente également l'intérêt de diminuer l'impact polluant des eaux de ruissellement pluvial (effet choc) en facilitant les retenues de pollution à la source (piégeage des Matières En Suspension dans des noues par exemple).

La gestion des eaux pluviales peut être envisagée sous deux formes :

- A la parcelle ;
- A l'échelle du projet global sur des espaces communs (lotissement, zone d'activité au moyen d'équipements communs).

Lorsque le projet se réalise sur plusieurs parcelles, les prescriptions du zonage pluvial s'appliquent en considérant la somme des surfaces des parcelles concernées par ce projet.

Les dispositions du dossier loi sur l'eau, le cas échéant, sont prioritaires par rapport à celles du zonage pluvial. Si les prescriptions des PPRI (PPRI des Pieds de Coteaux), des PPRL (PPRL Côte à Falaises, PPRL du secteur du Calaisis) et SAGE (SAGE du boulonnais pour la commune d'Escalles, SAGE du Delta de l'Aa pour les autres communes du territoire) deviennent plus strictes par rapport à celles indiquées lors de la rédaction du zonage pluvial, les prescriptions les plus contraignantes à la date du dépôt du dossier du pétitionnaire sont à prendre en compte.

6.1 Définition de la surface artificialisée

Au sens du présent zonage pluvial, la « superficie artificialisée » correspond aux espaces qui, en raison des modifications d'occupation et d'usage des sols nécessaires à la réalisation de l'aménagement, contribuent à l'augmentation du ruissellement.

En particulier, l'imperméabilisation nouvelle liée à une construction neuve (toiture, terrasse ...), la création de voiries ou autres sont à prendre en compte dans le calcul de la superficie artificialisée (éléments pour l'application repris ci-après).

A l'inverse, lorsque l'aménagement a pour effet de réduire le ruissellement (création d'espaces enherbés ...) en lieu et place d'espaces anciennement artificialisés, la surface ainsi créée est déduite de la superficie artificialisée.

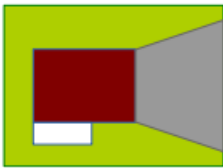
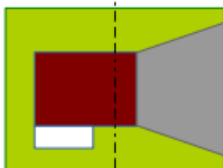
Éléments pour l'application de la prescription relative à la gestion des eaux pluviales :

La superficie artificialisée s'obtient en ajoutant les surfaces des espaces dont le ruissellement va augmenter du fait de l'aménagement et en y retranchant les surfaces des espaces dont le ruissellement va diminuer du fait de l'aménagement. Les surfaces des espaces qui n'évoluent pas dans le cadre de l'aménagement n'entrent pas dans le calcul.

Le tableau suivant indique les effets relatifs sur le ruissellement de diverses occupation et usages des sols.

Ruissellement faible		
 Évolution avec ajout à la superficie artificialisée	Pelouse, sol sablonneux	Évolution avec soustraction à la superficie artificialisée 
	Pelouse, sol ferreux	
	Prairie, champ cultivé	
	Parcs	
	Aire de jeux	
	Toiture	
	Rue, trottoir et voie pavé	
	Rue, trottoir et voie bétonné/asphalté	
Ruissellement important		

Exemples de calcul de la superficie artificialisée créée :

Avant	Après	Surface artificialisée créée
 Terrain nu de 400 m²	 Maison (100 m²) + accès (150 m²) + Terrasse béton (25 m²)	La superficie artificialisée créée est de 275 m² $(100 + 150 + 25 = 275)$
 Terrain de 600 m² dont 300 m² couverts d'enrobés	 Maison (150 m²) + accès (120 m²) + Terrasse béton (30 m²)	La superficie artificialisée créée est de 0 m² $(150 + 120 + 30 - 300 = 0)$

6.2 Prescriptions par zone

La commune d'Escalles est soumise au PPRL côte à falaises et au SAGE du Boulonnais, la commune de Sangatte Blériot-Plage est soumise au PPRL côte à falaises avec des prescriptions particulières concernant la gestion du pluvial identifiées par la suite. Les communes de Calais et Marck ne sont pas concernées par le PPRI pieds de coteaux. La suite du chapitre identifie donc :

- Les zones bleues (secteurs sensibles) sur les communes de Grand Calais Terres & Mers hormis Escalles et Sangatte Blériot-Plage ;
- Les zones blanches (secteurs non sensibles) ;
- La commune d'Escalles, soumise au PPRL côte à falaises et au SAGE du Boulonnais ;
- La commune de Sangatte-Blériot-Plage, soumise au PPRL côte à falaises et aux prescriptions du présent zonage pluvial.

6.2.1 Zonage pluvial - Zone bleue : secteur sensible

Zone bleue, définie sous le terme « secteur sensible » : sont regroupées sous cette appellation les zones géographiques pour lesquelles aucun nouveau rejet direct des eaux pluviales* ne peut être accepté sans limitation dans le réseau, soit parce que des débordements apparaissent en aval, soit parce qu'ils sont en secteur unitaire.

Tout projet d'aménagement sur une parcelle supérieure à 1000 m² et/ou tout projet augmentant la superficie artificialisée de plus de 100 m² (*en référence au PPRI pieds de coteaux*) doit faire l'objet d'un tamponnement, pour la période de retour prescrite sur la commune (voir synoptiques pages suivantes)** , puis des mesures suivantes (données dans l'ordre de priorité) :

- Gestion totale sur site avec infiltration des eaux pluviales sur la parcelle ;
- Rejet vers un milieu hydraulique superficiel (fossé, rivière ...) ou vers le réseau pluvial avec un débit maximum de 1 l/s/ha (2 l/s/ha pour Escalles) ** ;
- Ou, lorsqu'il s'agit d'un secteur desservi par un réseau unitaire seulement, sans exutoire pluvial à proximité, prévoir une mise en séparatif à l'échelle du projet et une limitation de rejet à 1 l/s/ha (2 l/s/ha pour Escalles) ** vers le réseau unitaire (prendre conseil auprès de Grand Calais Terres & Mers).

**en dessous de 1 ha de projet, le débit de fuite est de 1 l/s maximum.*

*** pour les communes concernées par le PPRI, le calcul devra être fait également avec une pluie de référence 56 mm et 3 h, pluie du PPRI pieds de coteaux, le calcul le plus pénalisant sera retenu.*

Les tests de perméabilité (pour évaluer la capacité du sol à infiltrer les eaux pluviales du projet) devront être réalisés selon la fiche méthodologique fournie en annexe.

Quelle que soit la surface de la parcelle ou quelle que soit la surface artificialisée créée, si le maître d'ouvrage sollicite un rejet au réseau public géré par Grand Calais Terres & Mers, cette dernière pourra conditionner son accord à la transmission d'une étude de gestion des eaux pluviales mettant en évidence l'impossibilité de gérer ces eaux pluviales à la parcelle pour la surface artificialisée créée.

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage reste responsable de la conception de sa gestion des eaux pluviales et veille à protéger les biens les plus sensibles en cas de dépassement de la capacité de tamponnement sur sa parcelle. Il vérifie où va l'eau en cas de débordement.

6.2.2 Zonage pluvial - Zone blanche

Zone blanche (sans couleur sur le plan) : hors secteur sensible, tout projet d'aménagement sur une parcelle supérieure à 1 hectare et/ou tout projet d'aménagement augmentant la superficie artificialisée créée de plus de 200 m² devra respecter les mêmes prescriptions que celles applicables à la zone bleue.

Pour un projet en dessous du seuil de 1 ha de parcelle et en-dessous de 200 m² de surface artificialisée créée, la gestion à la parcelle devra être priorisée pour la surface artificialisée créée. Si le maître d'ouvrage sollicite néanmoins un rejet vers le milieu hydraulique superficiel ou vers le réseau public, il devra obtenir l'autorisation du gestionnaire de l'exutoire pluvial sollicité.

Quelle que soit la surface de la parcelle ou quelle que soit la surface artificialisée créée, si le maître d'ouvrage sollicite un rejet au réseau public géré par Grand Calais Terres & Mers, cette dernière pourra conditionner son accord à la transmission d'une étude de gestion des eaux pluviales mettant en évidence l'impossibilité de gérer ces eaux pluviales à la parcelle pour la surface artificialisée créée.

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage reste responsable de la conception de sa gestion des eaux pluviales et veille à protéger les biens les plus sensibles en cas de dépassement de la capacité de tamponnement sur sa parcelle. Il vérifie où va l'eau en cas de débordement.

6.2.3 Cas particulier des secteurs concernés par le Plan de Prévention des Risques Littoraux Côte à falaises du Pas-de-Calais

Une partie des communes d'Escalles et de Sangatte sont concernées par ce PPRL.

Le porter à connaissance du 21 janvier 2025 (publié dans le cadre de la mise en révision du PPRL) précise les modalités de gestion des eaux pluviales sur les secteurs concernés. Les cartes sont consultables sur le lien suivant : <https://www.pas-de-calais.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Prevention-des-risques-majeurs/Les-etudes/Etude-sur-le-recul-du-trait-de-cote-a-falaises-du-Pas-de-Calais>

6.2.4 Commune d'Escalles – SAGE du Boulonnais

La commune d'Escalles est concernée par le SAGE du Boulonnais.

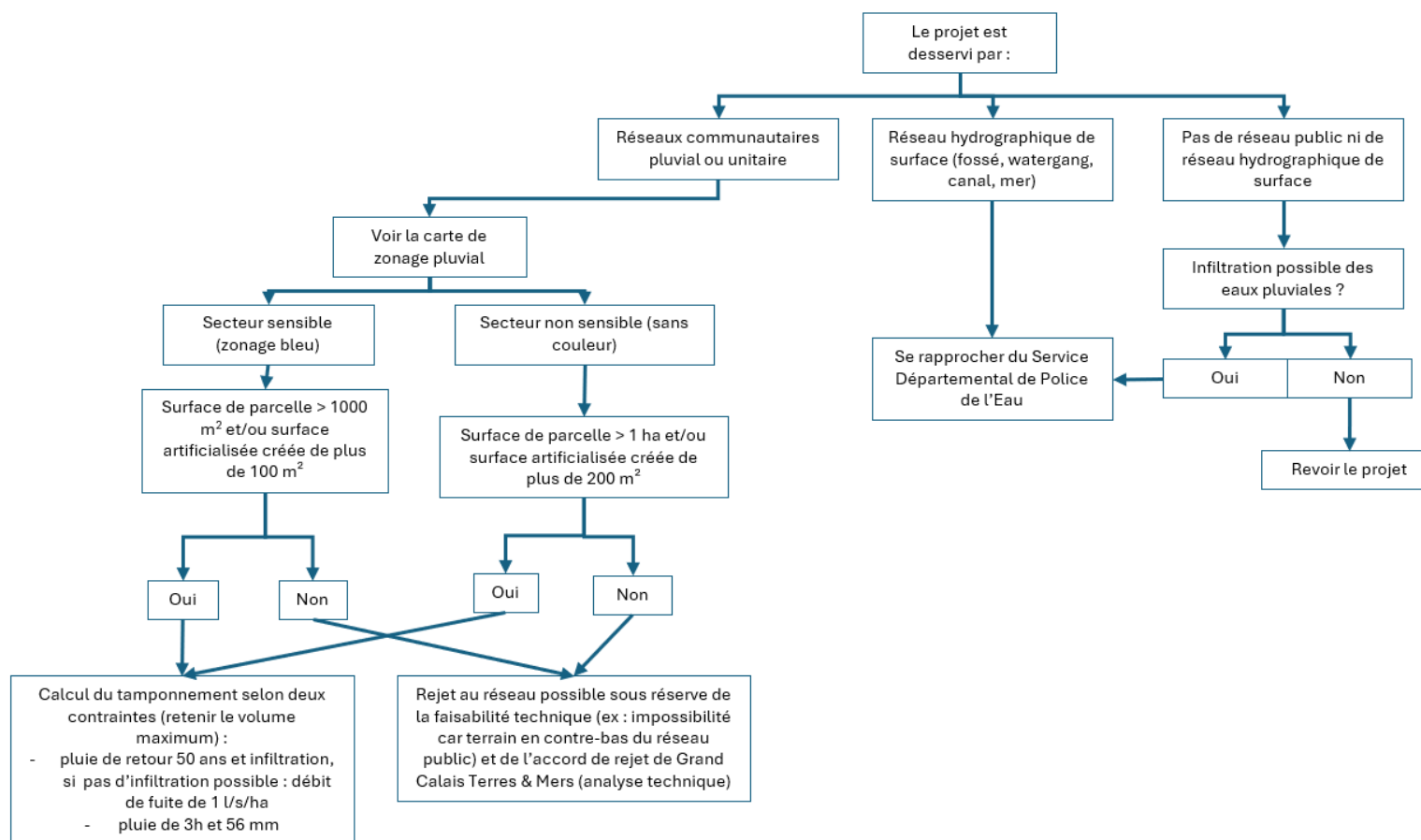
Sur Escalles, pour la gestion des eaux pluviales, la mesure M186 indique : « Les autorités compétentes, les pétitionnaires et la CLE veilleront à ce que soient pris en compte, dans les projets d'aménagement, la valeur de la pluie centennale et le débit de fuite de 2 l/s/ha pour le calcul du dimensionnement des ouvrages de tamponnement des eaux pluviales. Les autorités compétentes veilleront également à ce que des techniques alternatives des eaux pluviales soient mises en œuvre dans les projets, dans la mesure du possible compte tenu des contraintes liées à la nature des sols. »

Les synoptiques des pages suivantes reprennent les prescriptions générales puis celles des communes particulières (Escalles et Sangatte Blériot-Plage)

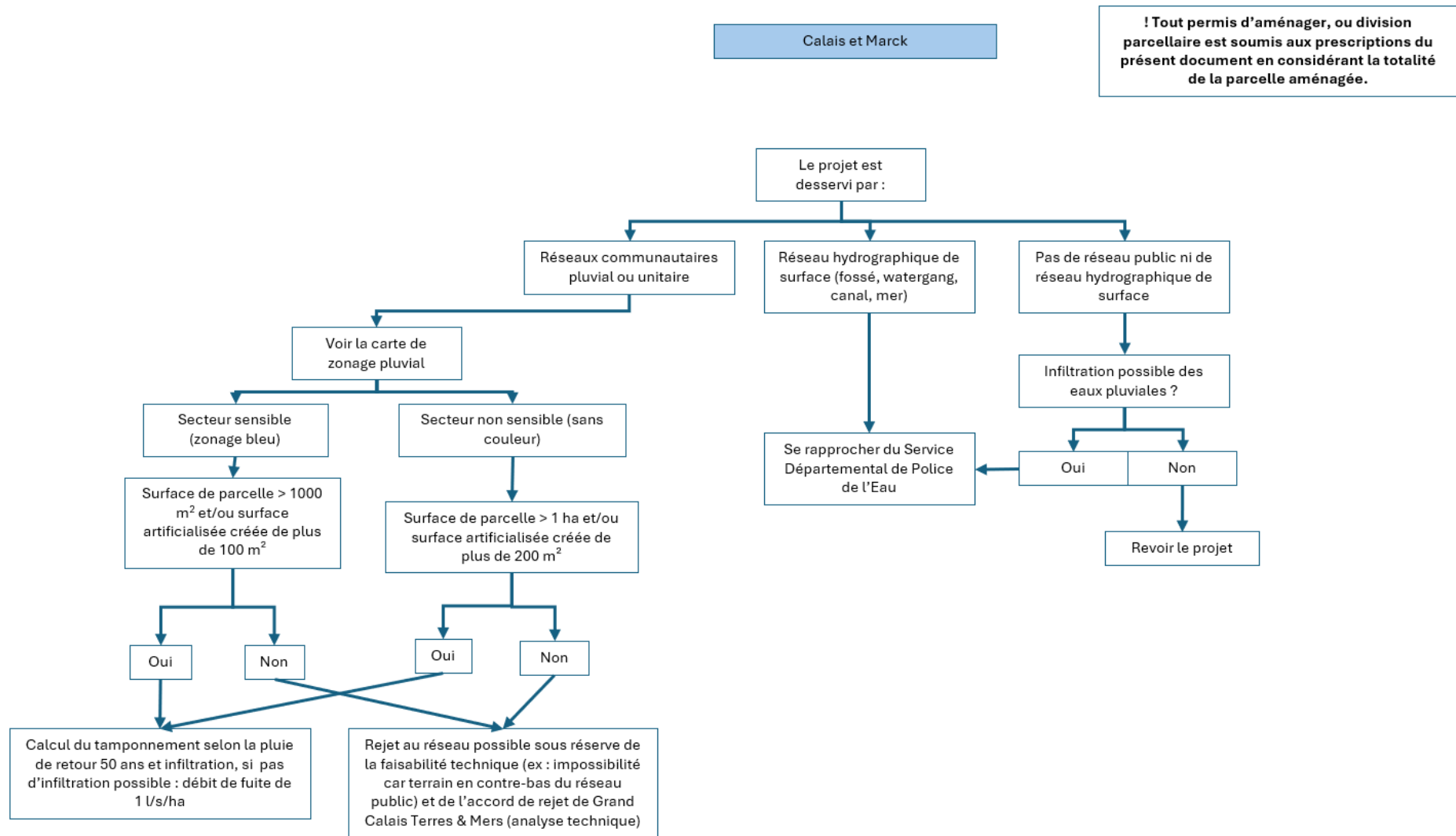
Nota : la référence faite au Service Départemental de Police de l'Eau sur les synoptiques suivants concerne le fait de devoir réaliser une déclaration loi sur l'eau auprès de la Police de l'Eau dès que l'on crée un rejet d'eaux pluviales provenant d'un bassin versant de plus de 1 ha (rubrique 2.1.5.0).

Prescriptions générales du zonage
pluvial de Grand Calais Terres & Mers
(hors Calais, Escalles et Marck)

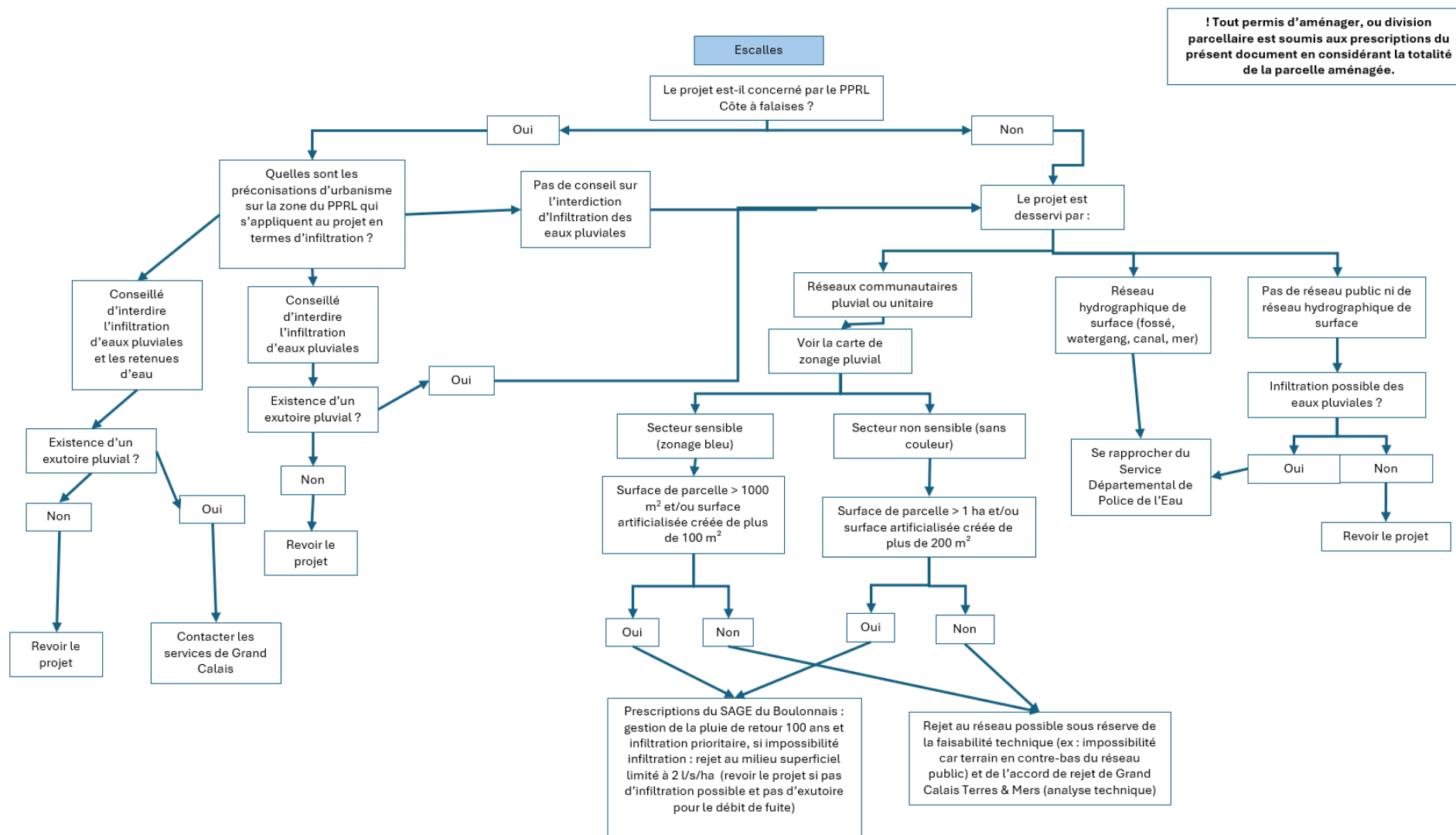
**! Tout permis d'aménager, ou division
parcellaire est soumis aux prescriptions du
présent document en considérant la totalité
de la parcelle aménagée.**



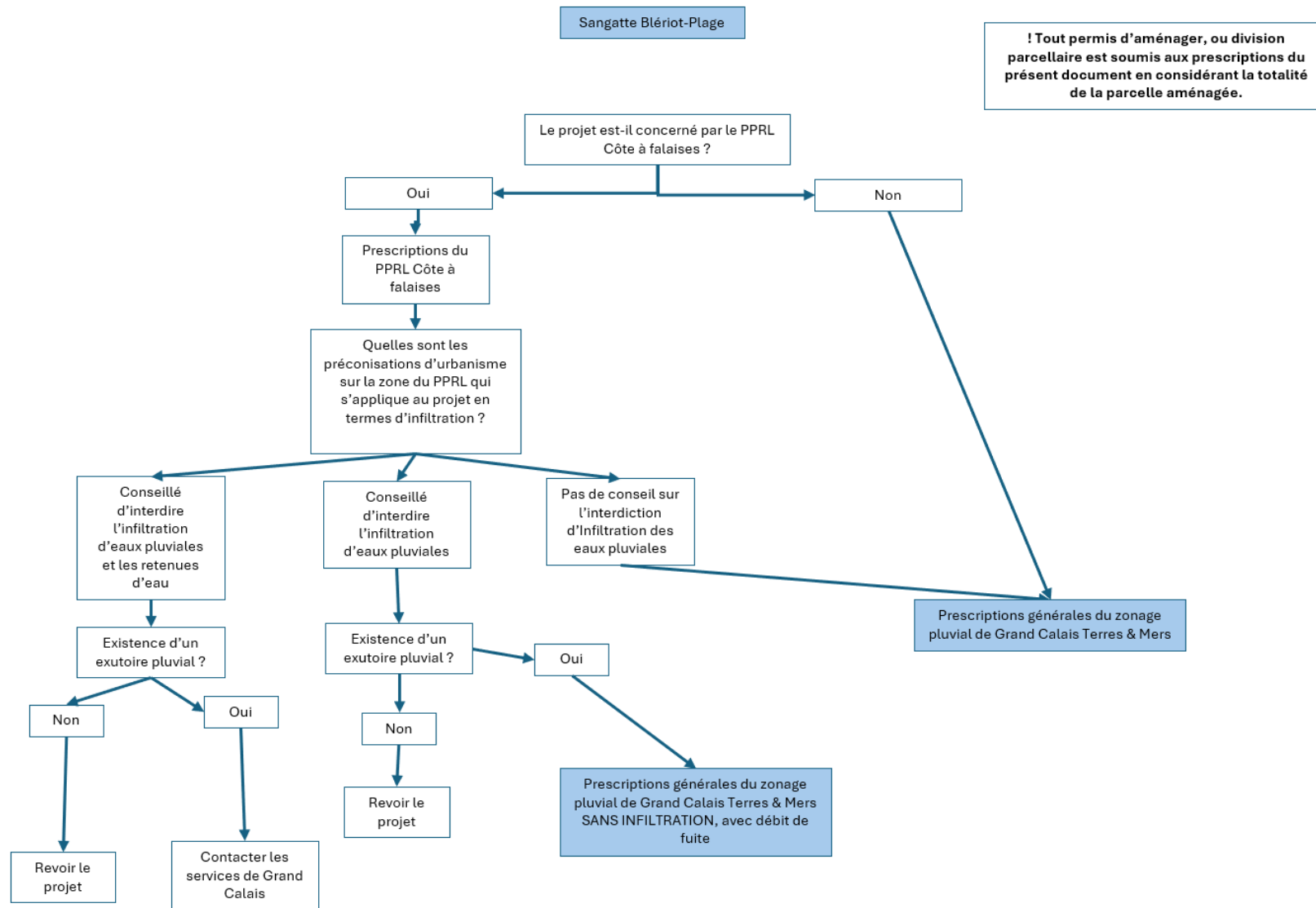
Document 8 : Synoptique des procédures applicables pour la gestion des eaux pluviales d'un projet d'aménagement ou de construction sur les communes de Grand Calais Terres & Mers hormis Escalles, Marck et Calais



Document 9 : Synoptique des procédures applicables pour la gestion des eaux pluviales d'un projet d'aménagement ou de construction sur les communes de Calais et Marck



Document 10 : Synoptique des procédures applicables pour la gestion des eaux pluviales d'un projet d'aménagement ou de construction sur Escalles



Document 11 :

Synoptique des procédures applicables pour la gestion des eaux pluviales d'un projet d'aménagement ou de construction sur Sangatte Blériot-Plage

7. LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Cartes de zonage pluvial par commune

Annexe 2 : Cartographie des aléas et du zonage réglementaire du PPR côtes à falaises

Annexe 3 : Carte des zones à urbaniser

Annexe 4 : Etudes de perméabilité – fiche méthodologique

8. PLAN JOINT

Plan joint : plan de zonage pluvial sur le territoire, format A0

ANNEXE 1

Carte du zonage pluvial proposé par commune

ANNEXE 2

Cartographie des aléas et du zonage réglementaire du PPR côtes à falaises



**Direction départementale
des territoires et de la mer
du Pas-de-Calais**

Source : DDTM 62 / PPR côtes à falaise (22/10/2007)
Etude côtes à falaise Géolithe
BdTopo © IGN
Date : Décembre 2023
Référence : 2023-274

0 100 200 m

- Trait de côte à falaise 2018
- Bande d'aléa à l'horizon 2052 avec ouvrages_sans entretien
- - - Bande d'aléa à l'horizon 2122 avec ouvrages_sans entretien
- Limite communale
- Zonage réglementaire du PPR côtes à falaise

ANNEXE 3

Carte des zones à urbaniser

ANNEXE 4

Etude de perméabilité – fiche méthodologique