

SIVU DE BANVILLE-SAINTE-CROIX-SUR-MER

Mairie, 17 Rue du Marché, 14480 BANVILLE

DIAGNOSTIC ET SCHEMA DIRECTEUR DU SYSTEME DES EAUX PLUVIALES

Zonage des eaux pluviales

Assistant à maîtrise d'ouvrage :



Partenaires :



Indice	Nbre de pages	Objet de l'indice	Date	Rédigé par	Vérifié par
01	54	Création	Février 2025	Benoît VANDAMME	S. TANGHE
02	114	Ajout programme aménagement et zonage pluvial	Juin 2025	Benoît VANDAMME	S. TANGHE
03	113	Version définitive	Juillet 2025	Benoît VANDAMME	S. TANGHE

SOMMAIRE

1	CONTEXTE ET OBJECTIFS	7
2	DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE	8
3	METHODOLOGIE DE L'ETUDE	9
3.1	RENDEZ-VOUS EN MAIRIE	9
3.2	INVESTIGATIONS DE TERRAIN	9
4	CONTEXTE ADMINISTRATIF.....	10
4.1	SDAGE	10
4.2	SAGE.....	11
4.3	DOCUMENTS D'URBANISME	12
5	CONTEXTE GEOGRAPHIQUE.....	15
5.1	MILIEU PHYSIQUE	15
5.1.1	<i>Topographie du secteur d'étude.....</i>	<i>15</i>
5.1.2	<i>Géologie</i>	<i>19</i>
5.2	PLUVIOMETRIE.....	21
5.3	ZONES INONDABLES	22
5.3.1	<i>Par débordement de cours d'eau</i>	<i>22</i>
5.3.2	<i>Par remontée de nappe phréatique.....</i>	<i>24</i>
5.4	ZONES HUMIDES.....	25
5.5	OCCUPATION DES SOLS	27
6	CONTEXTE HUMAIN.....	29
6.1	DEMOGRAPHIE	29
6.1.1	<i>Commune de Banville.....</i>	<i>29</i>
6.1.2	<i>Commune de Sainte-Croix-sur-Mer</i>	<i>31</i>
7	IMPACT QUALITATIF DES REJETS D'EAUX PLUVIALES.....	33
7.1	ALIMENTATION EN EAU POTABLE	33
7.2	MASSE D'EAU SUPERFICIELLE	35
7.3	MASSES D'EAUX SOUTERRAINES (MESO)	37
8	INVESTIGATIONS APPROFONDIES DE TERRAIN.....	40
8.1	DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE	41
8.1.1	<i>Commune de Banville.....</i>	<i>41</i>
8.1.2	<i>Commune de Sainte-Croix-sur-Mer</i>	<i>47</i>
9	PROGRAMME D'AMENAGEMENT	51
9.1	PROPOSITIONS D' ACTIONS	51
9.1.1	<i>Assiette du dimensionnement</i>	<i>51</i>
9.1.2	<i>Hiérarchisation des propositions</i>	<i>52</i>
9.1.3	<i>Niveau de rendu des aménagements proposés.....</i>	<i>53</i>
9.1.4	<i>Présentation des propositions d'aménagement.....</i>	<i>54</i>
9.1.5	<i>Synthèse des aménagements</i>	<i>62</i>
10	ZONAGE PLUVIAL – ASPECTS REGLEMENTAIRES.....	63
10.1	CODE DE L'ENVIRONNEMENT	63
10.1.1	<i>Dossier Loi sur l'Eau.....</i>	<i>63</i>

10.1.2	Entretien des cours d'eau et fossés	69
10.1.3	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE et SAGE).....	70
10.1.4	Installations classées	71
10.2	CODE GENERAL DES COLLECTIVITES TERRITORIALES	72
10.3	CODE CIVIL - DROIT DE PROPRIETE ET SERVITUDE D'ECOLEMENT	73
10.4	CODE DE LA SANTE PUBLIQUE	74
10.5	CODE DE L'URBANISME	75
10.6	PLAN LOCAL D'URBANISME.....	79
10.7	CODE DE LA VOIRIE ROUTIERE	81
10.8	CODE RURAL.....	83
11	PROPOSITION DE ZONAGE DES EAUX PLUVIALES	84
11.1	OBJECTIFS DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	84
11.2	DELIMITATIONS DU ZONAGE PLUVIAL	85
11.2.1	Norme NF-EN-752	85
11.2.2	Secteurs sensibles.....	86
11.2.3	Proposition de délimitation de zonage pluvial	88
11.3	REGLEMENT DU ZONAGE PLUVIAL	89
11.4	PROCEDURE REGLEMENTAIRE	97
12	ANNEXES	100
12.1	ANNEXE 1 : REGLEMENT DU SAGE ORNE AVAL ET SEULLES	100
12.2	ANNEXE 2 : CARTOGRAPHIES DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE	102
12.3	ANNEXE 3 : DETAIL ESTIMATIF DU PROGRAMME D'AMENAGEMENT	103
12.4	ANNEXE 4 : CARTES DE ZONAGE PLUVIAL.....	106
12.5	ANNEXE 5 : FICHES PEDAGOGIQUES	107
12.5.1	La tranchée d'infiltration.....	107
12.5.2	La noue d'infiltration	108
12.5.3	La mare hydraulique ou « tampon »	109
12.5.4	La citerne.....	110
12.5.5	Les toitures stockantes	111
12.5.6	Les structures réservoirs	112
12.5.7	IMPORTANT.....	113

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : LOCALISATION DU SECTEUR D'ETUDE	8
FIGURE 2 : DELIMITATION DU SAGE ORNE AVAL ET SEULLES.....	11
FIGURE 3 : PLAN LOCAL D'URBANISME DE SAINTE-CROIX-SUR-MER.....	13
FIGURE 4 : TOPOGRAPHIE DU SECTEUR D'ETUDE	16
FIGURE 5 : OROGRAPHIE DU SECTEUR D'ETUDE	18
FIGURE 6 : CARTE GEOLOGIQUE DU SECTEUR D'ETUDE (SOURCE : BRGM).....	20
FIGURE 7 : VALEURS PLUVIOMETRIQUES SUR LA PERIODE 1991-2020 DE LA STATION DE CAEN-CARPIQUET.....	21
FIGURE 8 : PRECIPITATIONS EN 2024 A CAEN-CARPIQUET (SOURCE : INFO CLIMAT)	21
FIGURE 9 : LOCALISATION DES ZONES INONDABLES PAR DEBOREMENT DE COURS D'EAU SUR LE SECTEUR D'ETUDE (SOURCE DREAL NORMANDIE).....	23
FIGURE 10 : LOCALISATION DES ZONES DE REMONTEES DE NAPPE (SOURCE : DREAL NORMANDIE)	24
FIGURE 11 : LOCALISATION DES ZONES HUMIDES (SOURCE CARMEN).....	26
FIGURE 12 : PROPORTION DE RECOUVREMENT DES SOLS PAR COMMUNE	27
FIGURE 13 : CARTOGRAPHIE DE L'OCCUPATION DES SOLS SUR LE TERRITOIRE D'ETUDE.....	28
FIGURE 14 : CAPTAGES D'EAU POTABLE ET PERIMETRES DE PROTECTION ASSOCIES	34
FIGURE 15 : FICHE DE SYNTHESE DE L'ETAT DE LA MESU LA SEULLES DU CONFLUENT DU BORDEL (EXCLU) A L'EMBOUCHURE	36
FIGURE 16 : CARTE GEOLOGIQUE DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE HG308 (SOURCE : BRGM)	38
FIGURE 17 : ETAT DES MILIEUX (SOURCE : BRGM)	39
FIGURE 18 – VUE SUR L'INONDATION BAN_6 – RUE DU BOUT DE HAUT	41
FIGURE 19 – VUE SUR L'INONDATION BAN_7 – RUE DU BOUT DE HAUT	41
FIGURE 20 – VUE SUR LE BASSIN B1 ET LE CANIVEAU GRILLE OBSTRUE	42
FIGURE 21 – VUE SUR L'AXE DE RUISSELLEMENT NON INTERCEPTE PAR LE BASSIN	42
FIGURE 22 – VUE SUR L'INONDATION BAN_5 - RUE DU MARCHE	43
FIGURE 23 – VUE SUR L'INONDATION BAN_9 - ROUTE DE SAINTE-CROIX.....	43
FIGURE 24 – VUE SUR L'INONDATION BAN_2 ET BAN_3 – AVENUE DES CHASSES	44
FIGURE 25 – VUE SUR L'OUVRAGE B4	44
FIGURE 26 – VUE SUR LES DYSFONCTIONNEMENTS BAN_10 ET BAN_11 – LES DIZAINES	45
FIGURE 27 – VUE SUR LE DYSFONCTIONNEMENTS SCM_3 – RUE DE VER-SUR-MER	47
FIGURE 28 – VUE SUR LE DYSFONCTIONNEMENTS SCM_2 – CHEMIN DE LA MARE AU ROY	47
FIGURE 29 – VUE SUR LA PARCELLE PREVUE A L'URBANISATION – RUE DE VER-SUR-MER.....	48
FIGURE 30 – VUE SUR LE DYSFONCTIONNEMENTS SCM_1 – RUE DU BOUT CAIN.....	48
FIGURE 31 – PROFIL EN LONG DU RESEAU PLUVIAL RUE DU BOUT CAIN, RUE DES MOULINS	49
FIGURE 32 : AVANCEMENT DES PROJETS SELON LA LOI MOP POUR LES OUVRAGES D'INFRASTRUCTURE	53
FIGURE 33 : AVANCEMENT DES SAGE DE NORMANDIE (SOURCE AESN, OCTOBRE 2024).....	71
FIGURE 34 : DELIMITATION DES SECTEURS SENSIBLES DU TERRITOIRE	87
FIGURE 35 : SCHEMATISATION DE LA PROCEDURE REGLEMENTAIRE DE LA MISE EN ŒUVRE D'UN ZONAGE PLUVIAL (SOURCE : CEREMA 2020)	99

TABLEAU 1 : INDICATEURS DEMOGRAPHIQUES DE LA COMMUNE DE BANVILLE	29
TABLEAU 2 : CLASSIFICATION DES LOGEMENTS PAR CATEGORIES	29
TABLEAU 3 : POPULATION EN HISTORIQUE DEPUIS 1968.....	29
TABLEAU 4 : VARIATION ANNUELLE MOYENNE DE LA POPULATION.....	29
TABLEAU 5 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE LOGEMENTS PAR CATEGORIE EN HISTORIQUE DEPUIS 1968	30
TABLEAU 6 : CLASSIFICATION DE LOGEMENTS PAR CATEGORIE EN HISTORIQUE DEPUIS 2009	30
TABLEAU 7 : RESIDENCE PRINCIPALE EN 2016 SELON LA DATE D’ACHEVEMENT	30
TABLEAU 8 : INDICATEURS DEMOGRAPHIQUES DE LA COMMUNE DE SAINTE-CROIX-SUR-MER	31
TABLEAU 9 : CLASSIFICATION DES LOGEMENTS PAR CATEGORIES	31
TABLEAU 10 : POPULATION EN HISTORIQUE DEPUIS 1968.....	31
TABLEAU 11 : VARIATION ANNUELLE MOYENNE DE LA POPULATION.....	31
TABLEAU 12 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE LOGEMENTS PAR CATEGORIE EN HISTORIQUE DEPUIS 1968	32
TABLEAU 13 : CLASSIFICATION DE LOGEMENTS PAR CATEGORIE EN HISTORIQUE DEPUIS 2009	32
TABLEAU 14 : RESIDENCE PRINCIPALE EN 2016 SELON LA DATE D’ACHEVEMENT	32
TABLEAU 15 : DYSFONCTIONNEMENTS SUR LA COMMUNE DE BANVILLE	46
TABLEAU 16 : DYSFONCTIONNEMENTS SUR LA COMMUNE DE SAINTE-CROIX-SUR-MER	50
TABLEAU 17 : FREQUENCE DE CALCUL DES INONDATIONS SELON LA NORME NF-EN-752.....	51
TABLEAU 18 : SYNTHESE DES ESTIMATIFS FINANCIERS DES AMENAGEMENTS	62
TABLEAU 19 : FREQUENCE DE CALCUL DES INONDATIONS SELON LA NORME NF-EN-752.....	85
TABLEAU 20 : DELIMITATION DU ZONAGE PLUVIAL	88

1 Contexte et objectifs

L'objectif pour les collectivités est d'élaborer un schéma directeur des eaux pluviales pour les années futures. Cette étude devra permettre :

- L'identification des zones de collecte, des dysfonctionnements hydrauliques et de leur cause ;
- La compréhension du fonctionnement hydraulique des réseaux ;
- La définition des orientations qui seront inscrites dans les plans locaux d'urbanisme

Les principaux objets de l'étude sont donc :

- D'établir un état des lieux exhaustif du fonctionnement hydraulique du territoire (ouvrages hydrauliques, réseaux),
- D'identifier les risques d'inondations potentiels,
- D'élaborer un programme d'actions et un zonage pluvial associé à des prescriptions techniques.

Pour ce faire, cette étude est divisée en plusieurs phases :

- ❖ Phase 1 : Etat initial ;
- ❖ Phase 2 : Elaboration des Schémas Directeurs des Eaux Pluviales
- ❖ Phase 3 : Elaboration du zonage pluvial

Le présent rapport constitue le **rendu global du schéma directeur et du zonage pluvial**.

2 Délimitation de la zone d'étude

Le secteur d'étude concerne le Syndicat Intercommunal d'Assainissement de Banville Sainte-Croix-sur-Mer composé de deux communes éponymes.

Les communes sont situées dans le Calvados et plus précisément dans le Bessin, à 5 km de Creully, 16 km de Bayeux et environ 20 km au nord-ouest de Caen.

La commune de Banville compte environ 797 habitants et celle de Sainte-Croix-sur-Mer environ 241 habitants (INSEE 2021).

Les deux communes font partie de l'arrondissement de Bayeux et de la Communauté de Communes Seules Terre et Mer.



Figure 1 : Localisation du secteur d'étude

3 Méthodologie de l'étude

3.1 Rendez-vous en mairie

Un rendez-vous avec le **Maire de chaque commune**, a été pris de façon à cerner au mieux les problèmes liés au ruissellement, à l'érosion et à prendre en compte les particularités de la commune. Cet entretien individuel a permis de collecter l'ensemble des informations disponibles auprès de la commune en lien avec les problématiques étudiées. **Il a surtout permis de dresser une liste des dysfonctionnements hydrauliques connus par les élus en indiquant : les caractéristiques du dysfonctionnement (inondation d'intérieur d'habitation, de sous-sol, de voirie, de parcelle agricole, érosion des sols), le type (ruissellement, débordement de cours d'eau, remontée de nappe), la cause, la date, la fréquence d'apparition du problème.**

Le rendez-vous avec chaque commune a permis entre autres de faire le bilan de l'entretien actuel des ouvrages et des réseaux, et de recenser l'ensemble des zones urbanisables et les projets d'urbanisation, à court, moyen et long termes.

3.2 Investigations de terrain

L'étude prévoit donc des investigations de terrain décomposées en 2 parties :

- **Un volet bassin versant**

Les investigations sur le bassin versant ont permis, via un parcours de l'ensemble du territoire, de vérifier et de mieux comprendre les désordres hydrauliques connus par les différentes sources d'informations ou signalés par la mairie, les agriculteurs et les riverains. Ces investigations de terrain ont ainsi permis de cartographier les axes de ruissellement sur les communes, qu'ils soient naturels ou artificiels.

Le parcours du terrain a aussi permis d'affiner l'occupation des sols, de repérer les zones de stagnation d'eau, les zones inondées (habitation, voirie), les obstacles à l'écoulement des eaux tels que les talus en travers des thalwegs, les freins au ruissellement (haies), les routes faisant digue, mais également les zones de transit et de stockage des eaux pluviales, telles que les fossés, les mares et les bassins pluviaux existants avec leurs principales caractéristiques (capacité, débit de fuite,...). Toutes les autres observations pertinentes d'ordre hydrologique ont également été répertoriées. De nombreuses photographies ont été prises pour mieux visualiser les problèmes.

En outre, afin de mieux appréhender les problèmes, les habitants sinistrés vus sur le terrain ont été le plus possible interviewés. L'écoute de ces acteurs locaux, comme celle des agriculteurs est très précieuse pour connaître avec précision les passages d'eau, les zones de stagnation d'eau et les hauteurs d'eau.

- **Un volet réseau pluvial**

Sur l'ensemble du territoire d'étude environ 183 regards/avaloirs ont été levés afin de vérifier leur profondeur, leur diamètre mais également l'état du réseau. Ce travail a permis d'alimenter la base SIG et de vérifier, compléter et corriger les plans de réseau fournis.

4 Contexte administratif

4.1 SDAGE

Banville et Sainte-Croix-sur-Mer sont concernées par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) de la Seine-Normandie (du bassin hydrographique Orne aval et Seules).

Le comité de bassin a adopté le 23 mars 2022 le nouveau SDAGE pour la période 2022-2027.

Le SDAGE fixe les objectifs et les orientations d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Les points essentiels du projet de SDAGE sont les objectifs environnementaux et les orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Les **5 orientations fondamentales** du SDAGE 2022-2027 sont :

- **Orientation fondamentale 1** : La protection des milieux aquatiques et humides - Retrouver des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée
- **Orientation fondamentale 2** : Les pollutions diffuses - Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable
- **Orientation fondamentale 3** : Les pressions ponctuelles - Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique
- **Orientation fondamentale 4** : La gestion de la ressource en eau - Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique
- **Orientation fondamentale 5** : La mer et le littoral - Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral

L'orientation fondamentale 3 concerne les eaux pluviales :



Les pressions ponctuelles correspondent aux rejets bien identifiés d'installations, qu'il s'agisse d'installations industrielles ou de stations de traitement des eaux usées des collectivités.

Elles regroupent également les rejets urbains par temps de pluie, les pollutions issues des fuites des réseaux d'assainissement et celles provenant des installations d'assainissement non collectif (fosses toutes eaux,...).

Après des décennies de mise en place et d'amélioration des stations d'épuration urbaines et industrielles, la majorité des pressions ponctuelles provient désormais des réseaux de collecte des eaux usées et des eaux pluviales et de leurs possibles déversements sans traitement dans le milieu naturel, en particulier par temps de pluie. Par ailleurs, les stations d'épuration ont été conçues pour traiter des pollutions « classiques » et ne sont généralement pas en mesure d'éliminer de nouveaux polluants, notamment les « micropolluants » qui sont des substances toxiques à très faible concentration, issues, par exemple, des cosmétiques, médicaments, solvants ou des plastifiants présents dans les matériaux,...

Si des solutions alternatives à l'usage des micropolluants dans l'industrie ont permis de réduire ces flux de substances dangereuses, ils posent encore problème au niveau des rejets urbains, notamment par temps de pluie (du fait, par exemple, de l'entraînement avec la pluie de micropolluants sur la chaussée, puis vers les réseaux et parfois de rejets directs dans les cours d'eau).

Afin de réduire ces pollutions ponctuelles, le SDAGE préconise dans son orientation fondamentale 3 de :

- **réduire ou substituer les usages de micropolluants**, en développant les technologies propres dans les activités économiques et en sensibilisant les particuliers à un comportement différent (réduire l'usage de certaines matières, éviter leur rejet aux égouts,...)
- **favoriser l'infiltration de l'eau de pluie au plus près de là où elle tombe**, en désimperméabilisant et en renaturant les sols. ■



Les Mureaux (78)
Gestion à la source des eaux pluviales : mise en place des techniques alternatives de gestion de l'eau

Agence de l'eau Seine-Normandie – mars 2022

4.2 SAGE

Les communes de Banville et Sainte-Croix-sur-Mer sont concernées par le **SAGE Orne aval et Seulles**.

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de planification qui fixe le cadre de référence pour la gestion de l'eau et des milieux aquatiques à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente : le bassin versant.

Il définit des objectifs d'utilisation, de protection et de mise en valeur des ressources en eau superficielles et souterraines, des eaux littorales, des écosystèmes aquatiques et des zones humides.

Il s'attache à concilier la préservation de la ressource en eau et la satisfaction de l'ensemble des usages qui y sont liés.

Les enjeux de ce SAGE sont les suivants :

- Gestion quantitative des eaux
- Qualité des eaux superficielles, souterraines et littorales
- Alimentation en eau potable
- Préserver et mieux gérer la qualité des ressources en eau,
- Assurer un équilibre quantitatif entre les prélèvements et la disponibilité de la ressource en eau,
- Agir sur l'hydromorphologie des cours d'eau et la gestion des milieux aquatiques et humides pour améliorer leur état biologique,
- Limiter et prévenir le risque d'inondations.

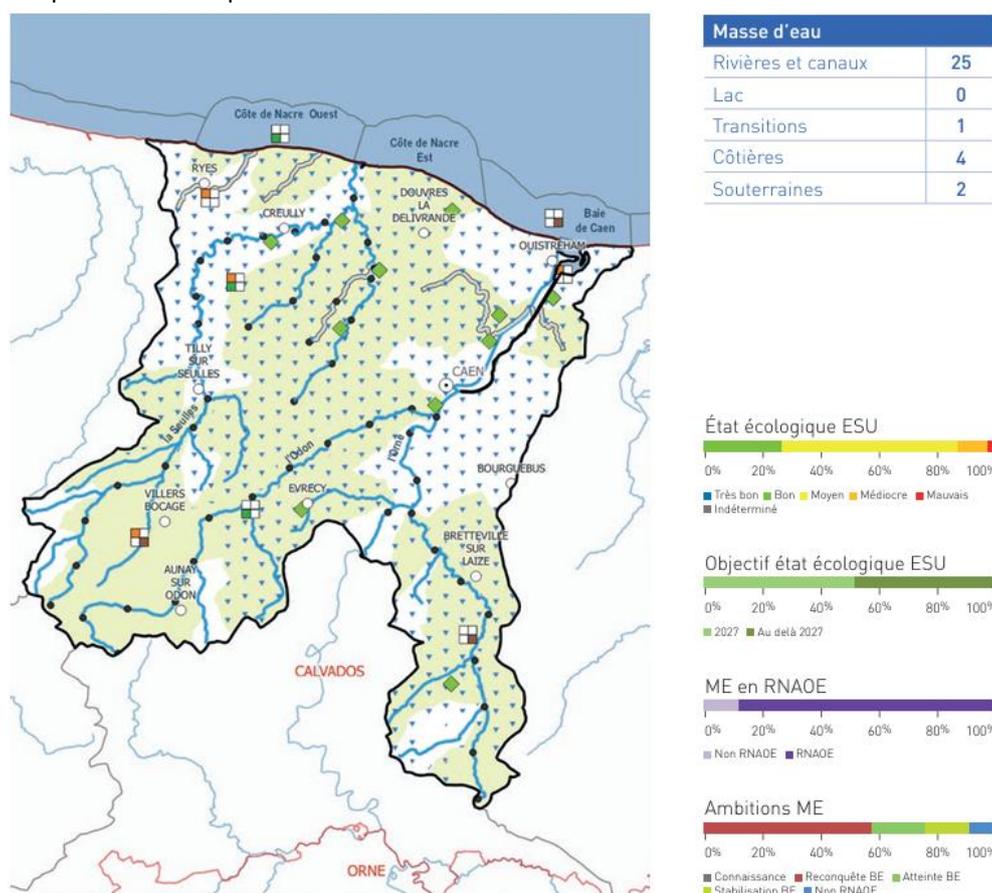


Figure 2 : D2limitation du SAGE Orne aval et Seulles

L'annexe 1 présente le règlement du SAGE concernant les nouveaux rejets d'eau pluviale.

4.3 Documents d'urbanisme

Les documents d'urbanisme recensés sur le secteur d'études sont :

- Le SCOT du Bessin,
- Le PLU de la commune de Sainte-Croix-sur-Mer.

La commune de Banville est couverte par le Règlement National d'Urbanisme (RNU).

4.3.1.1 SCOT Du Bessin

Le périmètre du SCoT du Bessin s'étend sur environ 980 km², comprenant trois intercommunalités :

- Isigny-Omaha Intercom (59 communes),
- Bayeux Intercom (36 communes),
- Seules Terre et Mer (28 communes). Il couvre ainsi 123 communes pour environ 74 000 habitants.

Le schéma de cohérence territoriale du Bessin est porté par Bessin Urbanisme (Ter' Bessin depuis janvier 2022), un syndicat mixte fermé, créé en 2003. Bessin Urbanisme, devenu Ter Bessin en janvier 2022, porte le SCOT mais assure également d'autres missions.

- Il assure une mission de conseil auprès des collectivités territoriales en matière d'urbanisme et il accompagne les communes et les intercommunalités du Bessin dans l'élaboration de leurs documents d'urbanisme (PLU ou PLU intercommunaux),
- Depuis 2015, il porte le service instructeur du Bessin, pour le compte des communes adhérentes,
- Depuis 2018, il a approuvé et met en œuvre le PCAET du Bessin, voté le 10 décembre 2020,
- Depuis le 14 janvier 2022, il porte la compétence GEMAPI.

4.3.1.2 PLU de Sainte-Croix-sur-Mer

La Commune de Sainte-Croix-sur-Mer dispose d'un Plan local d'urbanisme dont la dernière procédure a été approuvée le 02/05/2016.

Les différentes zones définies du plan de zonage sont les suivantes :

- Zones urbaines « U » : elles correspondent aux secteurs déjà urbanisés et aux secteurs où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter,
 - Secteur Up: correspond à la zone d'intérêt patrimonial,
- Zones à Urbaniser « AU » : elles correspondent à des secteurs de la commune à caractère naturel, destinés à être ouverts à l'urbanisation,
 - 1 AU: Zone équipée ou insuffisamment équipée destinée à être urbanisée. Il s'agit d'une zone à caractère principal d'habitat où les constructions seront admises sous forme d'opération d'aménagement d'ensemble,
 - AU: Zone non équipée destinée à être urbanisée après modification ou révision du PLU,
- Zones agricoles « A » : elles correspondent aux secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Seules y sont autorisées les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation agricole,
- Zones agricoles « N » : elles correspondent aux espaces naturels et/ou zone à protéger en raison de la qualité du site, des milieux naturels, des paysages.

Le PLU prévoit **4,2 hectares** de zones à urbaniser. Le récapitulatif des surfaces est donné par le tableau ci-après.

ZONE U	U	10,5 ha	20,3 ha
	Up	9,8 ha	
ZONE AU	1AU	1,6 ha	4,2 ha
	AU	2,6 ha	
ZONE N	N	1,6 ha	1,9 ha
	Ni	0,3 ha	
ZONE A	A	183,6 ha	184,6 ha
	Ai	1 ha	
TOTAL			211 ha

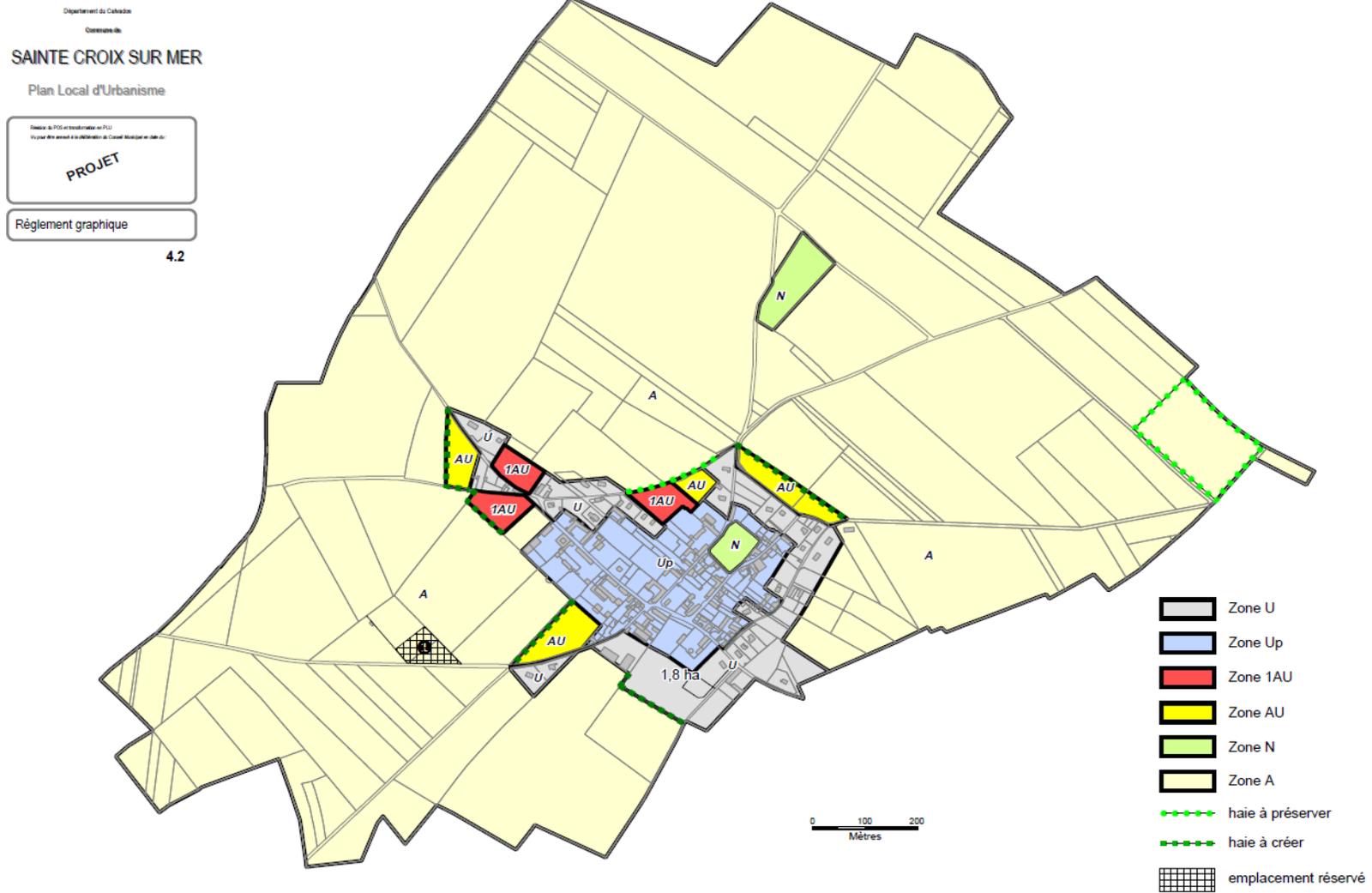


Figure 3 : Plan local d'Urbanisme de Sainte-Croix-sur-Mer

Les zones urbanisables à court, moyen et long terme sont les suivantes :

- Le secteur rue de la 83^{ème} Division (AUG2) qui représente une surface totale de 1,6 ha où 24 logements supplémentaires peuvent s'implanter.
- Le secteur rue des Châtelets (AUG1) qui représente une surface totale de 1,4 ha où 21 logements supplémentaires peuvent s'implanter.

5 Contexte géographique

5.1 Milieu physique

5.1.1 Topographie du secteur d'étude

5.1.1.1 Topographie du secteur d'étude

La figure ci-dessous représente l'altimétrie du secteur d'étude (en m NGF). L'interpolation a été réalisée à partir des données LIDAR HD de l'IGN. Cette figure présente également, les axes d'écoulement principaux, et les cours d'eau principaux (issus de la BD Carthage).

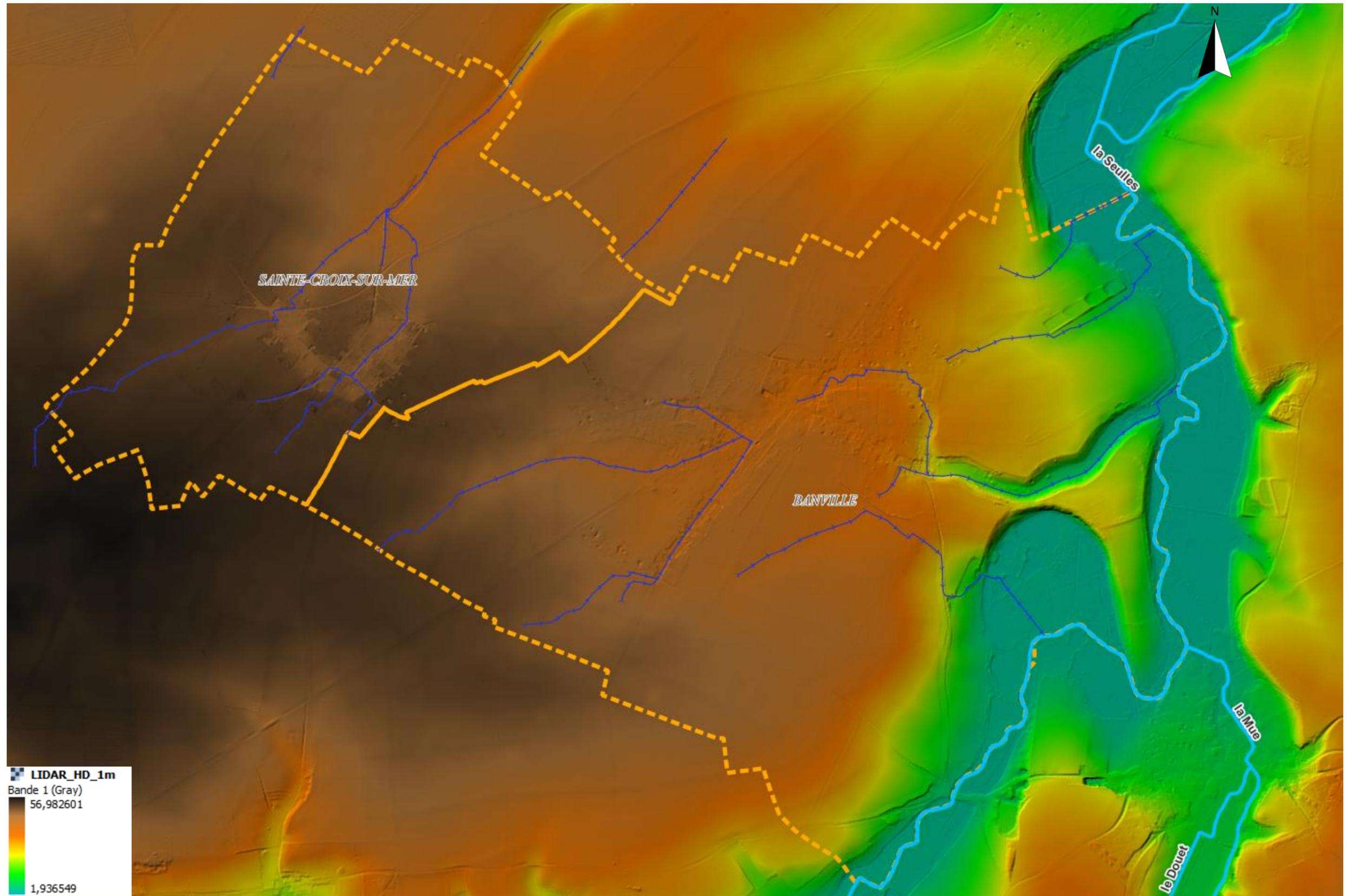


Figure 4 : Topographie du secteur d'étude

5.1.1.2 Orographie du secteur d'étude

Le secteur présente des reliefs assez marqués avec des pentes allant jusqu'à plus de 10 %.

La carte page suivante présente les pentes du secteur d'étude catégorisées selon quatre classes de pente :

- Pentes inférieures à 2% ;
- Pentes comprises entre 2 et 5 % ;
- Pentes comprises entre 5 et 10 % ;
- Pentes supérieures à 10 %.

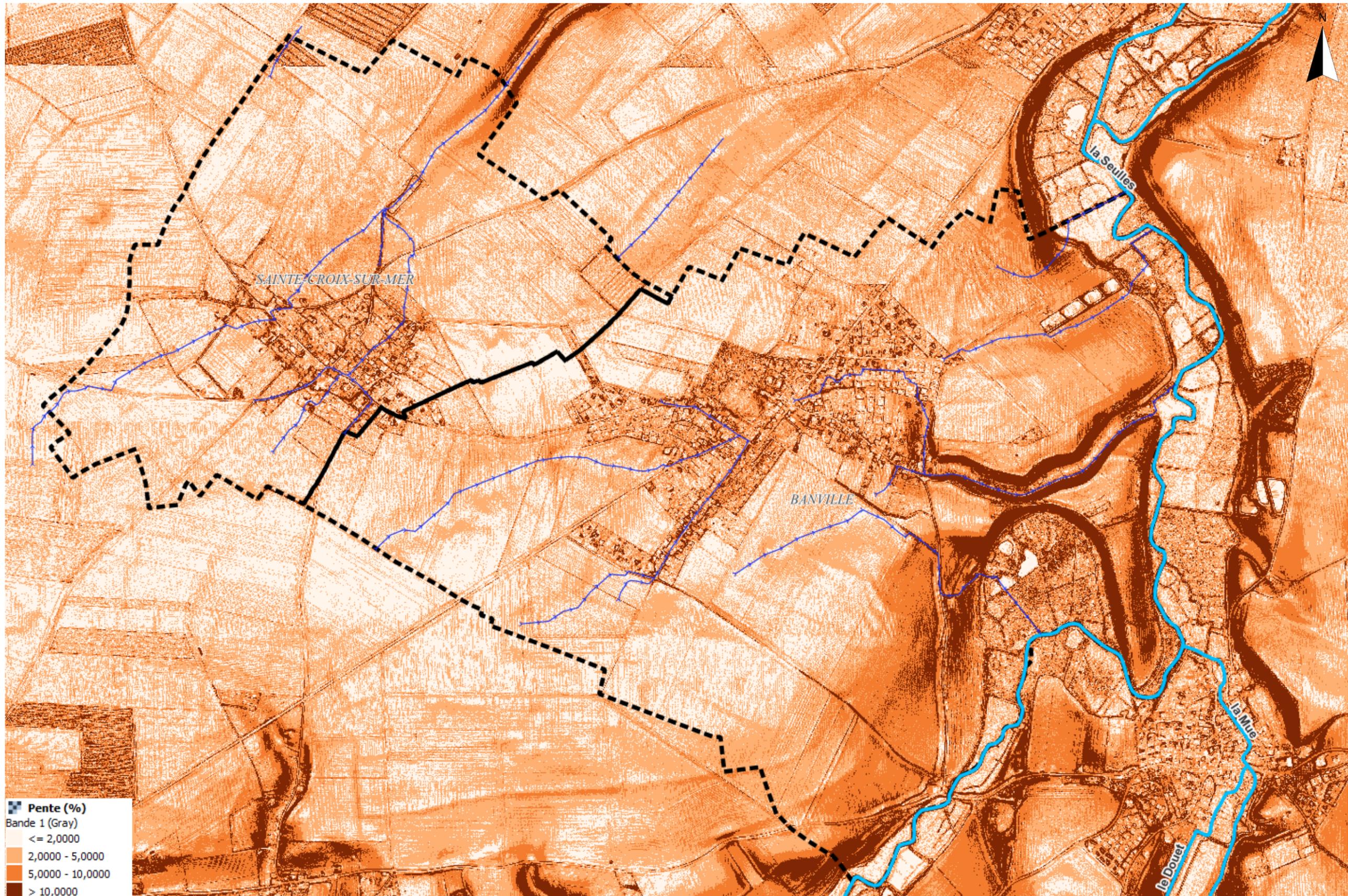


Figure 5 : Orographie du secteur d'étude

5.1.2 Géologie

Les communes de Banville et de Sainte-Croix-sur-Mer, situées dans le département du Calvados en Normandie, présentent une géologie caractéristique de la région.

La région de Banville est dominée par des formations calcaires datant du Jurassique moyen, notamment le Bathonien. Ces calcaires, souvent appelés "calcaire de Caen", se sont formés il y a environ 167 millions d'années dans des environnements marins peu profonds. Ils sont composés de fins débris coquilliers cimentés par une boue carbonatée. Cette pierre, connue pour sa teinte jaunâtre claire, a été largement exploitée comme matériau de construction en raison de sa qualité et de sa facilité de taille.

Sainte-Croix-sur-Mer est située sur un plateau d'environ 50 mètres d'altitude, caractéristique des confins du Bessin et de la plaine de Caen. Le sous-sol est principalement constitué de calcaire jurassique, similaire à celui de Banville. Ce calcaire est recouvert d'une couche de lœss, un dépôt éolien limoneux datant du Weichsélien (dernière période glaciaire), pouvant atteindre plusieurs mètres d'épaisseur. Ce lœss confère aux sols une grande fertilité, favorable aux activités agricoles de la région.

En résumé, la géologie de ces deux communes est dominée par des formations calcaires jurassiques, recouvertes localement par des dépôts de lœss, reflétant l'histoire géologique riche et complexe de la Normandie.

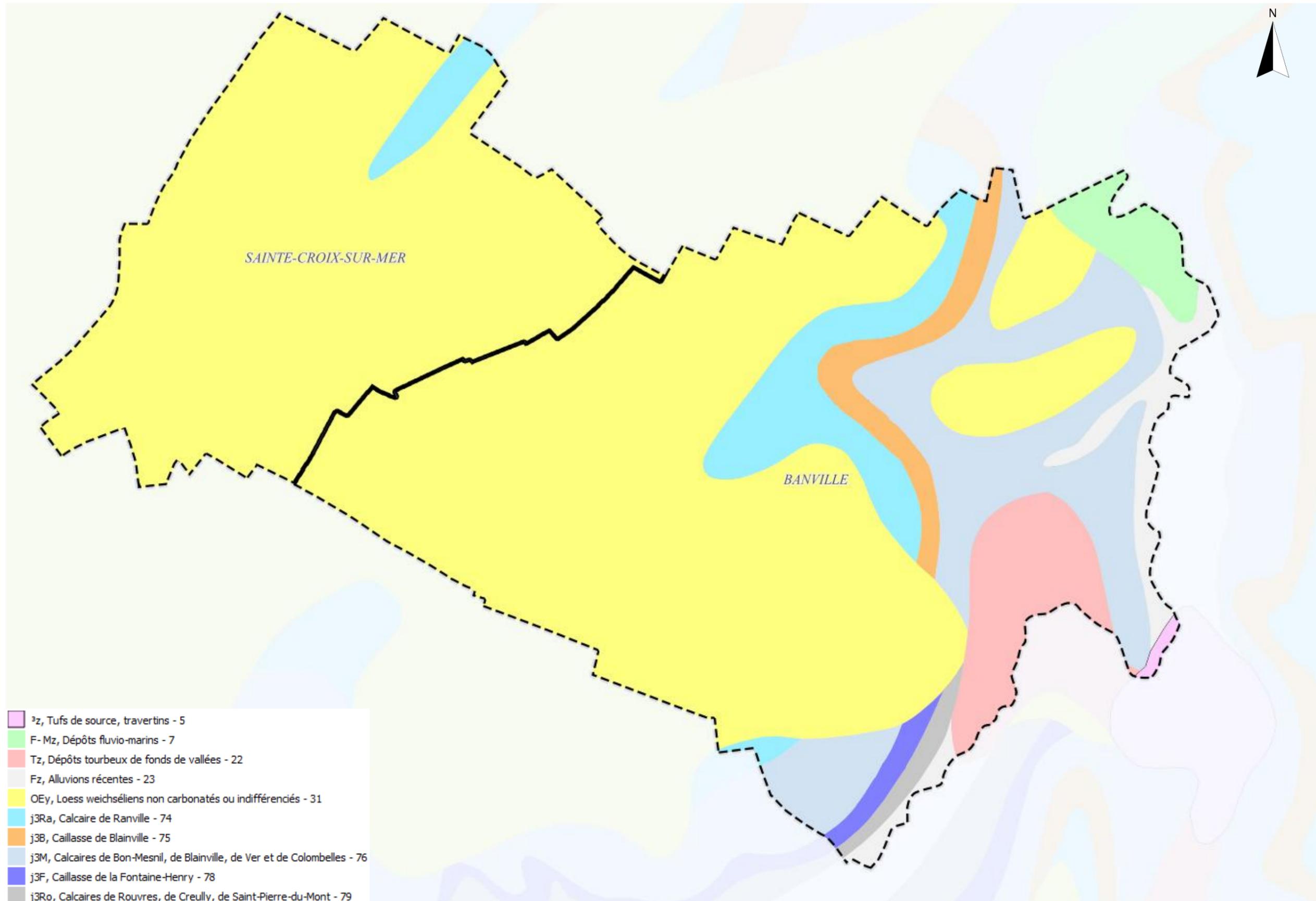


Figure 6 : Carte géologique du secteur d'étude (source : BRGM)

5.2 Pluviométrie

Le département du Calvados est soumis à un climat tempéré océanique. Les données météorologiques ci-après sont issues de la station météorologique de Caen-Carpiquet.

Le Calvados est l'un des départements les plus secs de la Normandie, de l'ordre de 740 mm par an. Les pluies ne sont pas rares mais peu abondantes : 650 mm/an. Les précipitations sont relativement régulières sur l'année avec des pluies continues tout au long de l'année.

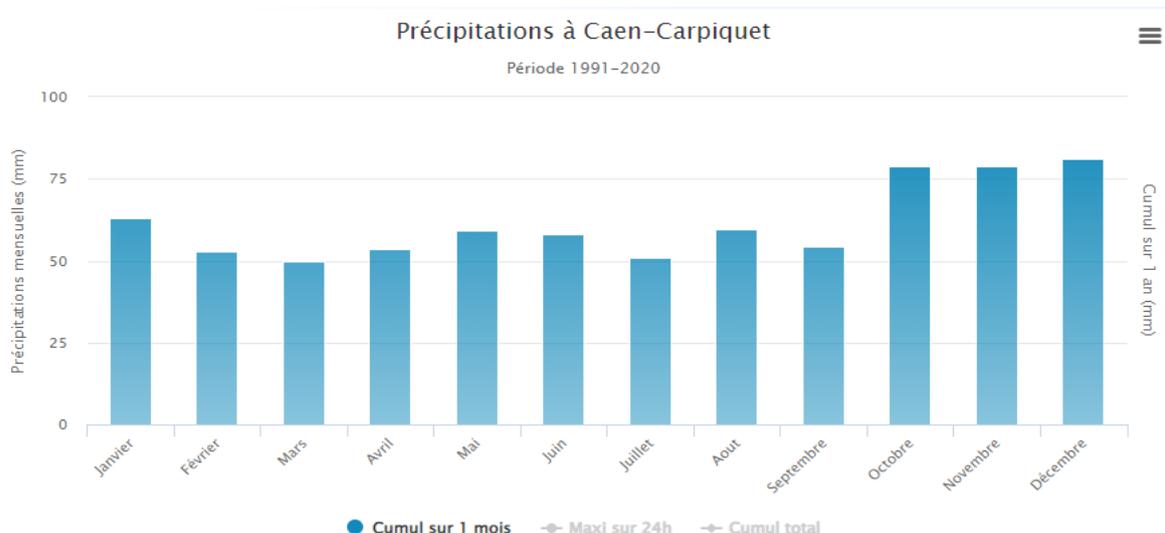


Figure 7 : Valeurs pluviométriques sur la période 1991-2020 de la station de Caen-Carpiquet

Bilan des derniers mois de pluviométrie en 2024 (source : infoclimat.fr)

Les cumuls pluviométriques des six derniers mois sont les suivants :

- Juillet 2024 : 24,4 mm (soit un écart de -52% par rapport à la moyenne 1991-2020),
- Août 2024 : 35,9 mm (soit un écart de -40% par rapport à la moyenne 1991-2020),
- Septembre 2024 : 102,8 mm (soit un écart de +89% par rapport à la moyenne 1991-2020),
- Octobre 2024: 104,3 mm (soit un écart de +32% par rapport à la moyenne 1991-2020),
- Novembre 2024: 63,7 mm (soit un écart de -19% par rapport à la moyenne 1991-2020),
- Décembre 2024: 60,7 mm (soit un écart de -25% par rapport à la moyenne 1991-2020).

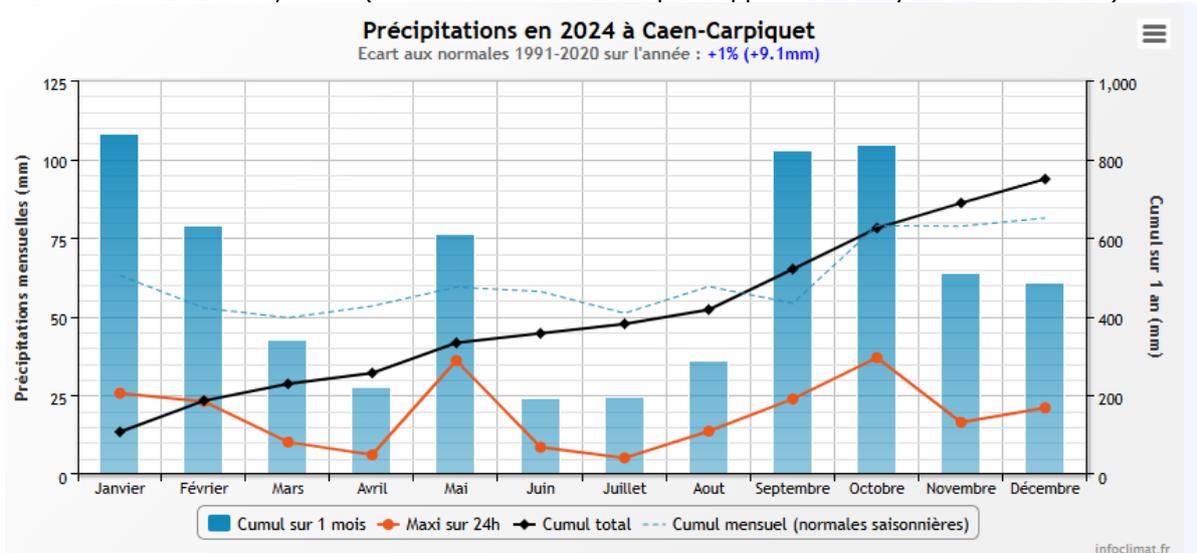


Figure 8 : Précipitations en 2024 à Caen-Carpiquet (source : Info climat)

5.3 Zones inondables

5.3.1 Par débordement de cours d'eau

L'identification des zones inondables repose sur une analyse hydro-géomorphologique des bassin versants, croisée avec la cartographie des plus hautes eaux connues (PHEC). Dans les zones bénéficiant d'un plan de prévention des risques inondations (PPRi), les zones inondables sont celles du PPRi. Elles sont également le résultat d'analyses hydro-géomorphologiques et localement de modélisations hydrauliques.

Sur le territoire, on note la présence de zones inondables (provenant de l'Atlas des Zones Inondables), principalement située en dehors des secteurs urbanisés.

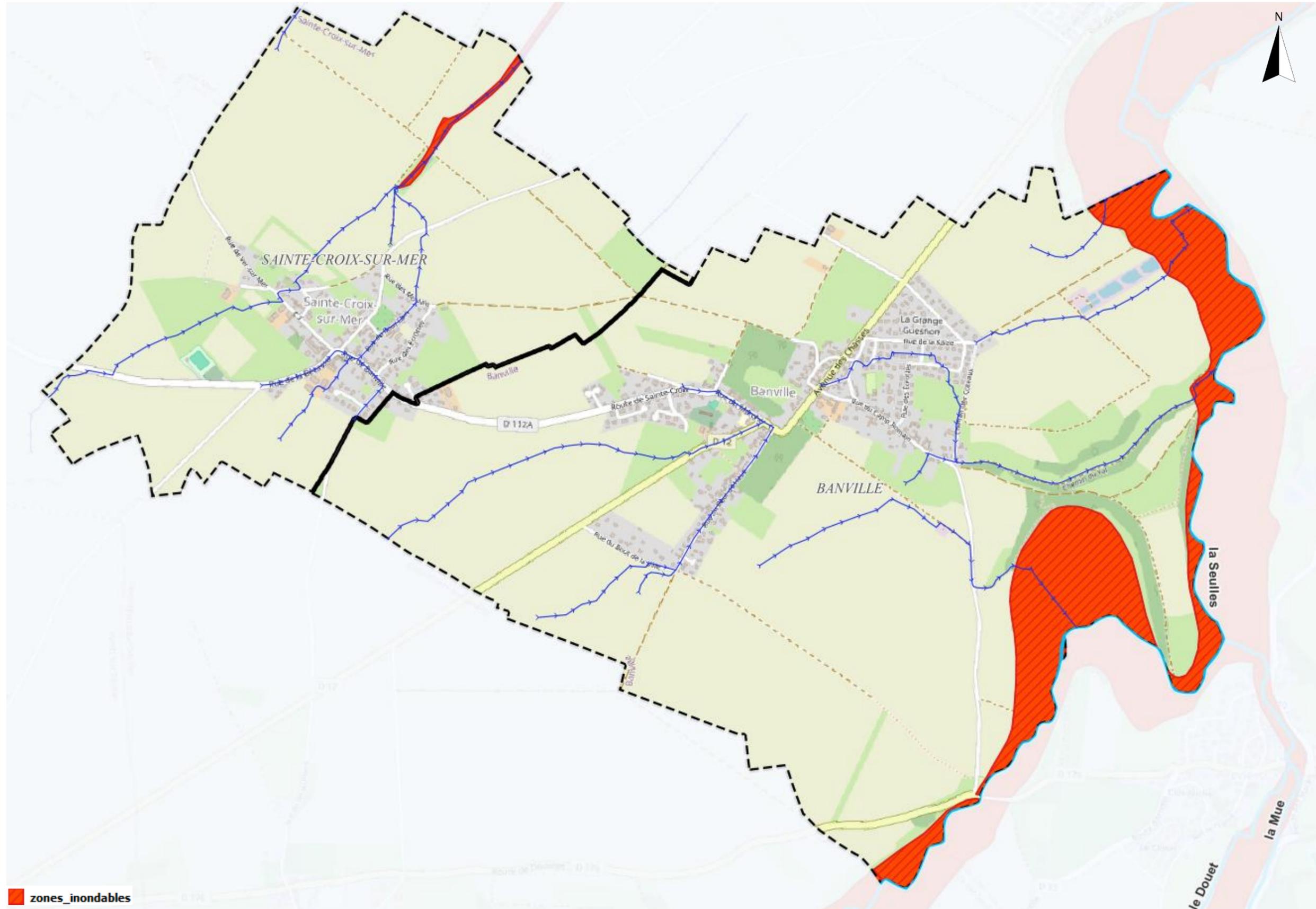


Figure 9 : Localisation des zones inondables par débordement de cours d'eau sur le secteur d'étude (source DREAL Normandie)

5.3.2 Par remontée de nappe phréatique

Le territoire communal de chaque commune est soumis au risque de remontée de nappe de 0 à 1 mètre pour les réseaux et les sous-sols, en particulier sur les secteurs urbanisés de la rue de l'Eglise et de la route du Mesnil.

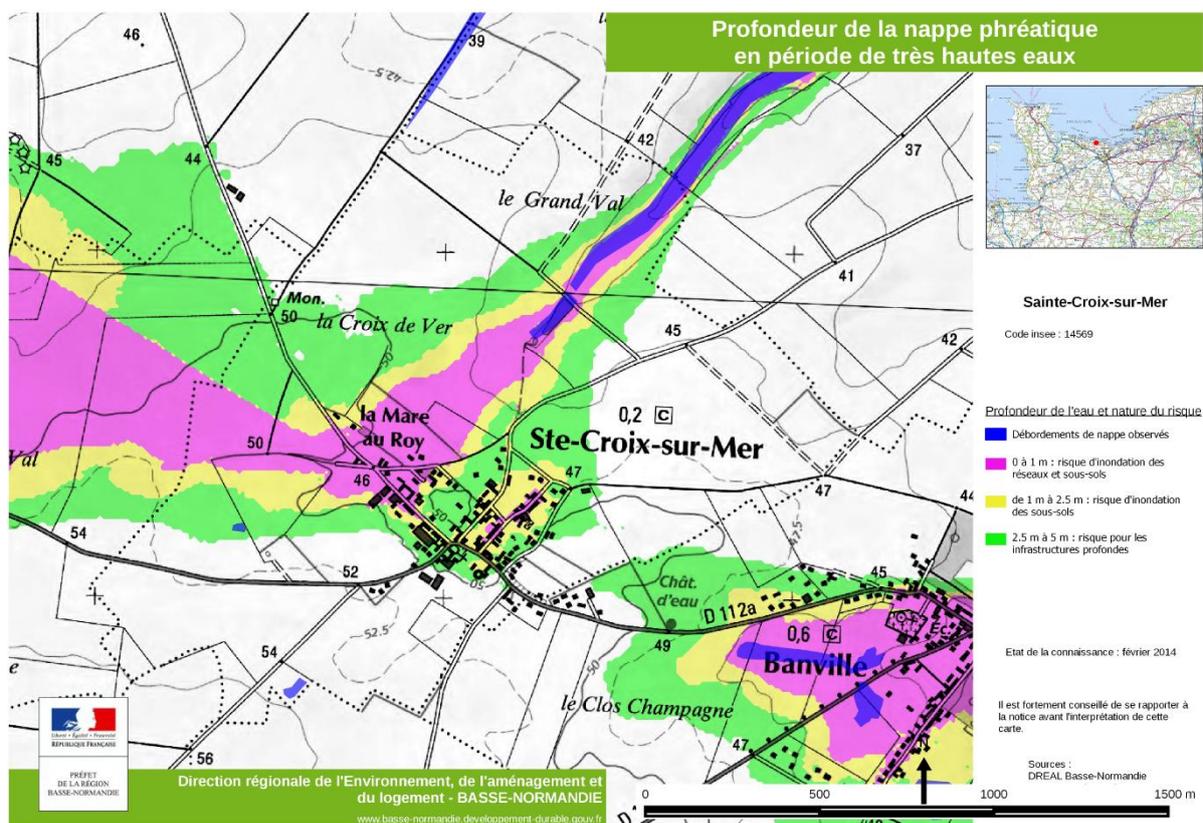
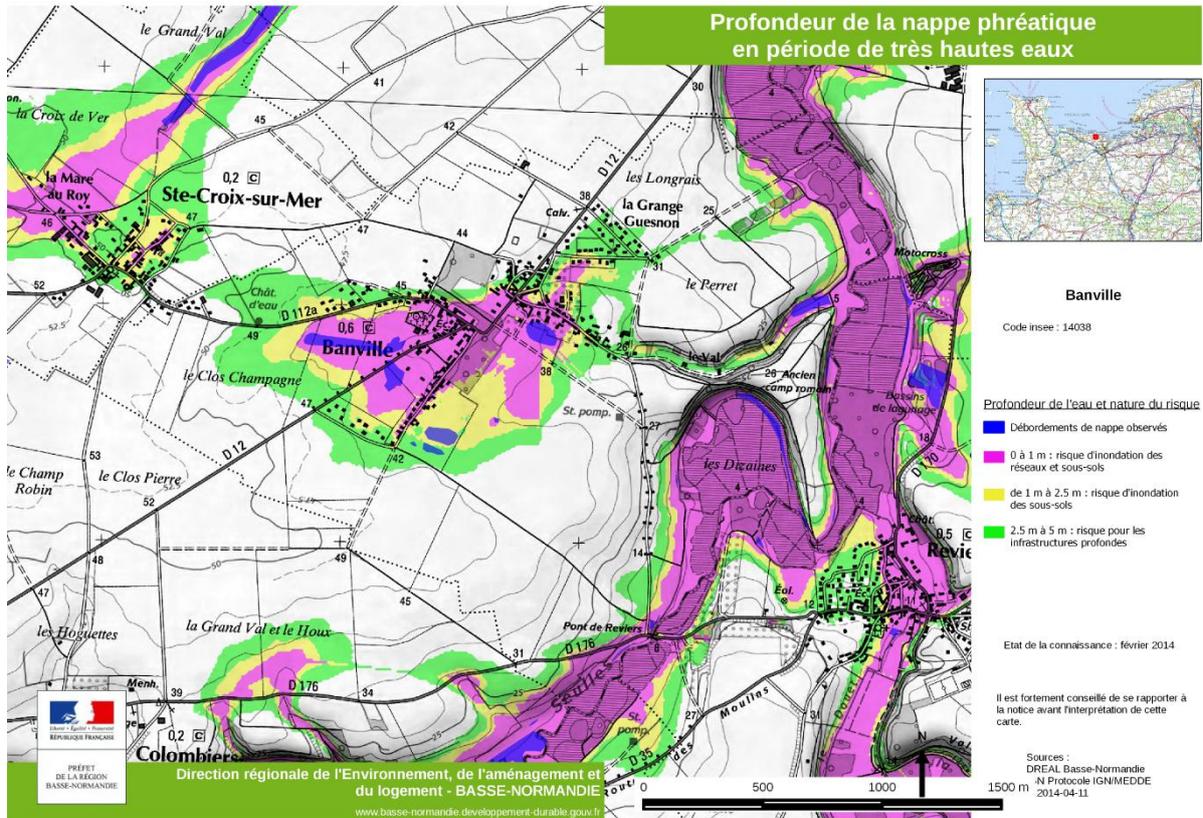


Figure 10 : Localisation des zones de remontées de nappe (source : DREAL Normandie)

5.4 Zones humides

Le secteur d'étude est concerné par les zones humides.

La cartographie suivante constitue l'inventaire sur la base de l'exploitation d'images aériennes et de documents géographiques numérisés. Elle est le fruit d'un travail commun entre plusieurs services et organismes publics qui se sont associés à une démarche initiée par la DREAL.

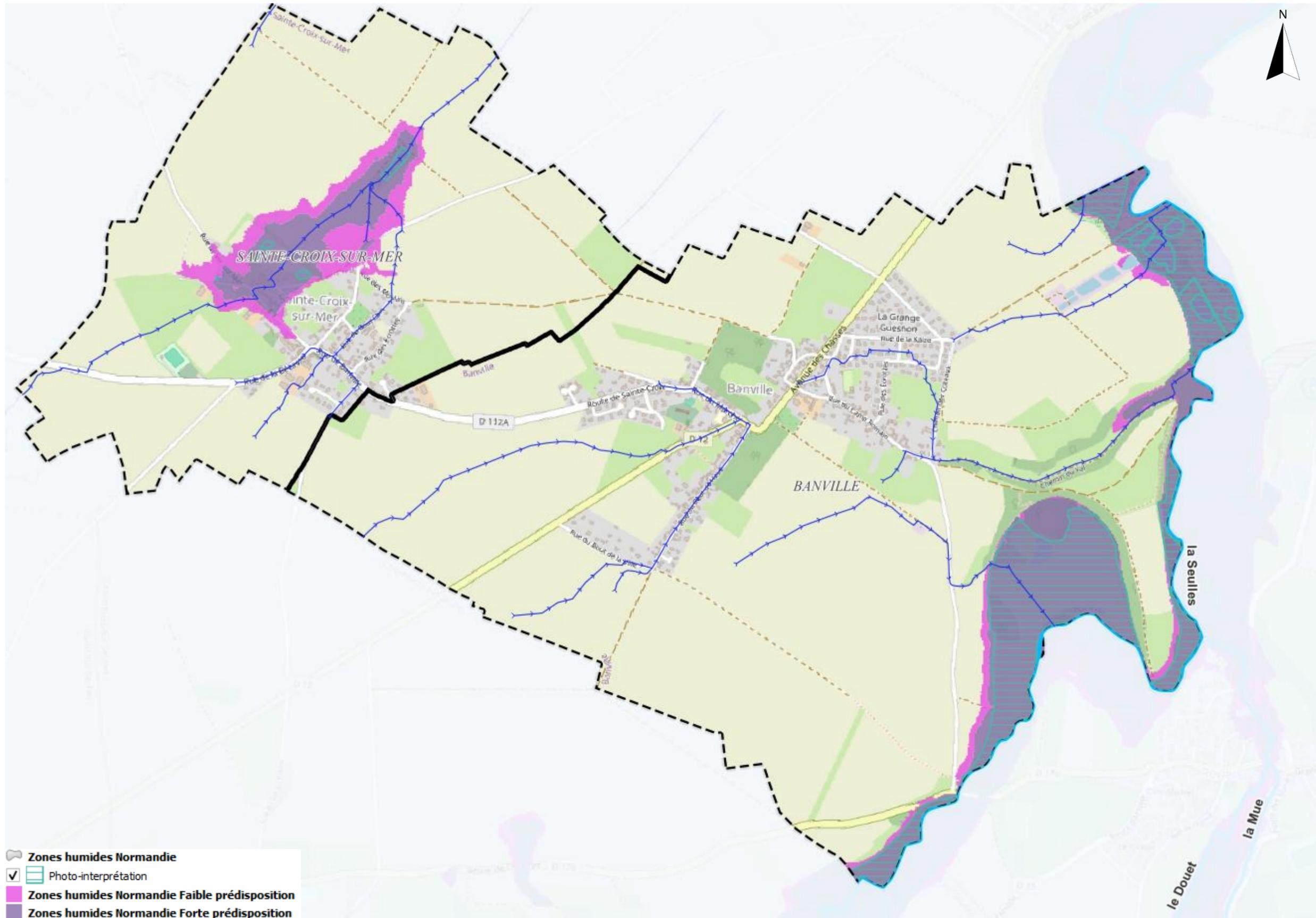


Figure 11 : Localisation des zones humides (source Carmen)

5.5 Occupation des sols

Copernicus est le programme d'observation de la Terre de l'Union européenne. Il offre des services d'information basés sur l'observation de la Terre par satellite et des données in situ (non spatiales). Le Service de Surveillance des Terres de Copernicus (CLMS) fournit des informations géographiques sur la couverture terrestre et ses changements, l'utilisation des terres, l'état de la végétation, le cycle de l'eau et les variables énergétiques de la surface terrestre à un large éventail d'utilisateurs en Europe et dans le monde dans le domaine des applications environnementales terrestres. Le CLMS est mis en œuvre conjointement par l'Agence européenne pour l'environnement et le Centre commun de recherche (JRC) de la Commission européenne.

Il s'agit d'un produit raster basé sur une série temporelle multi-temporelle de Copernicus Sentinel-2 avec une résolution spatiale de 10 m et 11 classes LC de base. Ce produit raster a été initialement produit pour l'année de référence 2018 et a été mis à jour pour l'année de référence 2022.

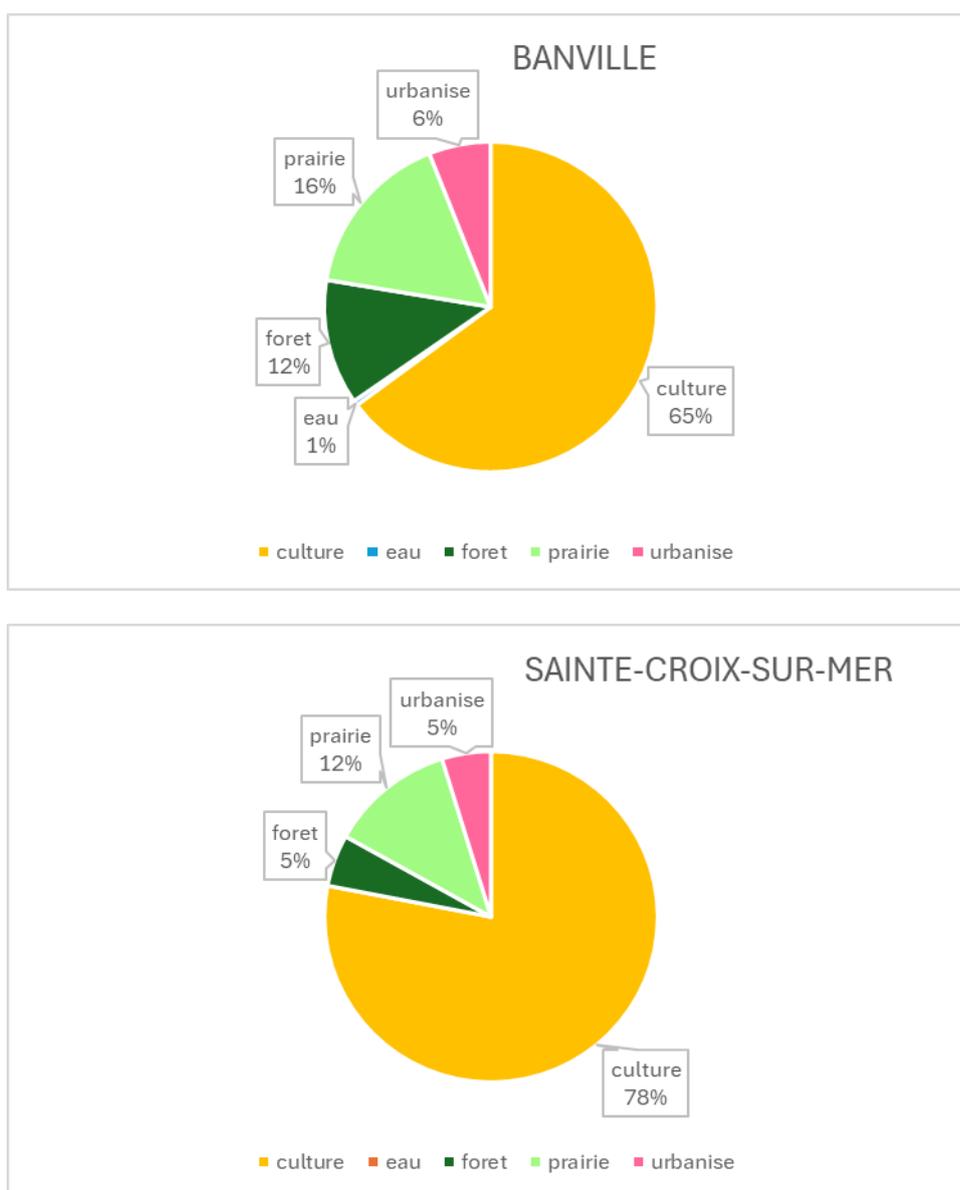


Figure 12: Proportion de recouvrement des sols par commune



Figure 13 : Cartographie de l'occupation des sols sur le territoire d'étude

6 Contexte humain

6.1 Démographie

L'évolution du nombre d'habitants est connue à travers les recensements de la population effectués dans les communes depuis leur création. Les informations récentes sur l'INSEE sont celles de 2021.

6.1.1 Commune de Banville

Tableau 1 : Indicateurs démographiques de la commune de Banville

Population	Banville (14038)
Population en 2021	797
Densité de la population (nombre d'habitants au km ²) en 2021	170,3
Superficie en 2020, en km ²	4,68
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2015 et 2021, en %	1,1
dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2015 et 2021, en %	0,5
dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 2015 et 2021, en %	0,6
Nombre de ménages en 2021	237

Tableau 2 : Classification des logements par catégories

Logement	Banville (14038)
Nombre total de logements en 2021	369
Part des résidences principales en 2021, en %	87,3
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2021, en %	8,4
Part des logements vacants en 2021, en %	4,3
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2021, en %	88,5

Pour la commune de Banville, la population augmente régulièrement de 1968 et jusqu'à 2021.

Tableau 3 : Population en historique depuis 1968

Banville (14038)	1968(*)	1975(*)	1982	1990	2010	2015	2021
Population	382	407	475	514	657	746	797
Densité moyenne (hab/km ²)	81,6	87,0	101,5	109,8	125,0	140,4	170,3

Tableau 4 : Variation annuelle moyenne de la population

Banville (14038)	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2010	2010 à 2015	2015 à 2021
Variation annuelle moyenne de la population en %	0,9	2,2	1,0	1,4	1,1	2,6	1,1
due au solde naturel en %	0,6	0,3	0,3	0,6	0,4	0,8	0,5
due au solde apparent des entrées sorties en %	0,3	2,0	0,7	0,9	0,7	1,8	0,6
Taux de natalité (‰)	16,1	12,1	12,4	14,1	10,9	13,0	9,8
Taux de mortalité (‰)	10,2	9,5	9,9	8,6	7,2	4,9	5,0

Entre 2010 et 2021, le nombre d'habitants de la commune de Banville a augmenté de 140 habitants soit une augmentation de 21,31%. Cette évolution est essentiellement liée au solde apparent des entrées sorties.

Dans le même temps, le nombre de logement est passé de 292 à 369 unités soit une augmentation de 77 logements (+26,37%) pour la commune de Banville.

Tableau 5 : Évolution du nombre de logements par catégorie en historique depuis 1968

Banville (14038)	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Ensemble	131	149	176	217	231	292	333	369
Résidences principales	103	121	150	169	201	246	287	322
Résidences secondaires et logements occasionnels	13	23	17	35	23	26	30	31
Logements vacants	15	5	9	13	7	20	15	16

Comme la population, le nombre de logement augmente considérablement au fil des années au cours des derniers recensements. Le parc de logements est composé d'environ 88,5 % de résidences principales avec une répartition de 96 à 99% sous forme de maisons individuelles.

Tableau 6 : Classification de logements par catégorie en historique depuis 2009

Banville (14038)	2010	%	2015	%	2021	%
Maisons	291	99,7	321	96,4	359	97,3
Appartements	0	0,0	9	2,7	10	2,7

Le taux moyen d'occupation pour les résidences principales est de 2,47 habitants par logement en 2020, ce qui est dans la moyenne des valeurs habituellement rencontrées. Il était cependant de 3,70 habitants par logement en 1968.

L'habitat est moyennement ancien puisque plus de 50% des logements datent d'avant 1990.

Tableau 7 : Résidence principale en 2016 selon la date d'achèvement

	Banville (14038)	
	Nombre	%
Résidences principales construites avant 2016	303	100
Avant 1919	78	22,7
De 1919 à 1945	7	7,6
De 1946 à 1970	21	22,7
De 1971 à 1990	69	18,9
De 1991 à 2005	47	12,7
De 2006 à 2017	80	15,4

En 2021, 88,5% des occupants sont propriétaires de leurs logements, 10,6% sont locataires, 0,6% occupent des logements de type HLM et 0,9 % sont logés gratuitement. En termes de confort, 97,9% des logements sont équipés d'une salle de bain avec douche ou baignoire.

6.1.2 Commune de Sainte-Croix-sur-Mer

Tableau 8 : Indicateurs démographiques de la commune de Sainte-Croix-sur-Mer

Population	Sainte-Croix-Sur-Mer (14569)
Population en 2021	241
Densité de la population (nombre d'habitants au km ²) en 2021	115,9
Superficie en 2020, en km ²	2,1
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2015 et 2021, en %	-0,7
dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2015 et 2021, en %	0,5
dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 2015 et 2021, en %	-1,2
Nombre de ménages en 2021	94

Tableau 9 : Classification des logements par catégories

Logement	Sainte-Croix-Sur-Mer (14569)
Nombre total de logements en 2021	102
Part des résidences principales en 2021, en %	91,5
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2021, en %	5,6
Part des logements vacants en 2021, en %	2,8
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2021, en %	93,7

Pour la commune de Sainte-Croix-sur-Mer, la population augmente régulièrement de 1982 et jusqu'à 2021.

Tableau 10 : Population en historique depuis 1968

Sainte-Croix-Sur-Mer	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Population	131	119	120	161	201	239	251	241
Densité moyenne (hab/km ²)	63,0	57,2	57,7	77,4	96,6	114,9	120,7	115,9

Tableau 11 : Variation annuelle moyenne de la population

Sainte-Croix-Sur-Mer	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2010	2010 à 2015	2015 à 2021
Variation annuelle moyenne de la population en %	-1,4	0,1	3,7	2,5	1,6	1,0	-0,7
due au solde naturel en %	0,0	-1,0	1,9	1,4	0,8	0,9	0,5
due au solde apparent des entrées sorties en %	-1,4	1,1	1,8	1,1	0,8	0,1	-1,2
Taux de natalité (‰)	8,0	6,0	25,5	21,2	11,3	14,8	10,1
Taux de mortalité (‰)	8,0	15,5	6,4	6,9	3,8	5,7	4,7

Entre 2015 et 2021, le nombre d'habitants de la commune de Sainte-Croix-sur-Mer a diminué de 10 habitants soit une baisse de (-3,98%). Cette évolution est essentiellement liée au solde apparent des entrées sorties.

Entre 2010 et 2021, le nombre de logement est passé de 92 à 102 unités soit une augmentation de 10 logements (-3,98%) pour la commune de Sainte-Croix-sur-Mer.

Tableau 12 : Évolution du nombre de logements par catégorie en historique depuis 1968

Sainte-Croix-Sur-Mer	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2010	2025	2021
Ensemble	47	49	59	63	75	92	103	102
Résidences principales	34	36	39	48	61	81	94	94
Résidences secondaires et logements occasionnels	9	12	14	14	11	8	6	6
Logements vacants	4	1	6	1	3	3	3	3

Comme la population, le nombre de logement augmente considérablement au fil des années au cours des derniers recensements. Le parc de logements est composé d'environ 91,5 % de résidences principales avec une répartition de 91 à 100% sous forme de maisons individuelles.

Tableau 13 : Classification de logements par catégorie en historique depuis 2009

Sainte-Croix-Sur-Mer	2010	%	2015	%	2021	%
Maisons	91	98,9	103	100	102	100
Appartements	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Le taux moyen d'occupation pour les résidences principales est de 2,56 habitants par logement en 2020, ce qui est dans la moyenne des valeurs habituellement rencontrées. Il était cependant de 3,85 habitants par logement en 1968.

L'habitat est moyennement ancien puisque plus de 55% des logements datent d'avant 1990.

Tableau 14 : Résidence principale en 2016 selon la date d'achèvement

	Sainte-Croix-Sur-Mer	
	Nombre	%
Résidences principales construites avant 2019	94	100
Avant 1919	32	33,7
De 1919 à 1945	6	6,3
De 1946 à 1970	1	1,1
De 1971 à 1990	13	13,7
De 1991 à 2005	17	17,9
De 2006 à 2018	28	27,4

En 2021, 93,7% des occupants sont propriétaires de leurs logements, 3,2% sont locataires, 3,2 % sont logés gratuitement. En termes de confort, 95,8% des logements sont équipés d'une salle de bain avec douche ou baignoire.

7 Impact qualitatif des rejets d'eaux pluviales

7.1 Alimentation en eau potable

Plusieurs ressources exploitées pour l'AEP, sont à proximité du secteur d'étude. La collectivité compétente pour l'alimentation en eau potable sur le territoire est le Syndicat Mixte d'Alimentation en Eau Potable du Vieux Colombier. La carte suivante présente la localisation des captages.

Le secteur d'étude est concerné par :

- Le captage de Banville (périmètre de protection rapproché et éloigné),
- Le captage Fontaine aux malades (périmètre de protection éloigné),
- Le captage Mue Amblie (périmètre de protection éloigné).

La cartographie page suivante localise les captage du territoire d'étude et les périmètres de protection associés.

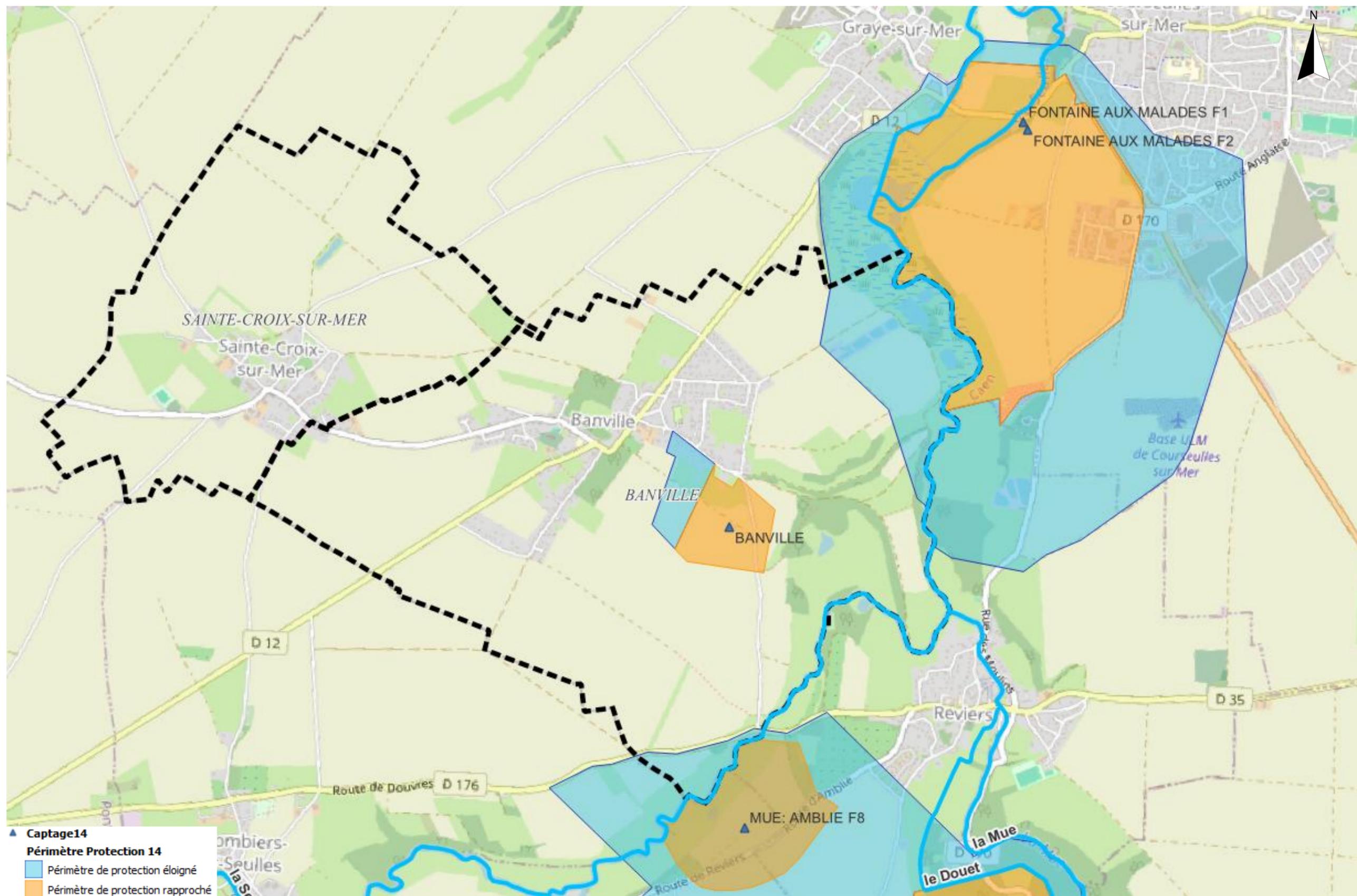


Figure 14 : Captages d'eau potable et périmètres de protection associés

7.2 Masse d'eau superficielle

Globalement, le cours d'eau du secteur d'étude présente un bon état écologique et physico-chimique.

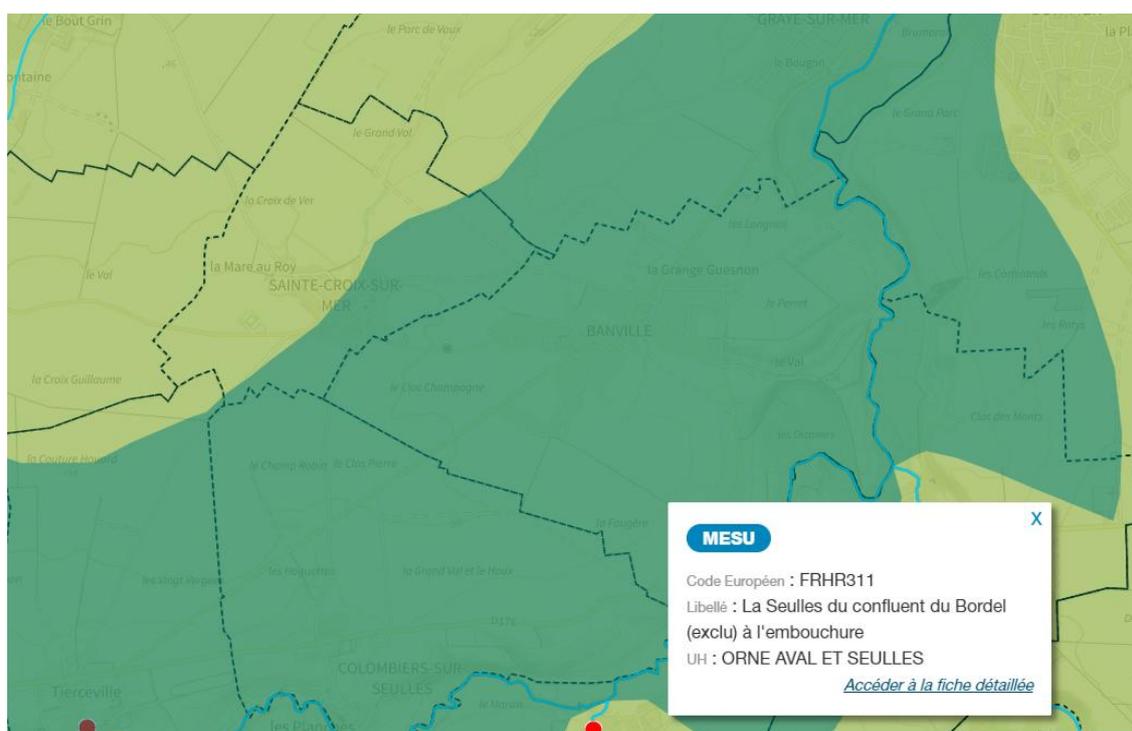
Code européen de la Masse d'eau	FRHR311
Nom de la Masse d'eau	La Seulles du confluent du Bordel (exclu) à l'embouchure
Nature de la Masse d'eau	Masse d'eau naturelle
Catégorie de la Masse d'eau	Masse d'eau cours d'eau
Info plans d'eau complexe d'étangs ?	Non

Etat écologique 2019

Etat écologique État des lieux 2019	bon
Niveau de confiance associé (de 1-faible à 3-fort)	3
Mode d'évaluation de l'état écologique	Etat mesuré
Etat physico-chimique	bon
Paramètres déclassants de l'état physico-chimique	
Etat biologique	bon
Paramètres déclassants de l'état biologique	
Etat hydromorphologique	inconnu
Etat polluants spécifiques	bon
Paramètres déclassants de l'état polluants spécifiques	

Etat chimique 2019

Etat chimique avec ubiquistes État des lieux 2019	mauvais
Etat chimique sans ubiquistes État des lieux 2019	bon
Niveau de confiance associé (de 1-faible à 3-fort)	
Paramètres déclassants de l'état chimique	BENZO(A)PY
Mode d'évaluation de l'état chimique	Etat mesuré



La fiche de synthèse de l'état de la masse d'eau en 2022 est présentée ci-après :

Etat écologique 2022

Etat écologique	moyen
Niveau de confiance associé (de 1-faible à 3-fort)	non évalué
Mode d'évaluation de l'état écologique	état mesuré
Etat physico-chimique	bon
Paramètres déclassants de l'état physico-chimique	
Etat biologique	moyen
Paramètres déclassants de l'état biologique	IBD
Etat hydromorphologique	inconnu
Etat polluants spécifiques	bon
Paramètres déclassants de l'état polluants spécifiques	

Etat chimique 2022

Etat chimique avec ubiquistes	bon
Etat chimique sans ubiquistes	bon
Matrices	analyses effectuées sur l'eau
Niveau de confiance associé (de 1-faible à 3-fort)	non évalué
Paramètres déclassants de l'état chimique	
Mode d'évaluation de l'état chimique	état mesuré

Figure 15 : Fiche de synthèse de l'état de la MESU La Seulles du confluent du Bordel (exclu) à l'embouchure

7.3 Masses d'Eaux Souterraines (MESO)

« La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) introduit la notion de « Masses d'Eaux Souterraines » (MESO) qu'elle définit comme « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères » ; un aquifère représentant « une ou plusieurs couches souterraines de roches ou d'autres couches géologiques d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine ».

Le secteur d'étude est situé au droit de :

- la masse d'eau Bathoniene-Bajocien de la plaine de Caen et du Bessin (HG308),

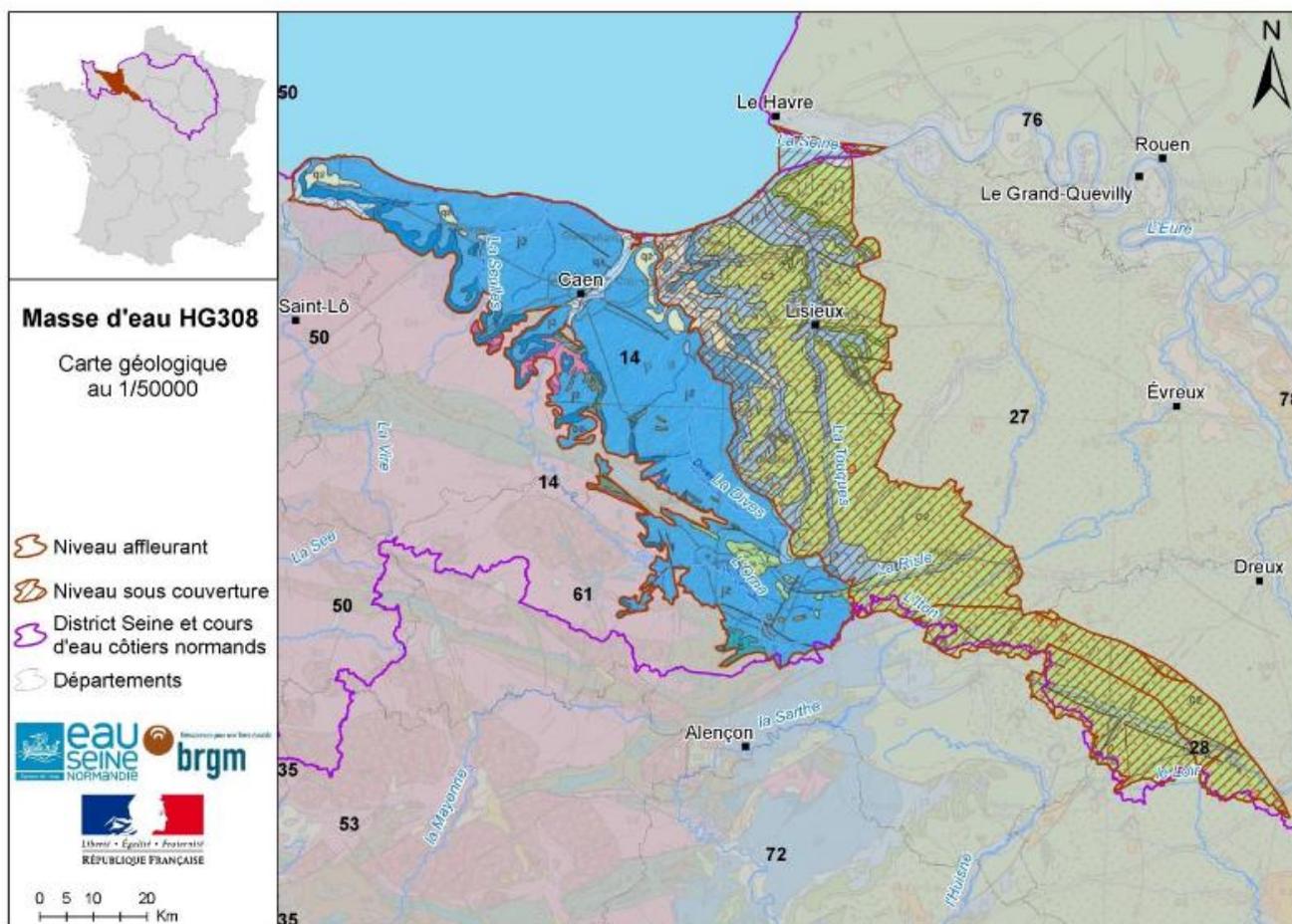
Cette masse d'eau est constituée de 2 aquifères :_

- L'aquifère du Bathonien, d'une épaisseur variable (environ 10 m à l'ouest et près de 90 m au sud-est de Caen) est multi-couches. Il est majoritairement libre, il devient captif à l'Est d'une ligne Amfréville – Sannerville où il est recouvert par les argiles du Callovien. Les niveaux calcaires sont séparés par des niveaux moins perméables, plus marneux, appelés « caillasses ». Les écoulements sont de majoritairement de type poreux. Certaines zones présentent cependant une fracturation notable. De nombreuses caractéristiques karstiques affectent le relief du Bathonien : dolines, vallées sèches et sources ou résurgences.
- L'aquifère du Bajocien, calcaire, est de type fissuré et comprend d'importants réseaux karstiques, notamment dans la vallée de l'Aure.

Dans le secteur d'Argentan, les aquifères Bathonien et Bajocien ne forment qu'un aquifère, ils sont en continuité hydraulique et forment l'aquifère du Bajo-bathonien. Les directions d'écoulement sont très influencées par l'utilisation de la nappe dans le secteur d'Argentan.

Le débit d'échange au nord-ouest du Calvados entre les nappes du Bathonien et du Bajocien serait de l'ordre de 18 m³/h/km².

Fiche éditée en Mars 2015 – cycle DCE 2016 - 2021



AESN - BRGM : Fiche de caractérisation de masse d'eau souterraine - 2015

- | | |
|--|---|
| Quaternaire : sables, argiles, graviers, galets | Trias : sables, argiles, graviers, marnes, dolomies |
| Plio-Quaternaire : sables, argiles, graviers | Permien (sédimentaire et volcanique) : grès, argillites, conglomérats, volcanites, tuffites |
| Pliocène : sables, marnes, argiles, graviers | Carbonifère (sédimentaire et volcanique) : schistes, grès, conglomérats, charbon, rhyodacites, andésites, Ignimbrites |
| Miocène : sables, grès, marnes, conglomérats | Ordovicien-Silurien-Dévonien : schistes, grès, quartzites, tuffites |
| Oligocène : sables, grès, marnes, calcaires, meulières, argiles | Cambro-Ordovicien : schistes, micaschistes, grès, conglomérats, quartzites |
| Eocène - Paléocène : calcaires, sables, gypse, sables, cailloutis, argiles, marnes | Néoprotozoïque (sédimentaire et volcanique) : siltites, grauweekes, phanites, conglomérats, volcanites, micaschistes, gneiss |
| Crétacé : sables, argiles, argiles à silex, calcaires, craies | Orthogneiss |
| Jurassique : marnes, calcaires, argiles, grès | Granitoïdes (magmatisme cadomien à varisque) : granites, leucogranites, granodiorites, monzogranites, microgranites, diorite, gabbros |

Figure 16 : Carte géologique de la masse d'eau souterraine HG308
 (Source : BRGM)

La fiche de synthèse de l'état de la masse d'eau en est présentée ci-après :

4.1 Etat quantitatif – Tests pertinents

Etat de la masse d'eau : BON

Niveau de confiance de l'évaluation : MOYEN

Type de test	Pertinence du test	Résultat du test	Niveau de confiance associé
Balance prélèvements / ressources (test 6)	OUI	Bon	Moyen
Eaux de surface (test 2)	OUI	Bon	Faible
Ecosystèmes terrestres dépendants (test 3)	OUI	Bon	Faible
Intrusion salée ou autre (test 4)	OUI	Bon	Faible

4.2 Etat Chimique – Tests pertinents

Etat de la masse d'eau : MEDIOCRE

Niveau de confiance de l'évaluation : ELEVE

Type de test	Pertinence du test	Résultat du test	Niveau de confiance associé
Qualité générale (test 1)	OUI	Mauvais	Elevé
AEP (test 5)	OUI	Mauvais	Elevé
Eau de surface (test 2)	OUI	Bon	Faible
Ecosystème terrestre dépendant (test 3)	OUI	Bon	Faible
Intrusion salée ou autre (test 4)	OUI	Bon	Faible

Paramètres cause de déclassement : atrazine déséthyl, nitrates

Figure 17 : Etat des milieux (source : BRGM)

8 Investigations approfondies de terrain

Les visites de terrains approfondies ont permis à SOGETI de :

- S'imprégner du contexte local des communes ;
- Relever pour les communes ne disposant pas de plans de réseau, les voiries desservies par un réseau pluvial ;
- Comprendre le fonctionnement hydrologique global de l'ensemble des communes ;
- Se donner une visibilité du contexte topographique du secteur ;
- Inspecter les réseaux d'eau pluviale (EP par la suite) : ouverture des tampons, prise de cote et de diamètre ;
- Localiser les ouvrages jouant un rôle sur l'hydraulique urbaine du territoire d'étude (bassin de stockage, mare, fossé d'infiltration, ...) ;
- Localiser les exutoires des réseaux ;
- Localiser les dysfonctionnements recensés et tenter de comprendre la source de la problématique,
- ...

Le chapitre qui va suivre, détaille :

- Le fonctionnement hydraulique ;
- Le réseau pluvial ;
- Les ouvrages de régulation jouant un rôle sur le fonctionnement du réseau ;
- Les dysfonctionnements recensés.

Les identifiants utilisés font référence aux tableaux et cartes fournis en annexe de ce rapport.

L'ensemble des éléments décrits dans les chapitres suivants est regroupé de manière détaillée dans les cartographies de fonctionnement hydraulique fournies en annexe 2.

8.1 Description du fonctionnement hydraulique

8.1.1 Commune de Banville

La commune de Banville est limitrophe avec le cours d'eau de la Seulles qui constitue sa frontière est.

Elle est traversée d'ouest en est par deux axes de ruissellements principaux qui finissent leur course dans la Seulles.

La commune est dotée d'un réseau pluvial séparatif allant du diamètre 200 mm à 800 mm. Plusieurs ouvrages d'infiltration /régulation sont présents sur le territoire communal (B1 à B4).

Plusieurs inondations sont recensées sur le territoire communal.

Rue du Bout de Haut : la mairie signale l'inondation par coulée boueuses régulières de la voirie (BAN_6). Ces inondations touchent également le jardin d'une propriété au numéro 24 de la rue (BAN_7). Ces inondations trouvent leur origine dans les ruissellements agricoles qui proviennent du sud de la voirie. Un bassin d'infiltration (B1) a été récemment mis en œuvre dans l'angle de la parcelle sud-est de la voirie avec un caniveau grille dirigeant les ruissellements du chemin agricole vers celui-ci. Lors des investigations de terrains, le caniveau grille était totalement obstrué et ne joue plus son rôle. De même une grande partie des ruissellements agricoles provient des parcelles sud-ouest qui se dirigent directement vers la voirie.



Figure 18 – Vue sur l'inondation BAN_6 – rue du Bout de Haut



Figure 19 – Vue sur l'inondation BAN_7 – rue du Bout de Haut



Figure 20 – Vue sur le bassin B1 et le caniveau grille obstrué



Figure 21 – Vue sur l’axe de ruissellement non intercepté par le bassin

Rue du Marché : un axe de ruissellement prenant naissance dans les plaines du Clos Champagne rejoint le rue des Closets (RD12). Cet axe de ruissellement conflue avec celui de la rue du Bout de Haut au niveau de la rue du Marché. Au niveau de ce carrefour la continuité hydraulique superficielle est interrompue et ce point bas est régulièrement inondée (BAN_5). L'inondation remonte jusqu'au niveau des seuil des habitations et menace celles-ci. Des avaloirs et une canalisation (50x50cm) assurent la continuité vers l'aval et l'évacuation ne peut se faire que par le réseau pluvial. La problématique est aggravée par le comblement des avaloirs par les feuilles. On notera la présence de fenêtre de déversement sur les habitations permettant le déversement en cas d'inondation des eaux vers le réseau pluvial.



Figure 22 – Vue sur l'inondation BAN_5 - rue du Marché

Route de Sainte-Croix : un point bas sur la route à proximité de la rue du Clos Saint-Julien provoque une inondation régulière de la voirie. L'accotement surélevé des parcelles agricoles ne permet pas l'évacuation des ruissellements.



Figure 23 – Vue sur l'inondation BAN_9 - Route de Sainte-Croix

Avenue des Chasses : Le carrefour de l'avenue des Chasses et de la rue des maillots constitue un nœud hydraulique important du réseau pluvial de la commune. En 2020, les ruissellements provenant de la canalisation de la rue du Marché et les ruissellements agricoles provenant du nord-ouest (via le chemin du Tour du Parc) ont provoqué l'inondation du carrefour et de l'habitation voisine avec 30 à 40 cm d'eau dans la maison. LA mairie indique avoir réalisé des travaux au niveau des avaloirs pour améliorer la situation depuis.



Figure 24 – Vue sur l'inondation BAN_2 et BAN_3 – Avenue des Chasses

Rue des Ecrottes : la continuité hydraulique des ruissellements entre la rue des Maillots et la rue des Ecrottes est assurée par une canalisation Ø800 mm se dirigeant vers un ouvrage d'infiltration/régulation (B4). L'exutoire cet ouvrage est un fossé chemin des Coteaux. Une canalisation Ø300 mm dirige ensuite les écoulements vers le fossé du chemin du val qui rejoint la Seullès à termes.



Figure 25 – Vue sur l'ouvrage B4

Les Dizaines : En octobre 2024, une coulée de boue provenant des parcelles agricoles a provoqué l'inondation de la voirie (BAN_10) et l'arrachement de celle-ci (BAN_11) au niveau du carrefour du chemin menant vers la Seulles.



Figure 26 – Vue sur les dysfonctionnements BAN_10 et BAN_11 – les Dizaines

Le tableau suivant synthétise les dysfonctionnements recensés sur la communes de Banville. Les identifiants font référence à la planche de fonctionnement hydraulique annexée au présent document.

Tableau 15 : Dysfonctionnements sur la commune de Banville

IDENTIFIANT	TYPE	ORIGINE	FREQUENCE	SOURCE	COMMENTAIRES
BAN_10	Voirie	Ruissellements	Octobre 2024	Mairie	Coulée de boue provenant de la parcelle amont
BAN_11	Voirie	Ruissellement	Octobre 2024	Mairie	Arrachement de la voirie
BAN_2	Habitation	Ruissellement urbain	Août 2020	Mairie	30 à 40 cm d'eau dans la maison
BAN_3	Voirie	Ruissellements urbains	Août 2020	Mairie	Travaux sur avaloirs réalisés depuis
BAN_4	Sous-sol	Remontée de nappe	09/2024 10/2024	Mairie	
BAN_5	Voirie	Ruissellement	Régulier	Mairie	Jusqu'au seuil des habitations - aggravé par comblement réseau avec feuilles
BAN_6	Voirie	Ruissellement	Très régulier	Mairie	Coulées de boues
BAN_7	Jardin	Ruissellements	Régulièrement	Mairie	
BAN_8	Sous-sol	Remontées de nappe	Tous les hivers	Mairie	
BAN_9	Voirie	Ruissellements	Très régulier	Mairie	Point bas

8.1.2 Commune de Sainte-Croix-sur-Mer

La commune de Sainte-Croix-sur-Mer est limitrophe Banville et n'est traversée par aucun cours d'eau.

Elle est traversée du sud vers le nord par deux axes de ruissellements principaux confluent et finissent leur courses dans la Mare aux Chevreuil (B5).

La commune est dotée d'un réseau pluvial séparatif allant du diamètre 200 mm à 500 mm.

Plusieurs inondations sont recensées sur le territoire communal.

Rue de Ver-sur-Mer : tous les ans, le carrefour de la rue de Ver-sur-Mer et du chemin de la Mare au Roy est inondé par environ 15 cm d'eau. L'origine de ce dysfonctionnement provient des ruissellements de voiries (rue de Ver-sur-Mer, rue de la Couture) mais aussi des parcelles agricoles amonts qui sont traversées par un axe de ruissellement provenant de la Croix Guillaume. L'axe de ruissellement rejoint le carrefour inondé. Le riverain est régulièrement touché par ces inondations au niveau de son sous-sol et a, selon la mairie, mis en place des protections rapprochées pour se prémunir de ces inondations (non vue sur lors des inspections de terrain). Le chemin de la mare au Roy constitue un point bas et les écoulements qui y parviennent ne peuvent s'évacuer que par le réseau pluvial enterré Ø300 mm qui rejoint le réseaux principal de la commune au niveau de la rue de Gray-sur-Mer.



Figure 27 – Vue sur le dysfonctionnements SCM_3 – rue de Ver-sur-Mer



Figure 28 – Vue sur le dysfonctionnements SCM_2 – chemin de la Mare au Roy

Il est à noter un projet d'urbanisation en amont de la rue de Ver-sur-Mer traversé par l'axe d'écoulement, il est vivement recommandé de porter la plus grande vigilance à la continuité hydraulique des écoulements afin de ne pas mettre en péril les futures habitations.



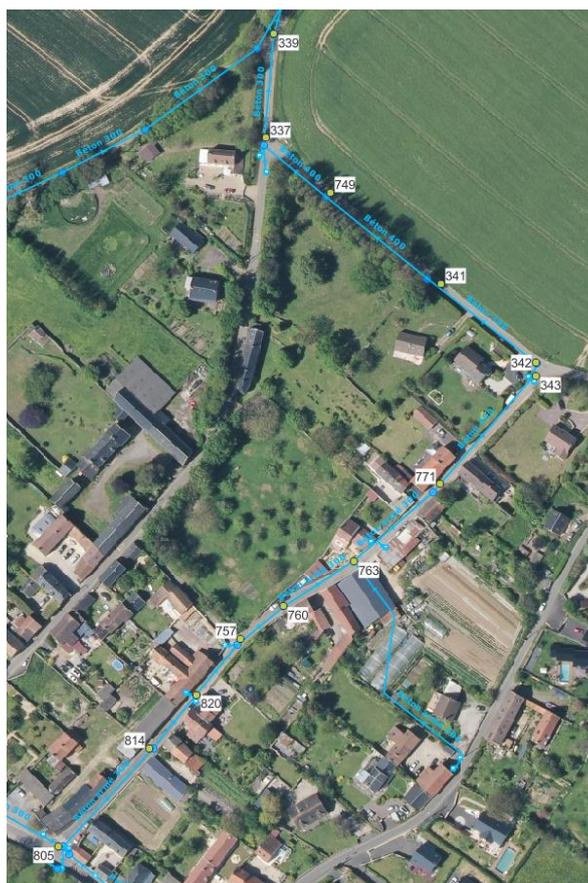
Figure 29 – Vue sur la parcelle prévue à l'urbanisation – rue de Ver-sur-Mer

Rue du Bout Cain : le point bas de la rue est très régulièrement inondée par les ruissellements et le débordement du réseau pluvial. Selon la commune 3 ou 4 habitations riveraines sont touchées par ces inondations au niveau du point bas de la voirie. Cette voirie concentre l'essentiel des ruissellements urbains de la commune ainsi que les ruissellements d'origine rurale qui proviennent du sud du secteur urbanisé. Les trois axes de ruissellements (dont 2 sont anthropiques) confluent au niveau de cette rue.



Figure 30 – – Vue sur le dysfonctionnements SCM_1 – rue du Bout Cain

La rue est pourvue d'un réseau pluvial ($\varnothing 300 - \varnothing 400$ mm) qui présente une très faible pente au niveau du point bas de la route. La figure suivante présente un profil en long de ce réseau établi à partir du croisement entre les mesures de profondeur des regards sur le terrain et les données topographiques du LIDAR HD de l'IGN. Ce profil montre qu'une fois encore l'évacuation n'est possible que par le réseau (remontée du Terrain naturel) et que les apports pluviaux sont trop importants par rapport aux capacités du réseau.



Profil en long

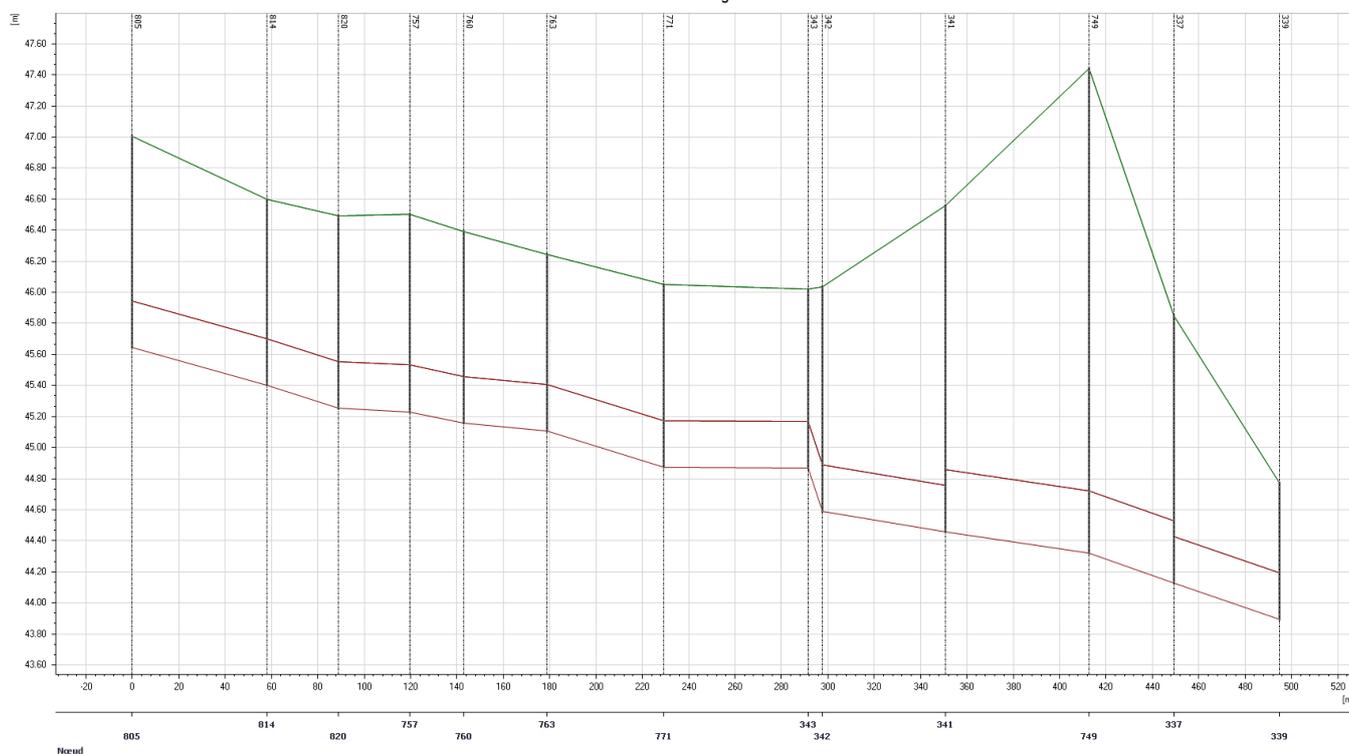


Figure 31 – – Profil en long du réseau pluvial rue du bout Cain, rue des Moulins

Le tableau suivant synthétise les dysfonctionnements recensés sur la communes de Banville. Les identifiants font référence à la planche de fonctionnement hydraulique annexée au présent document.

Tableau 16 : Dysfonctionnements sur la commune de Sainte-Croix-sur-Mer

IDENTIFIANT	TYPE	ORIGINE	FREQUENCE	SOURCE	COMMENTAIRES
SCM_1	Habitation	Débordement réseau pluvial	07/09/24 - régulier	Ter'Bessin + commune	3 ou 4 habitations inondées au point bas de la route
SCM_2	Sous-sol	Nappe phréatique + ruissellement	Régulièrement	Maire	Riverain a des protections rapprochées
SCM_3	Voirie	Ruissellements	Tous les ans	Mairie	Environ 15 cm sur la route

9 Programme d'aménagement

9.1 Propositions d'actions

Les propositions d'actions ont été détaillées sous forme de fiches sur lesquelles sont indiqués le niveau de priorité et l'estimatif financier des travaux.

Les propositions d'aménagement ont été réalisées sans levé topographique. Des adaptations sont donc susceptibles d'être nécessaires pour la réalisation des aménagements proposés ci-dessous.

Au besoin, des modélisations pourraient être nécessaires afin de préciser le dimensionnement de certains aménagements.

Les chiffrages réalisés ont été faits sans tenir compte des coûts éventuels d'acquisition foncière.

9.1.1 Assiette du dimensionnement

Cette norme, révisée en juin 2017, précise les principes de base pour le dimensionnement hydraulique, la conception, la construction, la réhabilitation, l'entretien et le fonctionnement des réseaux.

Elle indique, pour le dimensionnement des réseaux d'assainissement pluviaux, des fréquences pour la vérification des zones de débordement en fonction des différents lieux d'installations qui sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 17 : fréquence de calcul des inondations selon la norme NF-EN-752

Lieu d'installation	Fréquence de calcul des inondations	
	Période de retour (1 en "n" années)	Probabilité de dépassement pour 1 année quelconque
Zones rurales	1 en 10	10%
Zones résidentielles	1 en 20	5%
Centres ville / zones industrielles / commerciales	1 en 30	3%
Métro / passages souterrains	1 en 50	2%

Le dimensionnement des aménagements sur le territoire d'étude s'est basé sur des fréquences de retour décennales étant donné le caractère rural des communes investiguées.

9.1.2 Hiérarchisation des propositions

Les propositions d'aménagement ont été hiérarchisées en deux priorités :

- Priorité 1 : action prioritaire à entreprendre à court terme ;
- Priorité 2 : actions à entreprendre à moyen terme ;
- Priorité 3 : actions à entreprendre à long terme.

Cette hiérarchisation a été ajustée pour être en cohérence entre les aménagements amont / aval à l'échelle de la commune.

Cette hiérarchisation se base notamment sur l'enjeu et les parties touchées par le sinistre. Ainsi les priorités ont été définies de la sorte :

- **Priorité 1** : inondations d'habitations (intérieur), de voiries avec enjeu (présence d'habitations et/ou services adjacents menacés avec axe de ruissellement concentré) ;
- **Priorité 2** : jardin et sous-sols inondés ;
- **Priorité 3** : voirie sans enjeux inondées.

9.1.3 Niveau de rendu des aménagements proposés

Les propositions d'aménagements faites dans le cadre de cette étude diagnostic ne sont pas réalisées à un niveau de rendu PRO permettant d'engager les travaux immédiatement.

En effet, la loi MOP précise, dans le cadre d'ouvrages d'infrastructure, l'ordre d'avancement des projets selon le diagramme suivant

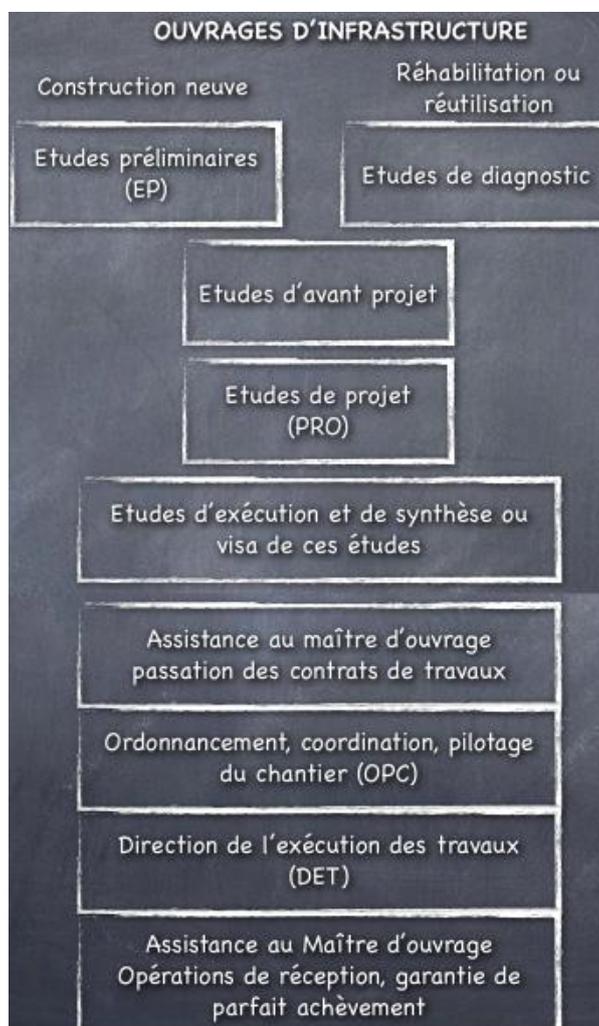


Figure 32 : Avancement des projets selon la loi MOP pour les ouvrages d'infrastructure

L'objectif de l'étude diagnostic est de dresser un programme de travaux global avec des esquisses relativement développées pour se rapprocher au maximum des coûts d'opération et des spécificités techniques finales des aménagements. Cependant ces esquisses revêtent des incertitudes liées à l'absence de données techniques sur les contraintes liées aux aménagements proposés (contraintes foncière, topographique, géotechniques, d'encombrement du sous-sols, ...) que seules des études complémentaires peuvent lever.

Pour donner suite aux esquisses émises dans cette étude diagnostic, il sera nécessaire pour chaque aménagement sélectionné pour être mis en œuvre de réaliser :

- Une étude d'avant-projet (AVP) ;
- Une étude de projet (PRO)

La réalisation de ces études de maîtrise d'œuvre peut nécessiter des études complémentaires telles que des études topographiques, géotechniques (tests d'infiltrations, structure des sols), ...

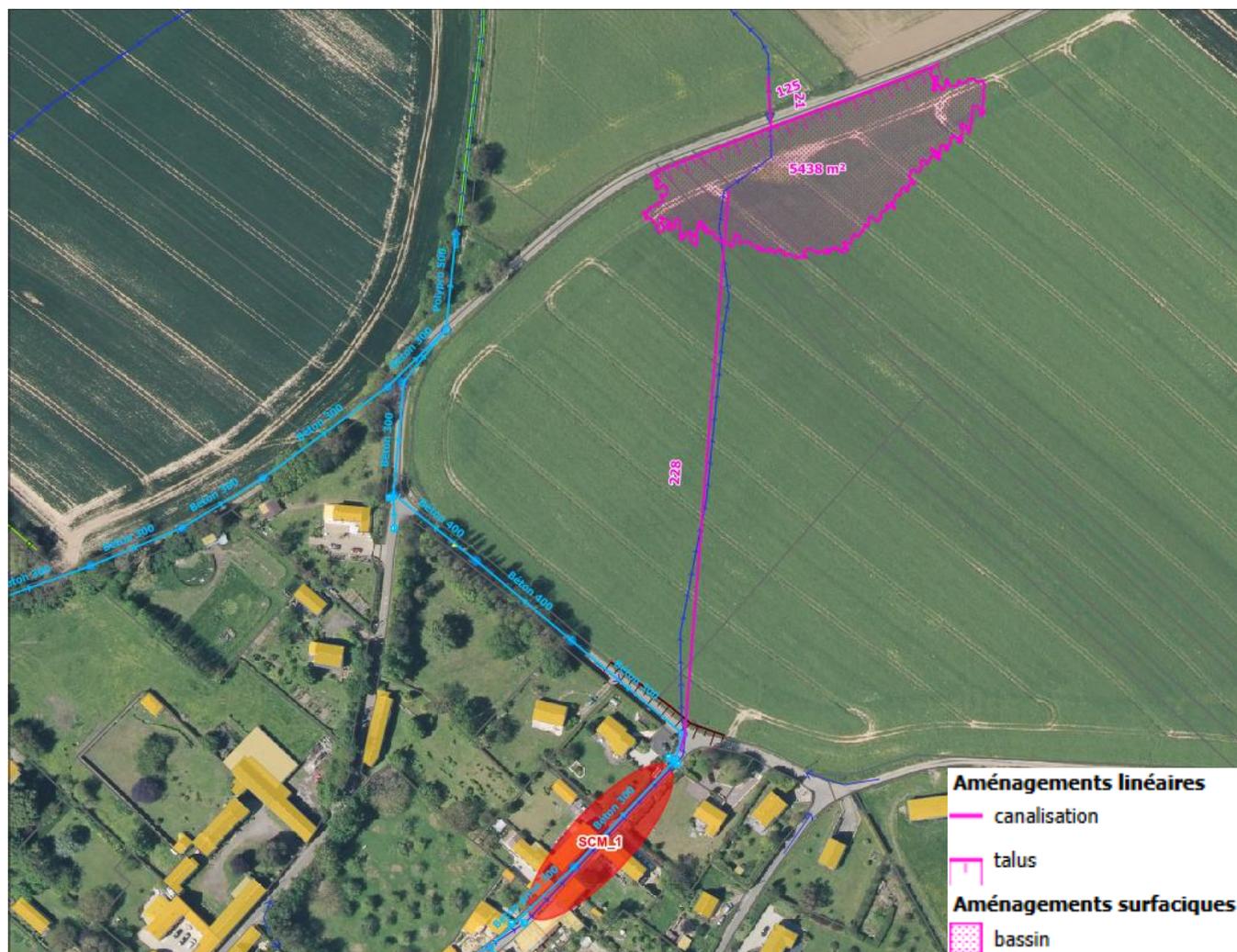
9.1.4 Présentation des propositions d'aménagement

9.1.4.1 Aménagement n°1 : Sainte-Croix-sur-Mer – rue des Moulins – option 1

Dysfonctionnement recensé : SCM_1 : 3 ou 4 habitations inondées au point bas de la route.

Priorité : 1

Occurrence de protection atteinte : T = 10 ans



Descriptif : Mettre en place une canalisation reprenant les ruissellements à partir de la génératrice supérieure du réseau existant. Diriger les ruissellements vers une prairie inondable à créer par mise en place d'un talus busé.

Dimensions : Canalisation DN400 230 ml - longueur du talus 125 ml - hauteur maximale (0.7 m, calé à 44.7 mNGF) - volume de régulation 1650 m³ - Débit de fuite 50 L/s

Etude complémentaires nécessaires : Topographie, géotechnique, DLE

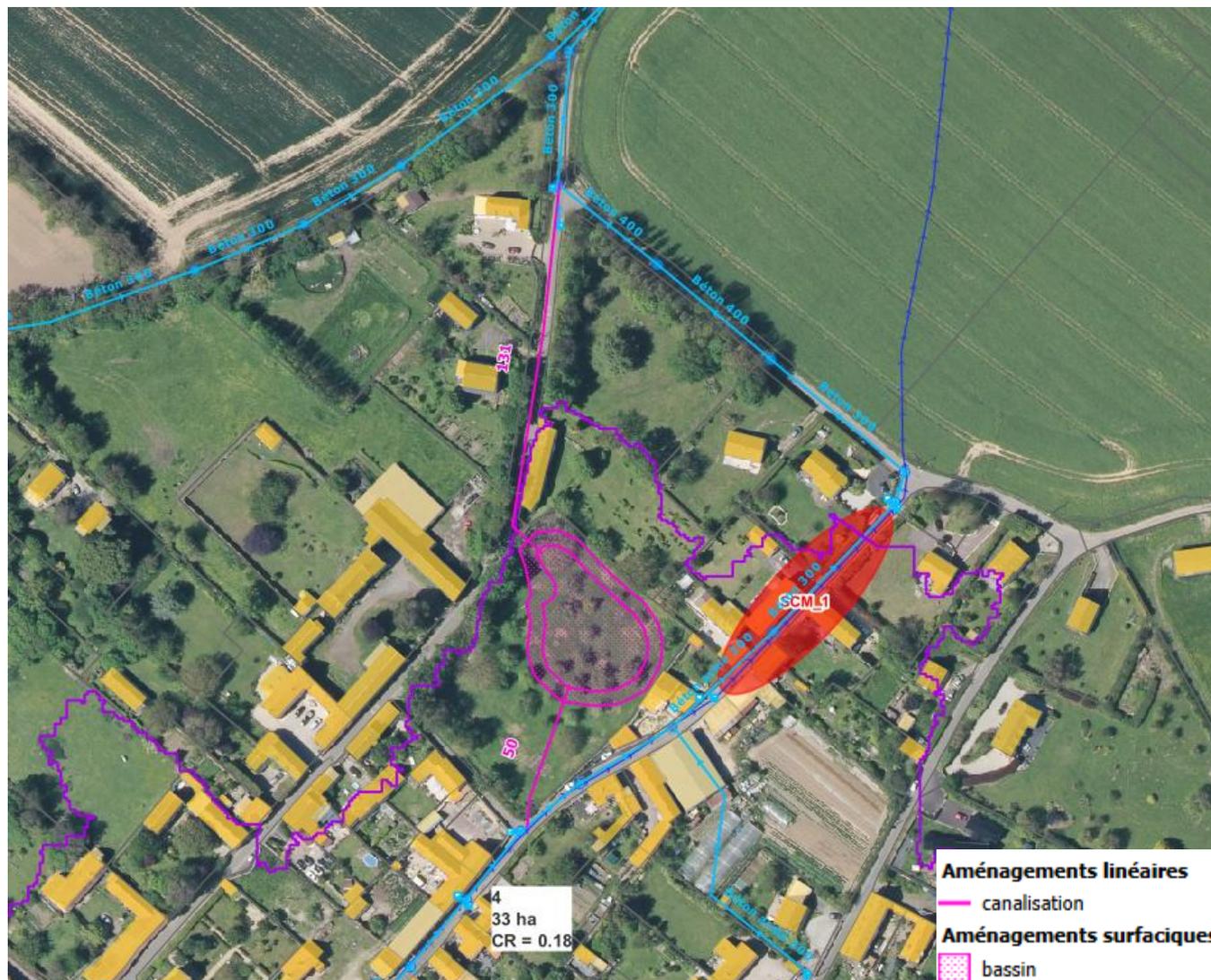
Détail estimatif : 224 000 €HT

9.1.4.2 Aménagement n°1 : Sainte-Croix-sur-Mer – rue des Moulins – option 2

Dysfonctionnement recensé : SCM_1 : 3 ou 4 habitations inondées au point bas de la route.

Priorité : 1

Occurrence de protection atteinte : T = 10 ans



Descriptif : Mettre en place une canalisation reprenant les ruissellements à partir de la génératrice supérieure du réseau existant (45.5 mNGF). Diriger les ruissellements vers un bassin à créer par déblai.

Dimensions : Canalisation d'amenée DN500 50 ml – volume utile 1100 m³ (entre 44.80 et 45.5 mNGF : déblai d'environ 4000 m³ nécessaire depuis le TN à 47.30 mNGF) - Débit de fuite 100 L/s – canalisation de sortie reprenant le débit de fuite DN400 mm à 0.005 m/m sur 130 ml.

Etude complémentaires nécessaires : Topographie, géotechnique, DLE

Détail estimatif : 299 000 €HT

9.1.4.3 Aménagement n°1 : Sainte-Croix-sur-Mer – rue des Moulins – option 3

Dysfonctionnement recensé : SCM_1 : 3 ou 4 habitations inondées au point bas de la route.

Priorité : 1

Occurrence de protection atteinte : T = 10 ans



Descriptif : Redimensionnement du réseau pluvial existant afin d'atteindre une capacité d'écoulement pour les ruissellements issus d'une pluie décennale.

Dimensions : Débit de pointe décennal : 0.27 m³/s. Canalisation DN500 mm à 0.005 m/m sur 472 ml (*)

Etude complémentaires nécessaires : Topographie, DLE

Détail estimatif : 408 000 €HT

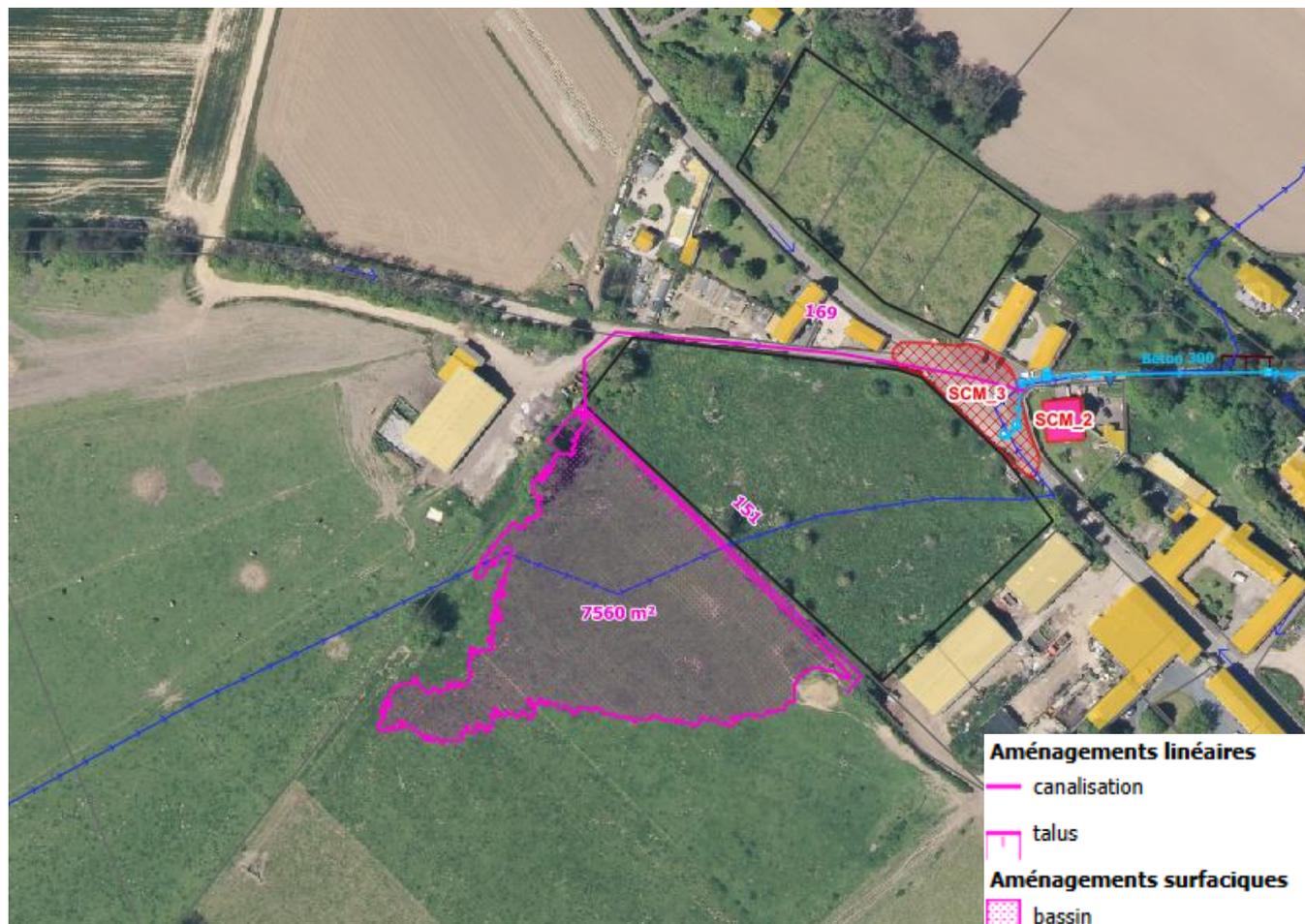
(*) le linéaire de l'aménagement est contraint par la pente minimale à trouver pour garantir une pente minimale de 0.005 m/m et la capacité du collecteur.

9.1.4.4 Aménagement n°2 : Sainte-Croix-sur-Mer – rue de Ver-sur-Mer

Dysfonctionnement recensé : SCM_2 et 3 : voirie inondée et sous-sol riverain inondé.

Priorité : 2

Occurrence de protection atteinte : T = 10 ans



Descriptif : Mettre en place une prairie inondable par implantation d'un talus avec ouvrage de fuite. Diriger l'ouvrage de fuite vers le réseau existant. Organiser la surverse en cohérence avec l'implantation du projet d'urbanisation aval (couloir d'écoulement).

Dimensions : longueur du talus 150 ml - hauteur maximale 1.15 m (calé à 49.9 mNGF) - volume de régulation 3600 m³ - Débit de fuite 50 L/s - Canalisations de fuite DN300 170 ml

Etude complémentaires nécessaires : Topographie, géotechnique, DLE

Détail estimatif : 96 000 € HT

9.1.4.5 Aménagement n°3 : Sainte-Croix-sur-Mer et Banville – rue de Colombier

Dysfonctionnement recensé : SCM_1 : 3 ou 4 habitations inondées au point bas de la route.

Priorité : 1

Occurrence de protection atteinte : selon emprise disponible



Descriptif : Mettre en place des mares aux angles des parcelles agricoles afin d'infiltrer les ruissellements ruraux arrivant sur le secteur urbanisé

Dimensions : 2 mares de 200 m³

Etude complémentaires nécessaires : Topographie, DLE

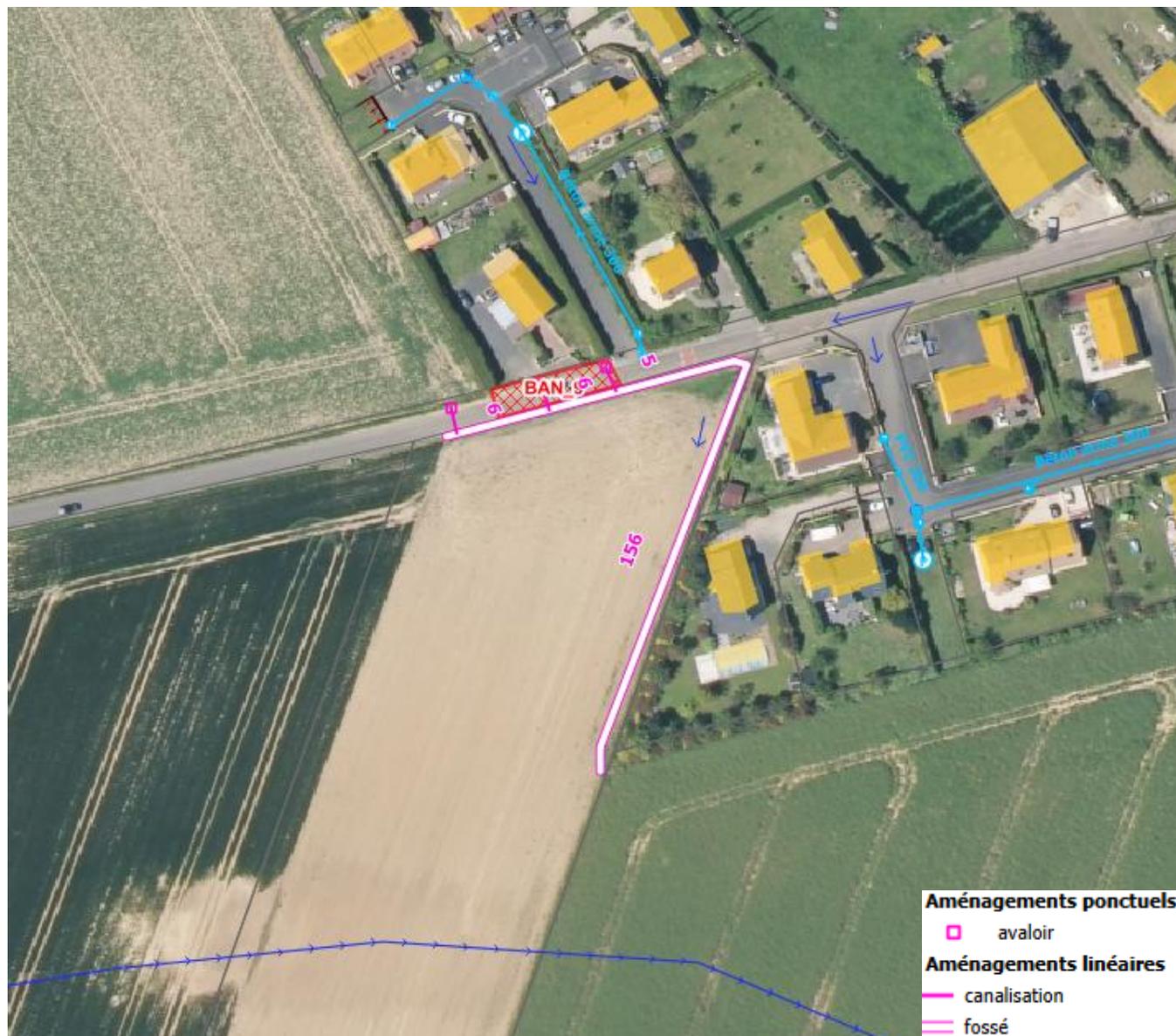
Détail estimatif : 65 000 €HT

9.1.4.6 Aménagement n°4 : Banville – Route de Sainte Croix

Dysfonctionnement recensé : BAN_9 : voirie inondée régulièrement

Priorité : 3

Occurrence de protection atteinte : T = 10 ans



Descriptif : Mettre en place un fossé en bordure de voirie et le diriger le long des parcelles bâties vers le talweg naturel. De l'autre côté de la voirie intercepter et diriger les ruissellements de voirie vers le fossé via des avaloirs et canalisations.

Dimensions : linéaire de fossé : 160 ml - canalisations : 17 ml - DN300

Etude complémentaires nécessaires : Topographie

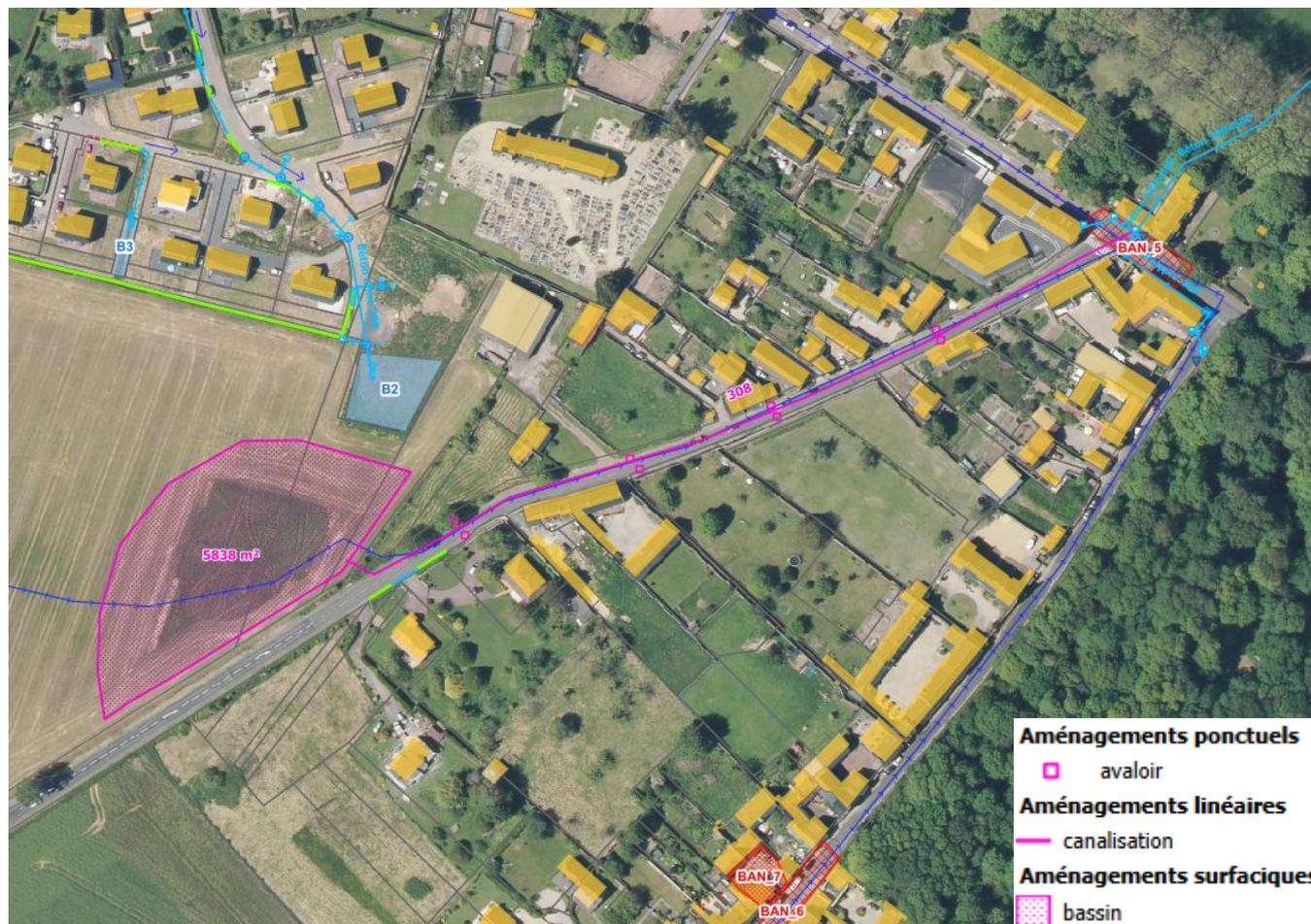
Détail estimatif : 40 000 € HT

9.1.4.7 Aménagement n°5 : Banville - rue des Cholets

Dysfonctionnement recensé : BAN_5 : voirie inondée jusqu'au seuil des habitations, école à proximité

Priorité : 1

Occurrence de protection atteinte : T = 10 ans



Descriptif : Mettre en place une prairie inondable en déblai remblai. Assurer la vidange de l'ouvrage vers un réseau pluvial à créer.

Dimensions : Volume de rétention : 4800 m³ - Débit de fuite 100 L/s - Canalisation 310 ml DN300

Etude complémentaires nécessaires : Topographie, géotechnique, DLE

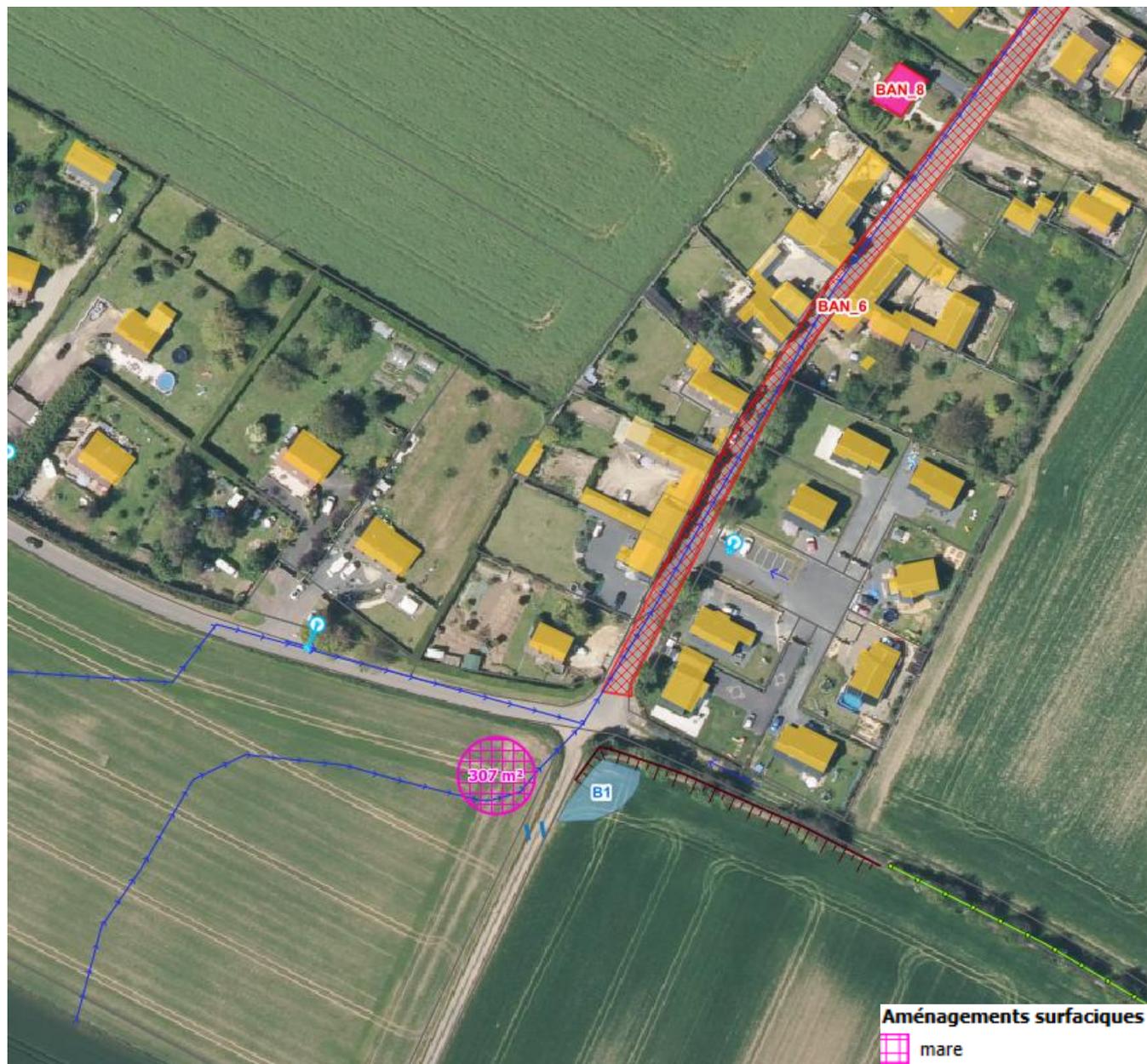
Détail estimatif : 401 000 €HT

9.1.4.8 Aménagement n°6 : Banville – rue du Bout de la Ville

Dysfonctionnement recensé : BAN_6 : voirie régulièrement inondée

Priorité : 2

Occurrence de protection atteinte : selon emprise



Descriptif : Mettre en place une mare à l'angle de la parcelle agricole afin d'infiltrer les ruissellements ruraux arrivant sur le secteur urbanisé.

Dimensions : 200 m³

Etude complémentaires nécessaires : Topographie, DLE

Détail estimatif : 39 000 €HT

9.1.5 Synthèse des aménagements

Le tableau suivant synthétise les coûts d'investissement par secteur :

Tableau 18 : Synthèse des estimatifs financiers des aménagements

ID	Commune	Adresse	Priorité	Estimation financière (option 1)	Estimation financière (option 2)	Estimation financière (option 3)
1.1	Sainte-Croix-sur-Mer	Rue des Moulins	1	224 000 €	0 €	0 €
1.2	Sainte-Croix-sur-Mer	Rue des Moulins	1	0 €	299 000 €	0 €
1.3	Sainte-Croix-sur-Mer	Rue des Moulins	1	0 €	0 €	408 000 €
2	Sainte-Croix-sur-Mer	Rue de Ver-sur-Mer	2	96 000 €	96 000 €	96 000 €
3	Sainte-Croix-sur-Mer et Banville	Rue de Colombier	1	65 000 €	65 000 €	65 000 €
4	Banville	Route de Sainte-Croix	3	40 000 €	40 000 €	40 000 €
5	Banville	Rue des Closets	1	401 000 €	401 000 €	401 000 €
6	Banville	Rue du Bout de la Ville	2	39 000 €	39 000 €	39 000 €
Total Sainte-Croix-sur-Mer				352 500 €	427 500 €	536 500 €
Total Banville				512 500 €	512 500 €	512 500 €
Total				865 000 €	940 000 €	1 049 000 €

L'annexe 3 présente le détail des estimatifs financiers du programme d'aménagement.

10 Zonage pluvial – aspects réglementaires

Les codes suivants définissent le cadre législatif et réglementaire à respecter par les collectivités.

10.1 Code de l'Environnement

10.1.1 Dossier Loi sur l'Eau

Le Code de l'Environnement regroupe les principales lois intervenues dans le domaine de l'environnement à présent codifiées telles que les lois sur l'eau du 3 janvier 1992 et du 30 décembre 2006.

Chaque projet (installations, ouvrages, travaux et activités) a des incidences potentielles sur l'environnement et notamment sur les milieux aquatiques et dans ce cadre, peut relever d'une procédure de « Déclaration » ou « d'Autorisation » (article L.214-1 à 6).

Il appartient à l'aménageur de vérifier que le projet relève d'une procédure notamment lorsque la surface de ruissellement à gérer excède 1 ha (surface du projet augmentée de la surface du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés). Pour l'instruction des dossiers loi sur l'eau, il convient de s'adresser à la Préfecture du Calvados (Direction Départementale des Territoires du Calvados <http://www.calvados.gouv.fr/>).

Les services de la police de l'eau vérifient que le projet apporte toutes les garanties environnementales. En matière de gestion des eaux pluviales, le projet doit respecter au minimum les dispositions du zonage pluvial applicables sur le territoire des communes de Banville et Sainte-Croix-sur-Mer.

En cas de travaux non déclarés ou non autorisés, la personne qui réalise ces travaux et la personne les ayant commandés s'exposent à des poursuites administratives et judiciaires.

Article L214-1

Modifié par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 - art. 3

Sont soumis aux dispositions des articles L. 214-2 à L. 214-6 les installations, les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants.

NOTA : Conformément à l'article 15 de l'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017, ces dispositions entrent en vigueur le 1er mars 2017 sous réserve des dispositions citées audit article.

Article L214-2

Modifié par Ordonnance n°2005-805 du 18 juillet 2005 - art. 2 JORF 19 juillet 2005

Les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L. 214-1 sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'Etat après avis du Comité national de l'eau, et soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques compte tenu notamment de l'existence des zones et périmètres institués pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques.

Ce décret définit en outre les critères de l'usage domestique, et notamment le volume d'eau en deçà duquel le prélèvement est assimilé à un tel usage, ainsi que les autres formes d'usage dont l'impact sur le milieu aquatique est trop faible pour justifier qu'elles soient soumises à autorisation ou à déclaration.

Article L214-3

Modifié par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 - art. 3

I. Sont soumis à autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique, notamment aux peuplements piscicoles.

Cette autorisation est l'autorisation environnementale régie par les dispositions du chapitre unique du titre VIII du livre Ier, sans préjudice de l'application des dispositions du présent titre.

II. Sont soumis à déclaration les installations, ouvrages, travaux et activités qui, n'étant pas susceptibles de présenter de tels dangers, doivent néanmoins respecter les prescriptions édictées en application des articles L. 211-2 et L. 211-3.

Dans un délai fixé par décret en Conseil d'Etat, l'autorité administrative peut s'opposer à l'opération projetée s'il apparaît qu'elle est incompatible avec les dispositions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux ou du schéma d'aménagement et de gestion des eaux, ou porte aux intérêts mentionnés à l'article L. 211-1 une atteinte d'une gravité telle qu'aucune prescription ne permettrait d'y remédier. Les travaux ne peuvent commencer avant l'expiration de ce délai.

Si le respect des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1 n'est pas assuré par l'exécution des prescriptions édictées en application des articles L. 211-2 et L. 211-3, l'autorité administrative peut, à tout moment, imposer par arrêté toutes prescriptions particulières nécessaires.

III. Un décret détermine les conditions dans lesquelles les prescriptions prévues au I et au II sont établies, modifiées et portées à la connaissance des tiers.

IV. Un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions dans lesquelles plusieurs demandes d'autorisation et déclaration relatives à des opérations connexes ou relevant d'une même activité peuvent faire l'objet d'une procédure commune.

NOTA : Conformément à l'article 15 de l'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017, ces dispositions entrent en vigueur le 1er mars 2017 sous réserves des dispositions citées audit article.

Article L214-3-1

Modifié par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 - art. 3

Lorsque des installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration au titre du II de l'article L. 214-3 ou relevant des dispositions du I de l'article L. 214-4 ou de l'article L. 214-6 sont définitivement arrêtés, l'exploitant ou, à défaut, le propriétaire remet le site dans un état tel qu'aucune atteinte ne puisse être portée à l'objectif de gestion équilibrée de la ressource en eau défini par l'article L. 211-1. Il informe l'autorité administrative de la cessation de l'activité et des mesures prises. Cette autorité peut à tout moment lui imposer des prescriptions pour la remise en état du site, sans préjudice de l'application des articles L. 163-1 à L. 163-9 et L. 163-11 du code minier.

NOTA : Conformément à l'article 15 de l'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017, ces dispositions entrent en vigueur le 1er mars 2017 sous réserves des dispositions citées audit article.

Article L214-4

Modifié par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 - art. 3

I. L'autorisation d'installations, ouvrages, travaux et activités présentant un caractère temporaire et sans effet important et durable sur le milieu naturel peut être accordée sans enquête publique préalable réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du présent code, dans des conditions définies par décret en Conseil d'Etat.

II. L'autorisation peut être abrogée ou modifiée, sans indemnité de la part de l'Etat exerçant ses pouvoirs de police, dans les cas suivants :

1° Dans l'intérêt de la salubrité publique, et notamment lorsque cette abrogation ou cette modification est nécessaire à l'alimentation en eau potable des populations ;

2° Pour prévenir ou faire cesser les inondations ou en cas de menace pour la sécurité publique ;

3° En cas de menace majeure pour le milieu aquatique, et notamment lorsque les milieux aquatiques sont soumis à des conditions hydrauliques critiques non compatibles avec leur préservation ;

4° Lorsque les ouvrages ou installations sont abandonnés ou ne font plus l'objet d'un entretien régulier.

II bis. A compter du 1er janvier 2014, en application des objectifs et des orientations du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, sur les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux classés au titre du I de l'article L. 214-17, l'autorisation peut être modifiée, sans indemnité de la part de l'Etat exerçant ses pouvoirs de police, dès lors que le fonctionnement des ouvrages ou des installations ne permet pas la préservation des espèces migratrices vivant alternativement en eau douce et en eau salée.

III. Tout refus, abrogation ou modification d'autorisation doit être motivé auprès du demandeur.

IV. Un décret détermine les conditions dans lesquelles les autorisations de travaux ou d'activités présentant un caractère temporaire, périodique et dépourvu d'effet important et durable sur le milieu naturel seront accordées, sans enquête publique préalable, aux entreprises hydroélectriques autorisées qui en feront la demande pour la durée du titre à couvrir. Les dispositions des décrets en vigueur à la date de la publication de la loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique seront abrogées si elles ne sont pas en conformité avec les dispositions du décret visé ci-dessus.

NOTA : Conformément à l'article 15 de l'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017, ces dispositions entrent en vigueur le 1er mars 2017 sous réserves des dispositions citées audit article.

Article L214-4-1

Modifié par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 - art. 3

I. Lorsqu'un ouvrage hydraulique dont l'existence ou l'exploitation est subordonnée à une autorisation ou à une concession présente un danger pour la sécurité publique, des servitudes d'utilité publique relatives à l'utilisation du sol peuvent être instituées, tant à l'occasion de la demande d'autorisation ou de concession que postérieurement à l'octroi de celles-ci.

II. Les servitudes prévues au I comportent, en tant que de besoin :

1° La limitation ou l'interdiction du droit d'implanter des constructions ou des ouvrages et d'aménager des terrains de camping ou de stationnement de caravanes ;

2° La subordination des autorisations de construire au respect de prescriptions techniques tendant à limiter le danger d'exposition des vies humaines à la submersion.

III. Les servitudes prévues au I tiennent compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de la nature et de l'intensité des risques encourus et peuvent, dans un même périmètre, s'appliquer de façon modulée. Elles ne peuvent contraindre à la démolition ou à l'abandon de constructions existantes édifiées en conformité avec les dispositions législatives et réglementaires en vigueur avant l'institution des servitudes.

IV. Le périmètre et le contenu des servitudes prévues au I sont soumis à enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du présent code, sous réserve des dispositions particulières prévues pour cette enquête par le chapitre unique du titre VIII du livre Ier lorsque l'ouvrage relève d'une autorisation.

Ces servitudes sont annexées au plan local d'urbanisme et à la carte communale dans les conditions prévues aux articles L. 153-60 et L. 163-10 du code de l'urbanisme.

Elles n'ouvrent droit à indemnisation que si elles entraînent un préjudice direct, matériel et certain.

NOTA : Conformément à l'article 15 de l'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017, ces dispositions entrent en vigueur le 1er mars 2017 sous réserves des dispositions citées audit article.

Article L214-6

Modifié par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 - art. 3

I. Dans tous les cas, les droits des tiers sont et demeurent réservés.

II. Les installations, ouvrages et activités déclarés ou autorisés en application d'une législation ou réglementation relative à l'eau antérieure au 4 janvier 1992 sont réputés déclarés ou autorisés en application des dispositions de la présente section. Il en est de même des installations et ouvrages fondés en titre.

III. Les installations, ouvrages et activités qui, n'entrant pas dans le champ d'application du II, ont été soumis à compter du 4 janvier 1992, en vertu de la nomenclature prévue par l'article L. 214-2, à une obligation de déclaration ou d'autorisation à laquelle il n'a pas été satisfait, peuvent continuer à fonctionner ou se poursuivre si l'exploitant, ou, à défaut le propriétaire, a fourni à l'autorité administrative les informations prévues par l'article 41 du décret n° 93-742 du 29 mars 1993, au plus tard le 31 décembre 2006.

Toutefois, s'il apparaît que le fonctionnement de ces installations et ouvrages ou la poursuite de ces activités présente un risque d'atteinte grave aux intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, l'autorité administrative peut exiger le dépôt d'une déclaration ou d'une demande d'autorisation.

Au-delà du 31 décembre 2006, les informations mentionnées au premier alinéa du présent III peuvent être reçues et examinées par l'autorité administrative. Si la preuve est apportée de la régularité de la situation de l'installation, ouvrage ou activité à la date à laquelle il s'est trouvé soumis à autorisation ou à déclaration par l'effet d'un décret pris en application de l'article L. 214-3, si l'exploitation n'a pas cessé depuis plus de deux ans et si ces opérations ne présentent pas un danger ou un inconvénient grave pour les intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, l'autorité administrative peut accepter la continuation du fonctionnement de l'installation ou de l'ouvrage ou la poursuite de l'activité considérée.

IV. Les installations, ouvrages, travaux ou activités qui, après avoir été régulièrement mis en service ou entrepris, viennent à être soumis à déclaration ou à autorisation en vertu d'une modification de la législation ou de la nomenclature prévue à l'article L. 214-2 peuvent continuer à fonctionner, si l'exploitant, ou à défaut le propriétaire, s'est fait connaître à l'autorité administrative, ou s'il se fait connaître dans le délai d'un an à compter de la date à laquelle l'obligation nouvelle a été instituée.

Les renseignements qui doivent être fournis à l'autorité administrative ainsi que les mesures que celle-ci peut imposer afin de sauvegarder les intérêts mentionnés à l'article L. 211-1 sont précisés par décret en Conseil d'Etat.

V. Les dispositions des II et III sont applicables sous réserve des décisions de justice passées en force de chose jugée intervenues avant la date de publication de l'ordonnance n° 2005-805 du 18 juillet 2005.

VI. Les installations, ouvrages et activités visés par les II, III et IV sont soumis aux dispositions de la présente section.

NOTA : Conformément à l'article 15 de l'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017, ces dispositions entrent en vigueur le 1er mars 2017 sous réserves des dispositions citées audit article.

10.1.2 Entretien des cours d'eau et fossés

L'entretien des cours d'eau, pérennes ou non, traversant des domaines privés est réglementairement à la charge des propriétaires riverains. Ils sont tenus à un entretien régulier qui a pour objet de maintenir le cours d'eau ou le fossé dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives (article L.215-14).

L'entretien courant est donc obligatoire et ne nécessite pas d'autorisation administrative. Cependant, les interventions plus importantes sur le lit ou les berges relèvent de l'aménagement et peuvent être soumises à déclaration ou à autorisation au titre du Code de l'environnement (dossier loi sur l'eau). Les aménagements lorsqu'ils sont réalisés sur un fossé ou un cours d'eau sont soumis à des réglementations différentes.

Le fait de détruire totalement ou partiellement des conduites d'eau ou fossés évacuateurs, d'apporter volontairement tout obstacle au libre écoulement des eaux est puni de l'amende prévue pour les contraventions de la 5^{ème} classe (article R.216-13).

Article L215-14

Modifié par Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 - art. 8 JORF 31 décembre 2006

Sans préjudice des articles 556 et 557 du code civil et des chapitres Ier, II, IV, VI et VII du présent titre, le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives. Un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions d'application du présent article.

Article R216-13

Est puni de l'amende prévue pour les contraventions de la 5e classe le fait :

- 1° De détruire totalement ou partiellement des conduites d'eau ou fossés évacuateurs ;
- 2° D'apporter volontairement tout obstacle au libre écoulement des eaux.

10.1.3 Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE et SAGE)

Le zonage pluvial doit être compatible avec les dispositions du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGEs) présents sur le territoire.

Le SDAGE au niveau du grand bassin hydrographique « **Seine Normandie** » fixe des orientations fondamentales et des dispositions pour une gestion équilibrée de la ressource dont plusieurs en rapport avec la gestion des eaux pluviales d'un point de vue quantitatif et qualitatif.

Le comité de bassin a adopté le 23 mars 2022 le nouveau SDAGE pour la période 2022-2027.

Le SDAGE fixe les objectifs et les orientations d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Les points essentiels du projet de SDAGE sont les objectifs environnementaux et les orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Les **5 orientations fondamentales** du SDAGE 2022-2027 sont :

- **Orientation fondamentale 1** : La protection des milieux aquatiques et humides - Retrouver des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée
- **Orientation fondamentale 2** : Les pollutions diffuses - Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable
- **Orientation fondamentale 3** : Les pressions ponctuelles - Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique
- **Orientation fondamentale 4** : La gestion de la ressource en eau - Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique
- **Orientation fondamentale 5** : La mer et le littoral - Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral

L'orientation fondamentale 3 concerne les eaux pluviales :



Les pressions ponctuelles correspondent aux rejets bien identifiés d'installations, qu'il s'agisse d'installations industrielles ou de stations de traitement des eaux usées des collectivités.

Elles regroupent également les rejets urbains par temps de pluie, les pollutions issues des fuites des réseaux d'assainissement et celles provenant des installations d'assainissement non collectif (fosses toutes eaux,...).

Après des décennies de mise en place et d'amélioration des stations d'épuration urbaines et industrielles, la majorité des pressions ponctuelles provient désormais des réseaux de collecte des eaux usées et des eaux pluviales et de leurs possibles déversements sans traitement dans le milieu naturel, en particulier par temps de pluie. Par ailleurs, les stations d'épuration ont été conçues pour traiter des pollutions « classiques » et ne sont généralement pas en mesure d'éliminer de nouveaux polluants, notamment les « micropolluants » qui sont des substances toxiques à très faible concentration, issues, par exemple, des cosmétiques, médicaments, solvants ou des plastifiants présents dans les matériaux,...

Si des solutions alternatives à l'usage des micropolluants dans l'industrie ont permis de réduire ces flux de substances dangereuses, ils posent encore problème au niveau des rejets urbains, notamment par temps de pluie (du fait, par exemple, de l'entraînement avec la pluie de micropolluants sur la chaussée, puis vers les réseaux et parfois de rejets directs dans les cours d'eau).

Afin de réduire ces pollutions ponctuelles, le SDAGE préconise dans son orientation fondamentale 3 de :

- **réduire ou substituer les usages de micropolluants**, en développant les technologies propres dans les activités économiques et en sensibilisant les particuliers à un comportement différent (réduire l'usage de certaines matières, éviter leur rejet aux égouts,...)
- **favoriser l'infiltration de l'eau de pluie au plus près de là où elle tombe**, en désimperméabilisant et en renaturant les sols. ■



Les Mureaux (78)
Gestion à la source des eaux pluviales : mise en place des techniques alternatives de gestion de l'eau

Agence de l'eau Seine-Normandie – mars 2022

10.2 Code Général des Collectivités Territoriales

La maîtrise du ruissellement pluvial est prise en compte dans le cadre du zonage d'assainissement pluvial à réaliser par les communes ou leur EPCI compétente, comme le prévoit l'article **L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales** (ex-article 35 de la Loi sur l'Eau). Cet article oriente clairement les collectivités 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 en « tout-tuyau » et de création d'aménagements lourds lorsqu'ils ne sont pas indispensables. Il a également pour but de limiter et de maîtriser les coûts de l'assainissement pluvial collectif.

Article L2224-10

Modifié par LOI n°2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 240

Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement :

1° Les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;

2° Les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont tenues d'assurer le contrôle de ces installations et, si elles le décident, le traitement des matières de vidange et, à la demande des propriétaires, l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif ;

3° Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;

4° 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.

NOTA : Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.

10.3 Code Civil - Droit de propriété et servitude d'écoulement

Les eaux pluviales appartiennent au propriétaire du terrain sur lequel elles tombent, et « tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur ses fonds » (**Article 641 du Code civil**). Le propriétaire a un droit étendu sur les eaux pluviales, il peut les capter et les utiliser pour son usage personnel, les vendre, ... ou les laisser s'écouler sur son terrain.

Cependant, **l'article 640 du Code Civil** établit des prescriptions relatives à la servitude d'écoulement : « 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 ». Ainsi, le propriétaire du fonds supérieur n'a pas le droit d'aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales à destination des fonds inférieurs. De même qu'il existe une servitude de toits qui impose à tout propriétaire « d'établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique (si le règlement de voirie l'autorise), il ne peut les faire verser sur les fonds de son voisin » (**Article 681 du Code Civil**).

Ainsi, tout projet d'urbanisation (habitation, lotissement ou ZAC) ne doit pas :

- Aggraver les écoulements à l'aval,
- Modifier l'écoulement naturel sur le fond inférieur (qualitativement et quantitativement),
- Détourner les eaux de l'amont dans le but de se protéger et donc de modifier les écoulements sur des parcelles voisines,
- Faire obstacle aux écoulements et entraîner un stockage sur la parcelle amont.

Article 640

Créé par Loi 1804-01-31 promulguée le 10 février 1804

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.

Article 681

Créé par Loi 1804-01-31 promulguée le 10 février 1804

Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur le fonds de son voisin.

10.4 Code de la santé publique

L'article L 1331-1 (alinéa 4) accorde le droit à la commune ou son EPCI de fixer des prescriptions techniques pour la réalisation des raccordements des immeubles au réseau public de collecte des eaux usées et des eaux pluviales.

Article L1331-1

Modifié par LOI n°2007-1824 du 25 décembre 2007 - art. 71

Le raccordement des immeubles aux réseaux publics de collecte disposés pour recevoir les eaux usées domestiques et établis sous la voie publique à laquelle ces immeubles ont accès soit directement, soit par l'intermédiaire de voies privées ou de servitudes de passage, est obligatoire dans le délai de deux ans à compter de la mise en service du réseau public de collecte.

Un arrêté interministériel détermine les catégories d'immeubles pour lesquelles un arrêté du maire, approuvé par le représentant de l'Etat dans le département, peut accorder soit des prolongations de délais qui ne peuvent excéder une durée de dix ans, soit des exonérations de l'obligation prévue au premier alinéa.

Il peut être décidé par la commune qu'entre la mise en service du réseau public de collecte et le raccordement de l'immeuble ou l'expiration du délai accordé pour le raccordement, elle perçoit auprès des propriétaires des immeubles raccordables une somme équivalente à la redevance instituée en application de l'article L. 2224-12-2 du code général des collectivités territoriales.

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.

10.5 Code de l'urbanisme

Le Code de l'Urbanisme régit en France toutes les dispositions législatives et réglementaires relative au droit de l'urbanisme.

Il se compose des sept livres suivants :

- Livre Ier : Réglementation de l'urbanisme
- Livre II : Préemption et réserves foncières
- Livre III : Aménagement foncier,
- Livre IV : Régime applicable aux constructions, aménagements et démolitions
- Livre V : Implantation des services, établissements et entreprises
- Livre VI : Dispositions relatives au contentieux de l'urbanisme et dispositions diverses

Il est constitué d'une partie Législative et d'une partie Réglementaire

Les articles du Code de l'urbanisme permettant d'imposer des prescriptions particulières en matière de gestion des eaux pluviales et de refuser une demande d'autorisation de construire ou d'aménager en raison d'une gestion insuffisante des eaux pluviales sont (liste non exhaustive) :

L'article L.421-6 du Code de l'urbanisme précise que le permis de construire ou d'aménager ne peut être accordé que si les travaux projetés sont conformes aux dispositions législatives et réglementaires relatives à (...) l'assainissement des constructions et à l'aménagement de leurs abords (...).

L'article R.111-2 du Code de l'urbanisme précise que le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations.

L'article R111-26 du Code de l'urbanisme, précise que le permis doit respecter les préoccupations d'environnement. Le projet peut n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si, par son importance, sa situation ou sa destination, il est de nature à avoir des conséquences dommageables pour l'environnement.

Conformément aux articles R.431-4 et R.431-9 du Code de l'urbanisme, le dossier de demande de permis de construire comprend un plan de masse coté dans les trois dimensions faisant apparaître les modalités de raccordement et les équipements privés prévus pour l'assainissement (y compris l'assainissement pluvial).

Pour les permis d'aménager (R.441-1 et suivants), le dossier précise la nature du projet et comprend la composition et l'organisation du projet, les équipements à usage collectif (...) ainsi qu'un plan coté dans les trois dimensions faisant apparaître la composition d'ensemble du projet.

Ainsi, pour valider le projet, les modalités et les caractéristiques des ouvrages de collecte, de stockage, d'infiltration le cas échéant, de régulation et de traitement éventuel des eaux pluviales doivent apparaître clairement et avec précision sur le plan de masse ou tout autre document du projet.

Considérant les articles précités, l'absence d'information ou la non-conformité d'un projet aux prescriptions en matière de gestion des eaux pluviales, est un motif de refus à une demande d'urbanisme pour non-respect du règlement du PLU. Le refus vise à se voir remettre les éléments manquants au dossier et à poursuivre l'instruction.

Article L421-6

Modifié par LOI n°2016-925 du 7 juillet 2016 - art. 105

Le permis de construire ou d'aménager ne peut être accordé que si les travaux projetés sont conformes aux dispositions législatives et réglementaires relatives à l'utilisation des sols, à l'implantation, la destination, la nature, l'architecture, les dimensions, l'assainissement des constructions et à l'aménagement de leurs abords et s'ils ne sont pas incompatibles avec une déclaration d'utilité publique.

Le permis de démolir peut-être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les travaux envisagés sont de nature à compromettre la protection ou la mise en valeur du patrimoine bâti ou non bâti, du patrimoine archéologique, des quartiers, des monuments et des sites.

Article *R111-2

Modifié par Décret n°2007-18 du 5 janvier 2007 - art. 1 JORF 6 janvier 2007 en vigueur le 1er octobre 2007

Abrogé par Décret n°2015-1783 du 28 décembre 2015 - art. 10

Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations.

Article R111-26

Modifié par Décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 - art. 11

Le permis ou la décision prise sur la déclaration préalable doit respecter les préoccupations d'environnement définies aux articles L. 110-1 et L. 110-2 du code de l'environnement. Le projet peut n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si, par son importance, sa situation ou sa destination, il est de nature à avoir des conséquences dommageables pour l'environnement. Ces prescriptions spéciales tiennent compte, le cas échéant, des mesures mentionnées à l'article R. 181-43 du code de l'environnement.

NOTA : Se reporter aux dispositions du 1° de l'article 17 du décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 qui précisent les réserves d'entrée en vigueur.

Article R*431-4

Modifié par DÉCRET n°2015-482 du 27 avril 2015 - art. 5

La demande de permis de construire comprend :

- a) Les informations mentionnées aux articles R. 431-5 à R. 431-12 ;
- b) Les pièces complémentaires mentionnées aux articles R. 431-13 à R. * 431-33-1 ;
- c) Les informations prévues aux articles R. 431-34 et R. 431-34-1.

Pour l'application des articles R. 423-19 à R. 423-22, le dossier est réputé complet lorsqu'il comprend les informations mentionnées au a et au b ci-dessus.

Aucune autre information ou pièce ne peut être exigée par l'autorité compétente.

Article R*431-9

Le projet architectural comprend également un plan de masse des constructions à édifier ou à modifier coté dans les trois dimensions. Ce plan de masse fait apparaître les travaux extérieurs aux constructions, les plantations maintenues, supprimées ou créées et, le cas échéant, les constructions existantes dont le maintien est prévu.

Il indique également, le cas échéant, les modalités selon lesquelles les bâtiments ou ouvrages seront raccordés aux réseaux publics ou, à défaut d'équipements publics, les équipements privés prévus, notamment pour l'alimentation en eau et l'assainissement.

Lorsque le terrain n'est pas directement desservi par une voie ouverte à la circulation publique, le plan de masse indique l'emplacement et les caractéristiques de la servitude de passage permettant d'y accéder.

Lorsque le projet est situé dans une zone inondable délimitée par un plan de prévention des risques, les cotes du plan de masse sont rattachées au système altimétrique de référence de ce plan.

Article R*441-1

Modifié par Décret n°2007-18 du 5 janvier 2007 - art. 8 JORF 6 janvier 2007 en vigueur le 1er octobre 2007

Modifié par Décret n°2007-18 du 5 janvier 2007 - art. 9 JORF 6 janvier 2007 en vigueur le 1er octobre 2007

La demande de permis d'aménager précise :

- a) L'identité du ou des demandeurs ;
- b) La localisation et la superficie du ou des terrains à aménager ;
- c) La nature des travaux.

La demande comporte également l'attestation du ou des demandeurs qu'ils remplissent les conditions définies à l'article R. 423-1 pour déposer une demande de permis.

La demande peut ne porter que sur une partie d'une unité foncière.

10.6 Plan Local d'Urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme est un outil de planification et spatialisation du développement communal à moyen terme. Il doit respecter les principes du développement durable tels que définis dans **l'article L. 121-1 du Code de l'Urbanisme**. Le PLU peut intégrer les principales orientations du zonage d'assainissement pluvial.

Le règlement peut ainsi reprendre avec un niveau de conformité :

- Les occupations et utilisation du sol interdites ou soumises à conditions particulières (articles 1 et 2)
- La gestion du taux d'imperméabilisation selon des secteurs géographiques à distinguer dans le PLU avec des prescriptions réglementaires spécifiques (article 9 : « emprise au sol », article 13 : « espaces verts », article 4 : « réseaux », ...)
- La gestion des modalités de raccordement, limitation des débits (article 4 : « réseaux »)
- L'inscription en emplacement réservé des emprises des ouvrages de rétention et de traitement (qui peuvent intéresser d'autres Maîtres d'Ouvrages également).

Des orientations d'aménagement en termes de gestion des eaux pluviales peuvent en outre être conseillées, en particulier pour les zones AU.

Le zonage d'assainissement pluvial devient opposable aux tiers dès lors qu'il est annexé ou intégré au PLU.

Article L121-1

Modifié par LOI n°2014-366 du 24 mars 2014 - art. 132

Abrogé par ORDONNANCE n°2015-1174 du 23 septembre 2015 - art. 12

Les schémas de cohérence territoriale, les plans locaux d'urbanisme et les cartes communales déterminent les conditions permettant d'assurer, dans le respect des objectifs du développement durable :

1° L'équilibre entre :

- a) Le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, la restructuration des espaces urbanisés, la revitalisation des centres urbains et ruraux ;
- b) L'utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières, et la protection des sites, des milieux et paysages naturels ;
- c) La sauvegarde des ensembles urbains et du patrimoine bâti remarquables ;
- d) Les besoins en matière de mobilité.

1° bis La qualité urbaine, architecturale et paysagère, notamment des entrées de ville ;

2° La diversité des fonctions urbaines et rurales et la mixité sociale dans l'habitat, en prévoyant des capacités de construction et de réhabilitation suffisantes pour la satisfaction, sans discrimination, des besoins présents et futurs de l'ensemble des modes d'habitat, d'activités économiques, touristiques, sportives, culturelles et d'intérêt général ainsi que d'équipements publics et d'équipement commercial, en tenant compte en particulier des objectifs de répartition géographiquement équilibrée entre emploi, habitat, commerces et services, d'amélioration des performances énergétiques, de développement des communications électroniques, de diminution des obligations de déplacements motorisés et de développement des transports alternatifs à l'usage individuel de l'automobile ;

3° La réduction des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, et la prévention des risques naturels prévisibles, des risques miniers, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature.

10.7 Code de la voirie routière

L'article R. 141-2 du code de la voirie routière prévoit que « **les profils en long et en travers des voies communales doivent être établis de manière à permettre l'écoulement des eaux pluviales et l'assainissement de la plate-forme** ». Cette question relève du maire dans la mesure où l'article L. 2122-21 du code général des collectivités territoriales charge le maire de pourvoir aux mesures relatives à la voirie communale.

Article R*141-2

Créé par Décret 89-631 1989-09-04 jorf 8 septembre 1989

Les profils en long et en travers des voies communales doivent être établis de manière à permettre l'écoulement des eaux pluviales et l'assainissement de la plate-forme.

Sous les ouvrages d'art qui franchissent une voie communale, un tirant d'air d'au moins 4,30 mètres doit être réservé sur toute la largeur de la chaussée.

Les caractéristiques techniques de la chaussée doivent, sur une même voie, être homogènes en matière de déclivité et de rayon des courbes.

Les modalités d'application du présent article sont fixées par arrêté conjoint du ministre chargé de la voirie routière nationale et du ministre de l'Intérieur.

Article L141-12

Créé par Loi 89-413 1989-06-22 jorf 24 juin 1989

Les attributions dévolues au maire et au conseil municipal par les dispositions du présent code sont exercées, le cas échéant, par le président et par l'assemblée délibérante de l'établissement public de coopération intercommunale compétent.

Article L2122-21

Modifié par LOI n°2016-1087 du 8 août 2016 - art. 157

Sous le contrôle du conseil municipal et sous le contrôle administratif du représentant de l'Etat dans le département, le maire est chargé, d'une manière générale, d'exécuter les décisions du conseil municipal et, en particulier :

1° De conserver et d'administrer les propriétés de la commune et de faire, en conséquence, tous actes conservatoires de ses droits ;

[...]

3° De préparer et proposer le budget et ordonnancer les dépenses, de les imputer en section d'investissement conformément à chacune des délibérations expresses de l'assemblée pour les dépenses d'équipement afférentes à des biens meubles ne figurant pas sur les listes et d'une valeur inférieure à un seuil fixé par arrêté des ministres en charge des finances et des collectivités locales ;

4° De diriger les travaux communaux ;

5° De pourvoir aux mesures relatives à la voirie communale ;

6° De souscrire les marchés, de passer les baux des biens et les adjudications des travaux communaux dans les formes établies par les lois et règlements ;

[...]

8° De représenter la commune soit en demandant, soit en défendant ;

[...]

10.8 Code rural

L'écoulement des eaux pluviales et le ruissellement sont abordés dans les articles **L152-20** et **L152.21** du code rural.

Article L152-20 :

- Tout propriétaire qui veut assainir son fonds par le drainage ou un autre mode d'assèchement peut, moyennant une juste et préalable indemnité, en conduire les eaux souterrainement ou à ciel ouvert à travers les propriétés qui séparent ce fonds d'un cours d'eau ou de toute autre voie d'écoulement.
- Sont exceptés de cette servitude les habitations et les cours, jardins, parcs et enclos y attenant.

Article L152-21 :

- Les propriétaires de fonds voisins ou traversés ont la faculté de se servir des travaux faits en vertu de l'[article L. 152-20](#), pour l'écoulement des eaux et de leurs fonds.
- Ils supportent dans ce cas :
 - o 1° Une part proportionnelle dans la valeur des travaux dont ils profitent ;
 - o 2° Les dépenses résultant des modifications que l'exercice de cette faculté peut rendre nécessaires ;
 - o 3° Pour l'avenir, une part contributive dans l'entretien des travaux devenus communs.

11 Proposition de zonage des eaux pluviales

11.1 Objectifs du zonage d'assainissement pluvial

Le zonage pluvial permet la mise en œuvre d'une urbanisation intégrant les problèmes d'assainissement et/ou la limitation des débits, et leurs conséquences dommageables. Le document d'urbanisme peut en déterminer les zones qui en découlent et intégrer les conclusions de cette étude dans le règlement des zones concernées.

Le zonage pluvial est une phase essentielle dans l'élaboration d'une stratégie de gestion des eaux pluviales. Ce document permet d'intervenir tant au niveau de la zone urbaine déjà desservie par un réseau collectif que sur l'urbanisation future et même les zones agricoles.

En pratique, le zonage d'assainissement pluvial doit délimiter après enquête publique :

- Les zones sur lesquelles des prescriptions constructives doivent être prises afin de limiter la vulnérabilité des biens et des personnes.
- Les zones dans lesquelles des 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 prévoir la collecte, le stockage éventuel, et quand cela est nécessaire, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque celles-ci sont polluées et que la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

11.2 Délimitations du zonage pluvial

11.2.1 Norme NF-EN-752

Cette norme, révisée en juin 2017, précise les principes de bases pour le dimensionnement hydraulique, la conception, la construction, la réhabilitation, l'entretien et le fonctionnement des réseaux.

Elle indique, pour le dimensionnement des réseaux d'assainissement pluviaux, des fréquences pour la vérification des zones de débordement en fonction des différents lieux d'installations qui sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 19 : fréquence de calcul des inondations selon la norme NF-EN-752

Lieu d'installation	Fréquence de calcul des inondations	
	Période de retour (1 en "n" années)	Probabilité de dépassement pour 1 année quelconque
Zones rurales	1 en 10	10%
Zones résidentielles	1 en 20	5%
Centres ville / zones industrielles / commerciales	1 en 30	3%
Méto / passages souterrains	1 en 50	2%

La mise en œuvre de rétention à la source est parfois motivée par la nécessité de protéger ou réduire la vulnérabilité d'enjeux en aval, objectif auquel la conception et le dimensionnement de l'ouvrage doivent alors être adaptés.

Ainsi, une vulnérabilité particulière en aval (présence d'un passage souterrain très fréquenté, d'une zone commerciale très attractive...) peut motiver à dimensionner un ouvrage de rétention (réseau ou bassin) pour prendre en compte une période de retour plus importante (jusqu'à 50 ou 100 ans).

Cette norme a servi d'assiette à la définition des occurrences de protection du zonage pluvial proposé.

11.2.2 Secteurs sensibles

Un découpage particulier a été réalisé pour définir les zones sensibles au ruissellement du territoire de Banville et de Sainte-Croix-sur-Mer vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales.

Ces zones concernent les parcelles qui présentent une sensibilité particulière aux inondations par ruissellement ou qui sont situées en amont de zones sensibles recensées inondées par ruissellement en phase 1.

La carte suivante localise à l'échelle du territoire d'étude ces zones sensibles qui sont également reprises dans les cartes de zonage pluvial présentées en annexe 4.



Figure 34 : Délimitation des secteurs sensibles du territoire

11.2.3 Proposition de délimitation de zonage pluvial

La proposition de délimitation de zonage s'appuie sur le croisement entre la norme NF-EN-752 et le résultat du diagnostic réalisé dans le cadre de cette étude.

Le tableau suivant résume la délimitation des zones.

Tableau 20 : Délimitation du zonage pluvial

Libellé	Description	Occurrence de protection à atteindre	Sensibilité	
			Zone sensible	Zone non sensible
Z1	Zone naturelle ou agricole	10 ans	Infiltration ou rejet à 2L/s/ha	Infiltration ou rejet à 5L/s/ha
Z2	Zone urbaine ou à urbaniser à vocation résidentielle	20 ans	Infiltration ou rejet à 2L/s/ha	Infiltration ou rejet à 5L/s/ha

Les pages suivantes proposent un règlement de gestion des eaux pluviales associées à chaque zone.

11.3 Règlement du zonage pluvial

Pour tout projet d'urbanisation, il est nécessaire de se conformer au règlement de la zone associée en matière de gestion des eaux pluviales.

Si un même projet est situé à cheval entre deux zones différentes du zonage, le zonage le plus contraignant (en termes d'occurrence puis de débit de fuite autorisé en cas d'impossibilité d'infiltration) s'appliquera à celui-ci.

ZONE Z1

REGLEMENT DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

a) Principe général

Les aménagements doivent intégrer la gestion à la parcelle des eaux pluviales par infiltration et limiter l'imperméabilisation des sols. Les ouvrages de collecte et de rétention doivent être conçus selon des méthodes alternatives (noue, chaussée drainante, tranchée drainante...). Les bassins d'infiltration devront être accessibles pour l'entretien et participer à la qualité du site.

En cas de gestion des eaux pluviales à la parcelle, des mesures de précaution propres à éviter la dégradation sur les fonds voisins et sur les équipements publics sont à prendre et sont à la charge exclusive du propriétaire. Si le projet comporte des installations d'ouvrages de stockage individuels pour la récupération des eaux pluviales, elles seront à intégrer dans le respect du bâti et du site ou à enterrer.

b) Règles applicables pour tous les projets d'urbanisation ou d'imperméabilisation de la zone :

- Tout nouveau projet d'aménagement doit-être équipé d'un dispositif individuel ou collectif **d'infiltration des eaux pluviales**. Le dispositif de gestion sera dimensionné pour la **pluie de période de retour décennale (10 ans)** la plus défavorable.
- La vidange de ces ouvrages doit être assurée en moins de 48 heures.
- Aucun rejet n'est autorisé pour des pluies de période de retour inférieur à décennale (10 ans), au-delà le dispositif de gestion des eaux devra être équipé d'une surverse dirigée vers le milieu naturel. Le porteur de projet devra veiller à ne pas engendrer de dysfonctionnement sur les fonds voisins et sur les équipements publics.
- En cas de justification démontrant l'impossibilité d'infiltrer les eaux pluviales ($K < 1.10^{-6}$ m/s), le dispositif des eaux pluviales devra infiltrer les eaux jusqu'aux capacités maximales du sol en 24h, et pourra être équipé d'un débit de **fuite limité à 5 l/s/ha pour réguler le surplus**. Pour les projets dont la superficie est inférieure à 5 000 m², le débit de fuite autorisé, en cas d'impossibilité d'infiltration sur site, est de 1 L/s.
- Des tests de perméabilités seront réalisés pour dimensionner le dispositif de gestion des eaux pluviales. Il conviendra de réaliser 6 tests de perméabilité par hectare de projet et un test de Matsuo (ou essai à la fosse) au droit de chaque ouvrage collectif.
- Dans le cas d'une perméabilité plus forte que 10^{-5} m/s des dispositifs de prétraitement ou filtres doivent être mis en place pour éviter le lessivage des sols. Dans ce cas, les puits d'infiltration sont strictement interdits.

- Une hauteur minimale de 1 m doit être maintenue entre le fond de l'ouvrage d'infiltration et le niveau des plus hautes eaux de la nappe.
- En cas de pollution potentielle des eaux pluviales, que celles-ci soient traitées par une technique adaptée avant rejet vers le milieu naturel et que des mesures d'intervention soient prises pour le confinement des eaux en cas de pollution accidentelle.
- Sur chaque parcelle, la gestion des eaux pluviales doit être cohérente avec la gestion des eaux usées, notamment en termes de capacité d'infiltration des sols en cas d'assainissement non collectif.
- Le rejet direct d'eaux pluviales vers un puits sans filtration préalable est strictement interdit, afin de protéger la qualité de la ressource en eau.
- Selon la surface du bassin versant intercepté, le projet peut être soumis à un dépôt de Dossier Loi sur l'Eau. Un dossier de déclaration ou d'autorisation peut ainsi être obligatoire. Des mesures plus restrictives en matière de gestion des eaux pluviales pourront être demandées.
- Si un projet se trouve traversé par un axe de ruissellement, celui-ci devra intégrer le libre transit des écoulements jusqu'à l'occurrence centennale (100 ans) dans son projet.

ZONE SENSIBLE Z1S **EN ZONE SENSIBLE**

REGLEMENT DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

a) Principe général

Les aménagements doivent intégrer la gestion à la parcelle des eaux pluviales par infiltration et limiter l'imperméabilisation des sols. Les ouvrages de collecte et de rétention doivent être conçus selon des méthodes alternatives (noue, chaussée drainante, tranchée drainante...). Les bassins d'infiltration devront être accessibles pour l'entretien et participer à la qualité du site.

En cas de gestion des eaux pluviales à la parcelle, des mesures de précaution propres à éviter la dégradation sur les fonds voisins et sur les équipements publics sont à prendre et sont à la charge exclusive du propriétaire. Si le projet comporte des installations d'ouvrages de stockage individuels pour la récupération des eaux pluviales, elles seront à intégrer dans le respect du bâti et du site ou à enterrer.

b) Règles applicables pour tous les projets d'urbanisation ou d'imperméabilisation de la zone :

- Tout nouveau projet d'aménagement doit-être équipé d'un dispositif individuel ou collectif **d'infiltration des eaux pluviales**. Le dispositif de gestion sera dimensionné pour la **pluie de période de retour décennale (10 ans)** la plus défavorable.
- La vidange de ces ouvrages doit être assurée en moins de 48 heures.
- Aucun rejet n'est autorisé pour des pluies de période de retour inférieur à décennale (10 ans), au-delà le dispositif de gestion des eaux devra être équipé d'une surverse dirigée vers le milieu naturel. Le porteur de projet devra veiller à ne pas engendrer de dysfonctionnement sur les fonds voisins et sur les équipements publics.
- En cas de justification démontrant l'impossibilité d'infiltrer les eaux pluviales ($K < 1.10^{-6}$ m/s), le dispositif des eaux pluviales devra infiltrer les eaux jusqu'aux capacités maximales du sol en 24h, et pourra être équipé d'un débit de **fuite limité à 2 l/s/ha pour réguler le surplus**. Pour les projets dont la superficie est inférieure à 5 000 m², le débit de fuite autorisé, en cas d'impossibilité d'infiltration sur site, est de 1 L/s.
- Des tests de perméabilités seront réalisés pour dimensionner le dispositif de gestion des eaux pluviales. Il conviendra de réaliser 6 tests de perméabilité par hectare de projet et un test de Matsuo (ou essai à la fosse) au droit de chaque ouvrage collectif.
- Dans le cas d'une perméabilité plus forte que 10⁻⁵ m/s des dispositifs de prétraitement ou filtres doivent être mis en place pour éviter le lessivage des sols. Dans ce cas, les puits d'infiltration sont strictement interdits.
- Une hauteur minimale de 1 m doit être maintenue entre le fond de l'ouvrage d'infiltration et le niveau des plus hautes eaux de la nappe.
- En cas de pollution potentielle des eaux pluviales, que celles-ci soient traitées par une technique adaptée avant rejet vers le milieu naturel et que des mesures d'intervention soient prises pour le confinement des eaux en cas de pollution accidentelle.

- Sur chaque parcelle, la gestion des eaux pluviales doit être cohérente avec la gestion des eaux usées, notamment en termes de capacité d'infiltration des sols en cas d'assainissement non collectif.
- Le rejet direct d'eaux pluviales vers un puits sans filtration préalable est strictement interdit, afin de protéger la qualité de la ressource en eau.
- Selon la surface du bassin versant intercepté, le projet peut être soumis à un dépôt de Dossier Loi sur l'Eau. Un dossier de déclaration ou d'autorisation peut ainsi être obligatoire. Des mesures plus restrictives en matière de gestion des eaux pluviales pourront être demandées.
- Si un projet se trouve traversé par un axe de ruissellement, celui-ci devra intégrer le libre transit des écoulements jusqu'à l'occurrence centennale (100 ans) dans son projet.

ZONE Z2

REGLEMENT DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

a) Principe général

Les aménagements doivent intégrer la gestion à la parcelle des eaux pluviales par infiltration et limiter l'imperméabilisation des sols. Les ouvrages de collecte et de rétention doivent être conçus selon des méthodes alternatives (noue, chaussée drainante, tranchée drainante...). Les bassins d'infiltration devront être accessibles pour l'entretien et participer à la qualité du site.

En cas de gestion des eaux pluviales à la parcelle, des mesures de précaution propres à éviter la dégradation sur les fonds voisins et sur les équipements publics sont à prendre et sont à la charge exclusive du propriétaire. Si le projet comporte des installations d'ouvrages de stockage individuels pour la récupération des eaux pluviales, elles seront à intégrer dans le respect du bâti et du site ou à enterrer.

b) Règles applicables pour tous les projets de la zone :

- Tout nouveau projet d'aménagement doit être équipé d'un dispositif individuel ou collectif **d'infiltration des eaux pluviales**. Le dispositif de gestion sera dimensionné pour la **pluie de période de retour vicennale (20 ans)** la plus défavorable.
- La vidange de ces ouvrages doit être assurée en moins de 48 heures.
- Aucun rejet n'est autorisé pour des pluies de période de retour inférieur à vicennale (20 ans), au-delà le dispositif de gestion des eaux devra être équipé d'une surverse dirigée vers le milieu naturel. Le porteur de projet devra veiller à ne pas engendrer de dysfonctionnement sur les fonds voisins et sur les équipements publics.
- En cas de justification démontrant l'impossibilité d'infiltrer les eaux pluviales ($K < 1.10^{-6}$ m/s), le dispositif des eaux pluviales devra infiltrer les eaux jusqu'aux capacités maximales du sol en 24h, et pourra être équipé d'un débit de **fuite limité à 5 l/s/ha pour réguler le surplus**. Pour les projets dont la superficie est inférieure à 5 000 m², le débit de fuite autorisé, en cas d'impossibilité d'infiltration sur site, est de 1 l/s.
- Des tests de perméabilités seront réalisés pour dimensionner le dispositif de gestion des eaux pluviales. Il conviendra de réaliser 6 tests de perméabilité par hectare de projet et un test de Matsuo (ou essai à la fosse) au droit de chaque ouvrage collectif.
- Dans le cas d'une perméabilité plus forte que 10⁻⁵ m/s des dispositifs de prétraitement ou filtres doivent être mis en place pour éviter le lessivage des sols. Dans ce cas, les puits d'infiltration sont strictement interdits.
- Une hauteur minimale de 1 m doit être maintenue entre le fond de l'ouvrage d'infiltration et le niveau des plus hautes eaux de la nappe.
- En cas de pollution potentielle des eaux pluviales, que celles-ci soient traitées par une technique adaptée avant rejet vers le milieu naturel et que des mesures d'intervention soient prises pour le confinement des eaux en cas de pollution accidentelle.
- Sur chaque parcelle, la gestion des eaux pluviales doit être cohérente avec la gestion des eaux usées, notamment en termes de capacité d'infiltration des sols en cas d'assainissement non collectif.

- Le rejet direct d'eaux pluviales vers un puits sans filtration préalable est strictement interdit, afin de protéger la qualité de la ressource en eau.
- Selon la surface du bassin versant intercepté, le projet peut être soumis à un dépôt de Dossier Loi sur l'Eau. Un dossier de déclaration ou d'autorisation peut ainsi être obligatoire. Des mesures plus restrictives en matière de gestion des eaux pluviales pourront être demandées.
- Si un projet se trouve traversé par un axe de ruissellement, celui-ci devra intégrer le libre transit des écoulements jusqu'à l'occurrence centennale (100 ans) dans son projet.

ZONE SENSIBLE Z2S **EN ZONE SENSIBLE**

REGLEMENT DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

a) Principe général

Les aménagements doivent intégrer la gestion à la parcelle des eaux pluviales par infiltration et limiter l'imperméabilisation des sols. Les ouvrages de collecte et de rétention doivent être conçus selon des méthodes alternatives (noue, chaussée drainante, tranchée drainante...). Les bassins d'infiltration devront être accessibles pour l'entretien et participer à la qualité du site.

En cas de gestion des eaux pluviales à la parcelle, des mesures de précaution propres à éviter la dégradation sur les fonds voisins et sur les équipements publics sont à prendre et sont à la charge exclusive du propriétaire. Si le projet comporte des installations d'ouvrages de stockage individuels pour la récupération des eaux pluviales, elles seront à intégrer dans le respect du bâti et du site ou à enterrer.

b) Règles applicables pour tous les projets de la zone :

- Tout nouveau projet d'aménagement doit-être équipé d'un dispositif individuel ou collectif **d'infiltration des eaux pluviales**. Le dispositif de gestion sera dimensionné pour la **pluie de période de retour vicennale (20 ans)** la plus défavorable.
- La vidange de ces ouvrages doit être assurée en moins de 48 heures.
- Aucun rejet n'est autorisé pour des pluies de période de retour inférieur à vicennale (20 ans), au-delà le dispositif de gestion des eaux devra être équipé d'une surverse dirigée vers le milieu naturel. Le porteur de projet devra veiller à ne pas engendrer de dysfonctionnement sur les fonds voisins et sur les équipements publics.
- En cas de justification démontrant l'impossibilité d'infiltrer les eaux pluviales ($K < 1.10^{-6}$ m/s), le dispositif des eaux pluviales devra infiltrer les eaux jusqu'aux capacités maximales du sol en 24h, et pourra être équipé d'un débit de **fuite limité à 2 l/s/ha pour réguler le surplus**. Pour les projets dont la superficie est inférieure à 5 000 m², le débit de fuite autorisé, en cas d'impossibilité d'infiltration sur site, est de 1 L/s.
- Des tests de perméabilités seront réalisés pour dimensionner le dispositif de gestion des eaux pluviales. Il conviendra de réaliser 6 tests de perméabilité par hectare de projet et un test de Matsuo (ou essai à la fosse) au droit de chaque ouvrage collectif.
- Dans le cas d'une perméabilité plus forte que 10^{-5} m/s des dispositifs de prétraitement ou filtres doivent être mis en place pour éviter le lessivage des sols. Dans ce cas, les puits d'infiltration sont strictement interdits.
- Une hauteur minimale de 1 m doit être maintenue entre le fond de l'ouvrage d'infiltration et le niveau des plus hautes eaux de la nappe.
- En cas de pollution potentielle des eaux pluviales, que celles-ci soient traitées par une technique adaptée avant rejet vers le milieu naturel et que des mesures d'intervention soient prises pour le confinement des eaux en cas de pollution accidentelle.

- Sur chaque parcelle, la gestion des eaux pluviales doit être cohérente avec la gestion des eaux usées, notamment en termes de capacité d'infiltration des sols en cas d'assainissement non collectif.
- Le rejet direct d'eaux pluviales vers un puits sans filtration préalable est strictement interdit, afin de protéger la qualité de la ressource en eau.
- Selon la surface du bassin versant intercepté, le projet peut être soumis à un dépôt de Dossier Loi sur l'Eau. Un dossier de déclaration ou d'autorisation peut ainsi être obligatoire. Des mesures plus restrictives en matière de gestion des eaux pluviales pourront être demandées.
- Si un projet se trouve traversé par un axe de ruissellement, celui-ci devra intégrer le libre transit des écoulements jusqu'à l'occurrence centennale (100 ans) dans son projet.

11.4 Procédure réglementaire

Ce chapitre présente les éléments méthodologiques pour approuver et accompagner le zonage pluvial. L'objectif est de créer les conditions optimales pour la prise en compte des orientations et des mesures de gestion des eaux pluviales, tant par les pétitionnaires, que par les services instructeurs.

L'approbation et la mise en œuvre d'un zonage pluvial s'envisagent suivant une procédure en plusieurs étapes détaillées ci-après :

1. **Evaluation environnementale** (EE - si rendue nécessaire après examen de la demande au cas par cas) :

- a. Le zonage pluvial est soumis à l'examen au cas par cas depuis le 1^{er} janvier 2013 (décret n°2012-616 du 2 mai 2012) ;
- b. Les missions régionales d'autorité environnementale (MRAe) sont chargées d'assurer cette évaluation. Lorsque le projet est soumis à évaluation environnementale, il doit faire l'objet de la déclaration d'intention prévue à l'article L121-18 du code de l'environnement.
Dans un délai de quatre mois suivant la publication, le droit d'initiative peut être exercé auprès du préfet afin de demander l'organisation d'une concertation préalable selon les modalités prévues aux articles L.121-16 et L.121-16-1. Si le préfet donne une suite favorable à cette demande, la concertation sera organisée sous l'égide d'un garant nommé par la commission nationale du débat public (CNDP).
Dans le cadre de la procédure d'examen au cas par cas, l'autorité environnementale (AE) se prononce en amont, par décision motivée au regard des incidences que le document est susceptible d'avoir sur l'environnement, sur la nécessité ou non pour la personne publique responsable de réaliser l'EE de son zonage. La saisine de l'AE compétente, au titre du 4^o du II de l'article R.122-17 du code de l'environnement, est obligatoire. **L'absence de saisine, et par là même l'absence de décision de cas par cas, est de nature à vicier de manière substantielle la procédure d'autorisation, notamment au moment de l'enquête publique.**

2. **Enquête publique :**

- a. L'enquête publique est ouverte à tous. Chacun peut s'y informer et exprimer son avis, ses suggestions et ses éventuelles contre-propositions. Sous l'autorité d'un commissaire-enquêteur ou d'une commission d'enquête publique, qui tient une permanence et organise des consultations, l'enquête publique est la phase de consultation du public et de toutes parties intéressées. La durée de l'enquête publique est fixée par l'autorité compétente chargée de l'organiser et ne peut être inférieure à 30 jours dès lors que le zonage pluvial a fait l'objet d'une évaluation environnementale.
- b. Les dispositions du code de l'environnement, combinées au code de l'urbanisme, font apparaître qu'indépendamment du fait que le zonage pluvial puisse être annexé au PLU, chacun des deux documents doit, pour être approuvé, être soumis à une procédure d'enquête publique. Cependant, lorsque le zonage pluvial est rédigé en même temps que le PLU, les deux documents peuvent être validés par une enquête publique unique (article L.123-6 du code de l'environnement), ce qui peut améliorer l'information et la participation du public.
- c. Quoi qu'il en soit, l'annexion ou l'intégration du zonage pluvial au PLU n'est possible que si les documents ont été approuvés par enquête publique (unique ou séparée).
- d. Le SDGEP, s'il existe, est simplement soumis à l'avis du conseil municipal de la collectivité en vue de son adoption, et le programme d'actions qu'il prévoit n'est pas opposable (cf. partie 1.6.1).

3. **Approbation du zonage par l'assemblée délibérante** : À l'issue du rapport et des conclusions motivées rendus par le commissaire enquêteur, le zonage est soumis à l'approbation de l'assemblée délibérante :

- a. par la collectivité compétente en matière d'urbanisme qui intégrera les mesures du zonage dans un règlement de PLU pour les rendre opposables et visibles pour les aménageurs ;
- b. par la collectivité compétente en matière d'assainissement et/ou de gestion des eaux pluviales si différente de la précédente, surtout si elle a porté les études de zonage et qu'elle veut communiquer et dynamiser sa politique de contrôle des eaux pluviales à la source. Elle peut alors intégrer les mesures du zonage dans un règlement d'assainissement.
- c. Le dossier de présentation comprendra ou fera référence aux pièces mentionnées à l'article R.122-20 du code de l'environnement, dans le cadre de l'EE. Une fois approuvé par l'autorité compétente, il doit subir un contrôle de légalité par le préfet de département, qui approuve le document en dernier ressort. La publication de l'acte confère au document son caractère opposable aux tiers.

4. **Intégration du zonage dans le PLU(i)**

- a. Il n'appartient pas au zonage pluvial de fixer des règles de construction ou des règles de plantation, lesquelles relèvent du seul champ du règlement du PLU ou du code de la construction. En revanche, l'autorité en charge de l'élaboration du zonage doit s'assurer de la cohérence du document avec les règles du PLU.
- b. Un travail de concertation est indispensable avec les services transversaux, dont l'urbanisme, afin de s'assurer que le règlement d'urbanisme intègre non seulement les délimitations du zonage, mais également les mesures permettant de répondre notamment à l'objectif de réduction des effets de l'imperméabilisation.
- c. Le zonage pluvial n'étant pas lui-même soumis à un règlement, il est pertinent de l'intégrer au PLU, qui « peut délimiter des zones mentionnées à l'article L.2224-10 du CGCT concernant l'assainissement et les eaux pluviales » (art. L.151-24 du code de l'urbanisme). Cette intégration facilite une bonne information des pétitionnaires sur les prescriptions à prendre en compte dans le cadre des demandes d'urbanisme. Les instructeurs peuvent leur opposer des prescriptions dans le cadre de l'application du droit des sols.
- d. Les éléments cartographiques du zonage pluvial se retrouvent généralement dans la section « annexes » ou intégrés directement dans le règlement du PLU. Dans les deux cas, la portée juridique du zonage reste identique, dans la mesure où le règlement fait explicitement référence à l'annexe correspondante.

5. **Mise en œuvre du zonage**

6. **Révision du zonage pluvial :**

- a. Les modalités de modification ou de révision du zonage pluvial ne sont pas explicitées par le CGCT. On peut néanmoins poser les principes suivants, selon l'interface avec le PLU(i). La démarche est ensuite proche de celle d'une élaboration, si ce n'est que la modification ou la révision bénéficie de l'expérience et de l'évaluation du (premier) zonage pluvial, voire des nouvelles approches apportées par l'évaluation environnementale le cas échéant.
- b. Le zonage pluvial est « autonome » vis-à-vis du PLU(i), par exemple si les agendas ne coïncident pas ou si les autorités compétentes sont distinctes : l'autorité compétente en gestion des eaux pluviales urbaines consulte l'autorité environnementale, établit un projet de modification ou de révision, elle le soumet à enquête publique, puis l'adopte par délibération ;
- c. L'autorité compétente en urbanisme peut ensuite l'intégrer au PLU, soit en l'intégrant directement dans le règlement du PLU, soit en l'annexant, mais en y faisant explicitement référence dans le règlement.

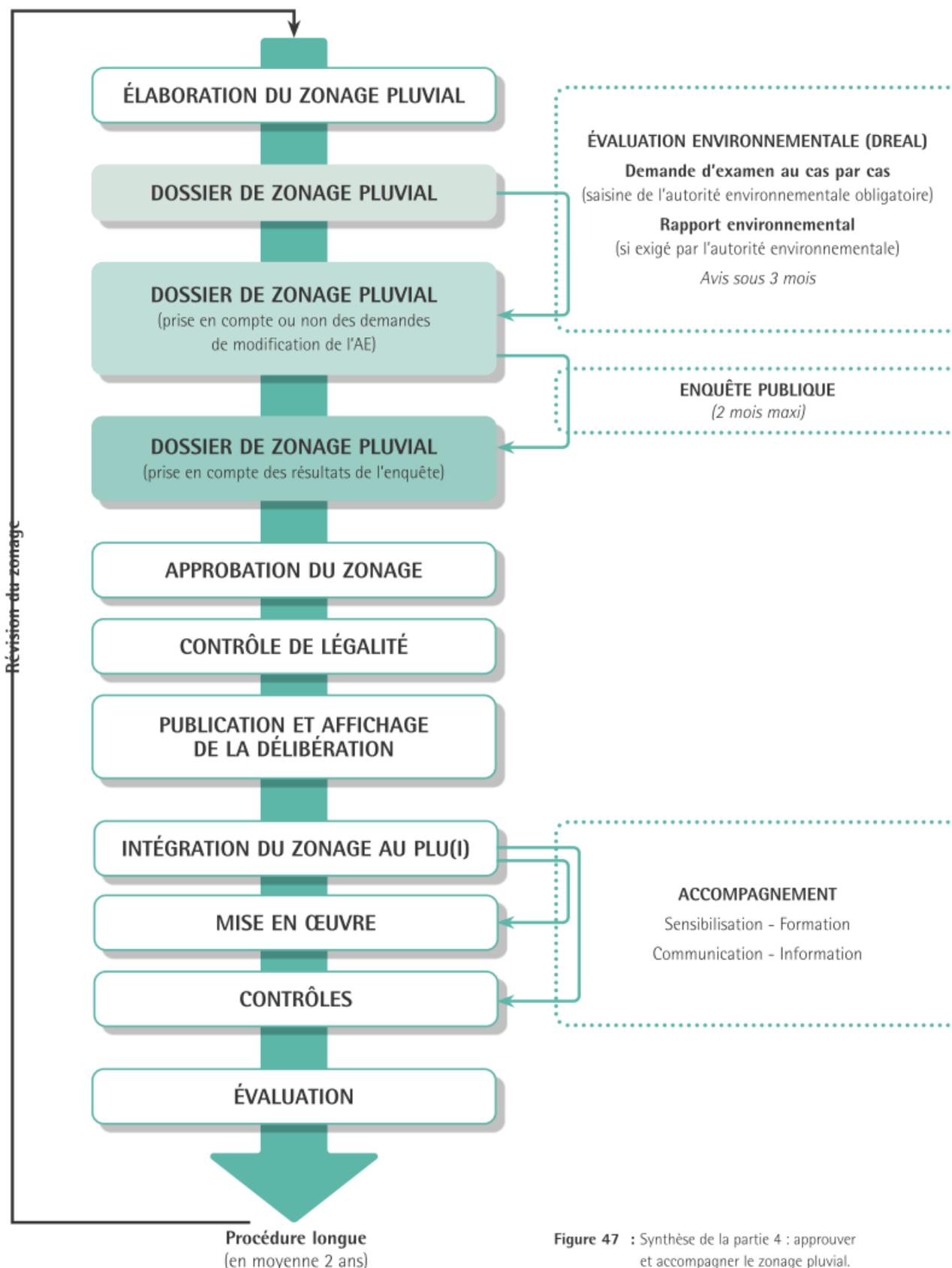


Figure 47 : Synthèse de la partie 4 : approuver et accompagner le zonage pluvial.

Figure 35 : Schématisation de la procédure règlementaire de la mise en œuvre d'un zonage pluvial (source : CEREMA 2020)

12 Annexes

12.1 Annexe 1 : Règlement du SAGE Orne Aval et Seulles

Règle n°1 : Nouveaux rejets d'eau pluviale

En lien avec :

Objectif général du SAGE :	A - Préserver et mieux gérer la qualité des ressources en eau Thème 2 : Maîtriser les impacts négatifs du ruissellement E- Limiter et prévenir le risque d'inondations Thème 4 : Limiter l'imperméabilisation des sols
Disposition du PAGD :	D A2.2 : Limiter l'impact des rejets d'eau pluviale des projets autorisés ou déclarés au titre de la réglementation IOTA ou ICPE
Fondement réglementaire :	Article R 212-47-2 b) du Code de l'Environnement «Pour assurer la restauration et la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, édicter des règles particulières d'utilisation de la ressource en eau applicables : b) Aux installations, ouvrages, travaux ou activités visés à l'article L. 214-1 ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement définies à l'article L. 511-1 »
S.D.A.G.E. Seine Normandie	Orientation 2 : Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain par des voies préventives et palliatives Orientation 33 : Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques inondation

Enoncé de la règle opposable :

La présente règle s'applique dès l'approbation du SAGE à tout nouveau rejet 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, étant supérieure à 1ha, relevant d'installations, ouvrages, travaux, activités (article L.214-1 du code de l'environnement) et/ou relevant de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (L.512-1 du code de l'environnement), sur tout le territoire du SAGE.

Tout rejet direct dans les eaux superficielles et souterraines est interdit.

Sauf impossibilité technique avérée, tout projet conduisant à une imperméabilisation des sols et dont la surface totale, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, est supérieure à 1ha, devra être équipé d'un dispositif limitant le rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles, dimensionné de sorte que, pour une période de retour décennale :

- le débit de fuite soit inférieur ou égal au débit décennal prévisible dans les conditions préalables au projet et, sauf situation locale exceptionnelle dûment démontrée, inférieur à 5 l/s/ha ; en cas de méconnaissance de ce débit prévisible, le débit de fuite sera fixé dans une fourchette comprise entre 2 et 5 l/s/ha, en fonction de la sensibilité du milieu ;

En termes de qualité, c'est la pluie courante de période de retour 2 ans qui est retenue :

- le taux d'abattement des matières en suspension (MES) dans le rejet de fuite, exprimé en flux annuel, doit être proposé dans le document d'incidence prévu par les articles R.214-6 et R.214-32 du code de l'environnement. A défaut il sera supérieur ou égal à 70% ;
- la concentration maximale du rejet de fuite doit être proposée dans le document d'incidence prévu par les articles R.214-6 et R.214-32 du code de l'environnement. A défaut elle sera inférieure à 30 mg/l de matières en suspension (MES) et 5 mg/l d'hydrocarbures totaux.

Sauf impossibilité technique avérée, tout projet conduisant à une imperméabilisation des sols et dont la surface totale, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, est supérieure à 1ha, et rejetant par infiltration dans les eaux souterraines devra :

- justifier de l'absence d'impact sur la masse d'eau souterraine réceptrice
- être équipé d'un dispositif limitant le rejet, avec une vitesse d'infiltration comprise entre 1×10^{-5} m/s et 1×10^{-6} m/s (3,6 mm/h ou 3,6 l/m²/h).
- être équipé, en amont du dispositif d'infiltration, d'une rétention fixe et étanche destinée à recueillir une pollution accidentelle, à l'aval des opérations à caractère commercial ou industriel susceptibles d'accueillir des véhicules transportant des substances polluantes.

Compléments apportés par la CLE le 23 février 2017

Un pré-ouvrage sera réalisé en amont du dispositif d'infiltration avec les caractéristiques suivantes :

- Contenance de 20 m³ majorée du volume généré par une pluie de retour 2 ans,
- Conception de l'ouvrage de telle façon que tout liquide traverse la couche de matériaux d'apport constituant son fond en 30 heures minimum, la vitesse maximum d'infiltration étant de 1×10^{-7} m/s,
- Un document de gestion de crise (déversement de produit dommageable pour l'environnement) sera déposé en DDTM (service en charge de la police de l'eau) pour validation avant toute création d'ouvrage d'infiltration placé à l'aval des opérations à caractère commerciale et industriel susceptibles d'accueillir des véhicules transportant des substances polluantes.

Une sectorisation des opérations à caractère commerciale ou industriel peut être réalisée afin de se soustraire à la mise en œuvre de cette disposition de la règle n°1 du SAGE (initiale et modifiée) dans la mesure où :

- L'usage du bâti réalisé ne change pas d'affectation dans la durée,
- La zone n'accueille de véhicules transportant des substances polluantes que de façon anecdotique.

12.2 Annexe 2 : Cartographies du fonctionnement hydraulique

12.3 Annexe 3 : Détail estimatif du programme d'aménagement

Détail estimatif de l'aménagement n°1 option 1 :

	U	PU	Qté	Coût (€ HT)
Installation signalisation / finalisation	forfait	8000	1	8000
Canalisation Ø300 béton y compris tranchée et réfection de voirie	ml	400	230	92000
Déblai sur site	m ³	10	210	2100
Apport et remblai de terre de remblai	m ³	25	100	2500
Apport et ancrage de digue (hors chaulage éventuel et aération)	m ³	28	210	5880
Evacuation des matériaux excédentaires	m ³	20	210	4200
Enherbement	m ²	3	5500	16500
Ouvrage de fuite	u	8000	1	8000
Surverse	u	15000	1	15000
Clôture herbagère	ml	15	300	4500
Portail	u	4000	1	4000
Divers et imprévu (15 %)	u	15%		24402
Maîtrise d'œuvre (AVP, PRO, EXE)	forfait	10%	1	18708.2
Topographie	forfait	3000	1	3000
Géotechnique	forfait	12000	1	12000
Dossier Loi sur l'Eau	forfait	6000	1	6000
total (€HT)				227000

Détail estimatif de l'aménagement n°1 option 2 :

	U	PU	Qté	Coût (€ HT)
Installation signalisation / finalisation	forfait	8000	1	8000
Abatage d'arbres	forfait	3000	1	3000
Canalisation Ø400 béton y compris tranchée et réfection de voirie	ml	500	130	65000
Canalisation Ø500 béton y compris tranchée et réfection de voirie	ml	600	50	30000
Décapage terre végétale	m ²	5	2000	10000
Déblai sur site	m ³	10	4000	40000
Evacuation des matériaux excédentaires	m ³	20	4000	80000
Reprise et mise en œuvre de terre végétale	m ²	3	2000	6000
Enherbement	m ²	3	2000	6000
Ouvrage de fuite	u	8000	1	8000
Clôture rigide 2 m	ml	50	200	10000
Portail	u	4000	1	4000
Divers et imprévu (15 %)	u	15%		40500
Maîtrise d'œuvre (AVP, PRO, EXE)	forfait	10%	1	31050
Topographie	forfait	3000	1	3000
Géotechnique	forfait	12000	1	12000
Dossier Loi sur l'Eau	forfait	6000	1	6000
total (€HT)				363000

Détail estimatif de l'aménagement n°1 option 3 :

	U	PU	Qté	Coût (€ HT)
Installation signalisation / finalisation	forfait	8000	1	8000
Avaloir	u	1200	20	24000
Canalisation Ø500 béton y compris tranchée et réfection de voirie	ml	600	472	283200
Divers et imprévu (15 %)	u	15%		47280
Maîtrise d'œuvre (AVP, PRO, EXE)	forfait	10%	1	36248
Topographie	forfait	3000	1	3000
Dossier Loi sur l'Eau	forfait	6000	1	6000
total (€HT)				408000

Détail estimatif de l'aménagement n°2 :

	U	PU	Qté	Coût (€ HT)
Installation signalisation / finalisation	forfait	8000	1	8000
Déblai sur site	m ³	10	300	3000
Apport et remblai de terre de remblai	m ³	25	230	5750
Apport et ancrage de digue (hors chaulage éventuel et aération)	m ³	28	300	8400
Evacuation des matériaux excédentaires	m ³	20	300	6000
Ouvrage de fuite	u	8000	1	8000
Surverse	u	15000	1	15000
Clôture herbagère	ml	15	310	4650
Portail	u	4000	1	4000
Divers et imprévu (15 %)	u	15%		9420
Maîtrise d'œuvre (AVP, PRO, EXE)	forfait	10%	1	7222
Topographie	forfait	3000	1	3000
Géotechnique	forfait	12000	1	12000
Dossier Loi sur l'Eau	forfait	6000	1	6000
total (€HT)				100000

Détail estimatif de l'aménagement n°3 :

	U	PU	Qté	Coût (€ HT)
Installation signalisation / finalisation	forfait	8000	0.5	4000
Mare	u	20000	2	40000
Divers et imprévu (15 %)	u	15%		6600
Maîtrise d'œuvre (AVP, PRO, EXE)	forfait	10%	1	5060
Topographie	forfait	3000	1	3000
Dossier Loi sur l'Eau	forfait	6000	1	6000
total (€HT)				65000

Détail estimatif de l'aménagement n°4 :

	U	PU	Qté	Coût (€ HT)
Installation signalisation / finalisation	forfait	8000	1	8000
Avaloir	u	1200	3	3600
Fossé	ml	70	160	11200
Canalisation Ø300 béton y compris tranchée et réfection de voirie	ml	400	17	6800
Divers et imprévu (15 %)	u	15%		4440
Maîtrise d'œuvre (AVP, PRO, EXE)	forfait	10%	1	3404
Topographie	forfait	3000	1	3000
total (€HT)				40000

Détail estimatif de l'aménagement n°5 :

	U	PU	Qté	Coût (€ HT)
Installation signalisation / finalisation	forfait	8000	1	8000
Avaloir	u	1200	8	9600
Canalisation Ø300 béton y compris tranchée et réfection de voirie	ml	400	310	124000
Décapage terre végétale	m ²	5	5800	29000
Déblai sur site	m ³	10	4200	42000
Evacuation des matériaux excédentaires	m ³	20	4200	84000
Reprise et mise en œuvre de terre végétale	m ²	3	5800	17400
Enherbement	m ²	3	5800	17400
Ouvrage de fuite	u	8000	1	8000
Surverse	u	15000	1	15000
Clôture herbagère	ml	15	375	5625
Portail	u	4000	1	4000
Divers et imprévu (15 %)	u	15%		54603.75
Maîtrise d'œuvre (AVP, PRO, EXE)	forfait	10%	1	41862.875
Topographie	forfait	3000	1	3000
Géotechnique	forfait	12000	1	12000
Dossier Loi sur l'Eau	forfait	6000	1	6000
total (€HT)				481000

Détail estimatif de l'aménagement n°6 :

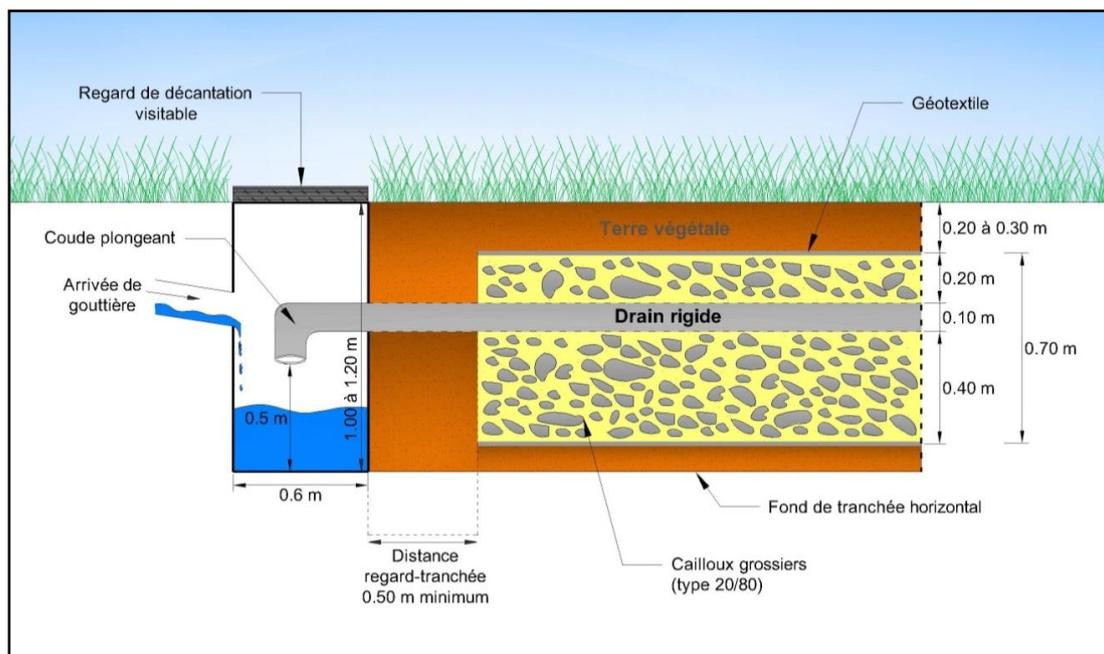
	U	PU	Qté	Coût (€ HT)
Installation signalisation / finalisation	forfait	8000	0.5	4000
Mare	u	20000	1	20000
Divers et imprévu (15 %)	u	15%		3600
Maîtrise d'œuvre (AVP, PRO, EXE)	forfait	10%	1	2760
Topographie	forfait	3000	1	3000
Dossier Loi sur l'Eau	forfait	6000	1	6000
total (€HT)				39000

12.4 Annexe 4 : Cartes de zonage pluvial

12.5 Annexe 5 : Fiches pédagogiques

12.5.1 La tranchée d'infiltration

PRINCIPES



COMMENT DIMENSIONNER LE DISPOSITIF ?

Pour une profondeur de 0,7 m, une largeur de 1 m et un matériau constitutif présentant un indice de vide supérieur à 33% :

- Pluie décennale : 24 mètres de longueur de tranchée gèrent environ 100 m² de surface imperméabilisée
- Pluie vicennale : 28 mètres de longueur de tranchée gèrent environ 100 m² de surface imperméabilisée
- Pluie trentennale : 30 mètres de longueur de tranchée gèrent environ 100 m² de surface imperméabilisée

CONSEILS TECHNIQUES

- Dispositif nécessitant une perméabilité supérieure à 1.10^{-6} m³/s/m² afin d'assurer une vidange entre 1 et 2 jours ;
- Dispositif à réaliser sur une pente faible et à positionner perpendiculairement à la pente principale du terrain ;
- Possibilité de sectionner le dispositif en plusieurs tranchées ;
- Éviter les plantations et clôtures à proximité immédiate ;
- Ecarter la tranchée d'au moins deux mètres de toute habitation ;
- Le regard de décantation doit rester accessible pour son contrôle et son entretien.

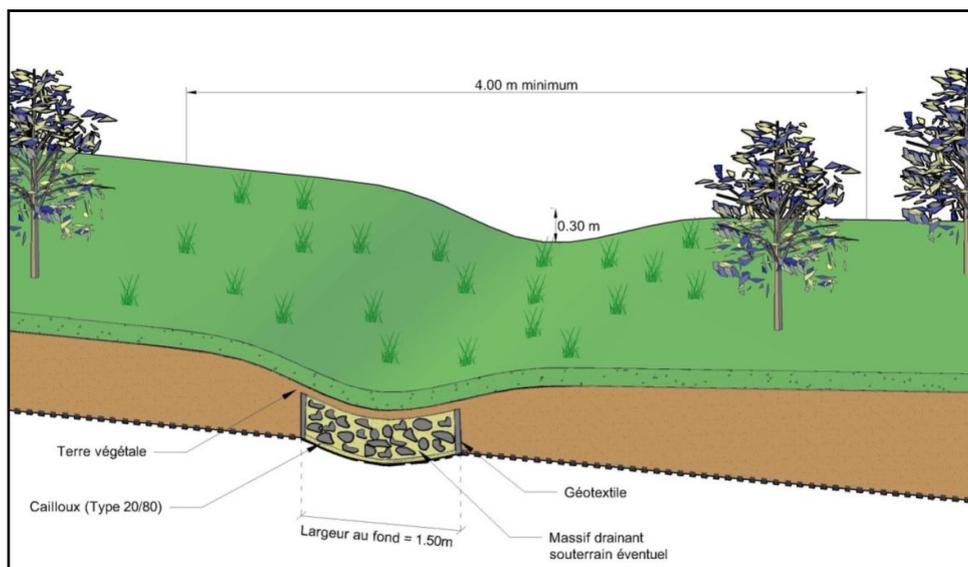
LES PLUS/LES MOINS

+ Visuellement, l'espace n'est pas « encombré » en surface

- Encombrement souterrain
- Arrivée d'eau uniquement par canalisation
- Entretien régulier indispensable et difficile (on peut éviter le colmatage en veillant à un apport d'eau non chargée en particules)

12.5.2 La noue d'infiltration

PRINCIPES



COMMENT DIMENSIONNER LE DISPOSITIF ?

Pour une noue trapézoïdale avec une largeur au fond d'1.5 m, une largeur en surface de 4 m et une profondeur de 0.3 m :

- Pluie décennale : 7 mètres de longueur de noue gèrent environ 100 m² de surface imperméabilisée
- Pluie vicennale : 8 mètres de longueur de noue gèrent environ 100 m² de surface imperméabilisée
- Pluie trentennale : 9 mètres de longueur de noue gèrent environ 100 m² de surface imperméabilisée

CONSEILS TECHNIQUES

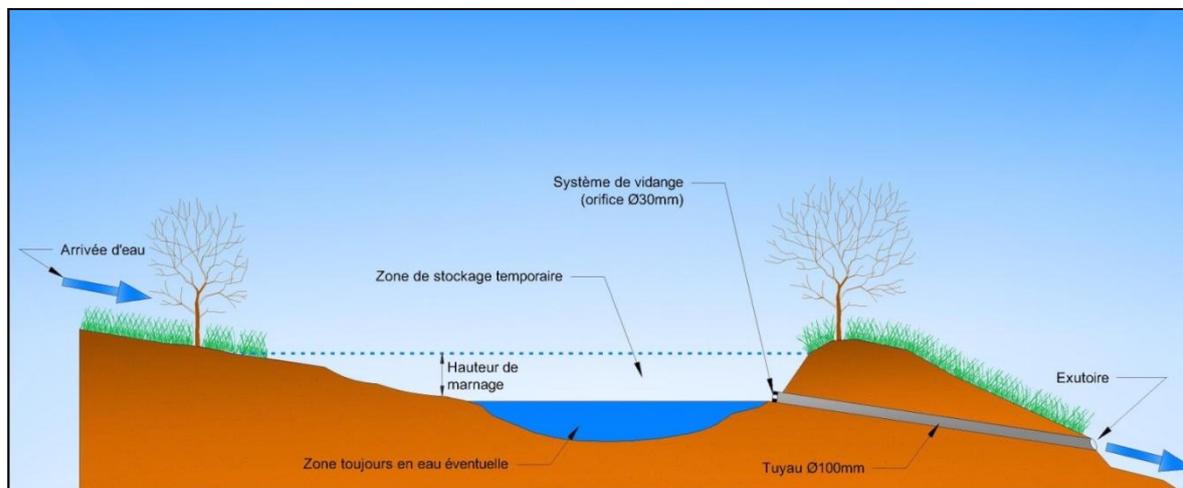
- Dispositif nécessitant une perméabilité supérieure à 1.10⁻⁶ m³/s/m² afin d'assurer une vidange entre 1 et 2 jours ;
- Dispositif à réaliser en point bas sur un terrain régulier et peu pentu ;
- Positionnement de la noue perpendiculairement à la pente principale ;
- Possibilité de sectionner le dispositif (noue à redents) si la pente est importante ;
- Infiltration facilitée par mise en place d'un massif drainant souterrain éventuel ;
- Plantations encombrantes proscrites dans la noue (sauf à augmenter le volume de stockage en conséquence) ;
- Eviter de compacter le fond de la noue afin de garantir sa perméabilité.

LES PLUS/LES MOINS

- + Dispositif pouvant bénéficier d'une valorisation paysagère (plantation des abords par exemple)
- + Peut permettre de collecter, en plus des surfaces imperméabilisées, les eaux ruisselant de manière diffuse dans le jardin
- + Possibilité de tonte classique pour l'entretien grâce à des pentes faibles
- **Visuellement, l'espace est « encombré » en surface**
- **Nécessité d'un modelage précis du dispositif**

12.5.3 La mare hydraulique ou « tampon »

PRINCIPES



COMMENT DIMENSIONNER LE DISPOSITIF ?

- Pluie décennale : un volume disponible de 1 m³ gère environ 100 m² de surface imperméabilisée régulé à 1L/s
- Pluie vicennale : un volume disponible de 1.1 m³ gère environ 100 m² de surface imperméabilisée régulé à 1L/s
- Pluie trentennale un volume disponible de 1.3 m³ gère environ 100 m² de surface imperméabilisée régulé à 1L/s

CONSEILS TECHNIQUES

- Dispositif pouvant être réalisé quel que soit la perméabilité si équipé d'un dispositif de vidange comme sur le schéma présenté ci-avant ;
- Si l'infiltration par les berges ne permet pas une vidange de la « zone de stockage temporaire » en environ 2 jours, la mare devra être équipée d'un système de vidange régulé à 1 l/s (cf. schéma); Ce dispositif doit permettre de vider le volume utile de la mare ; il devra donc être placé judicieusement en fonction de la topographie du terrain ; une des solutions techniques peut être la mise en place d'un orifice d'environ 30 mm de diamètre à positionner sur une canalisation plus large (pour éviter le colmatage)
- Plus les pentes des berges de la mare seront douces, plus son enherbement et son entretien seront facilités ;
- La mare peut disposer d'une zone toujours en eau ou se vider complètement.

LES PLUS/LES MOINS

- + Dispositif pouvant bénéficier d'une valorisation paysagère (plantation des abords par exemple)
- + Peut permettre de collecter, en plus des surfaces imperméabilisées, les eaux ruisselant de manière diffuse dans le jardin
- + Possibilité de tonte classique pour l'entretien grâce à des pentes faibles
- **Visuellement, l'espace est « encombré » en surface**
- **Nécessité d'un modelage précis du dispositif**

12.5.4 La citerne

Quand elle est pleine, la citerne classique ne remplit pas le rôle de régulation hydraulique des 3 dispositifs présentés précédemment.

Sans réutilisation intensive et régulière de l'eau récupérée dans la citerne, le volume vide ne sera pas assez important pour recevoir l'eau d'une nouvelle pluie.

En effet, votre consommation d'eau récupérée atteindra rarement 4.5 m³ ou 6 m³ en deux jours.

En revanche, certains fournisseurs proposent des citernes cloisonnées équipées d'un système de vidange : ainsi, elles remplissent une double fonction car elles permettent de réutiliser les eaux de pluies récupérées mais aussi de conserver un volume de vide pour « tamponner » les eaux pluviales.

Si votre citerne n'est pas équipée de ce système, un dispositif d'infiltration, dimensionné comme la tranchée ou la noue présentées dans cette plaquette, devra être placé en aval de son trop plein. Le volume de stockage de la citerne ne devra pas être soustrait du dispositif individuel.

COMMENT DIMENSIONNER LE DISPOSITIF POUR UNE CITERNE DOUBLE FONCTION ?

Pour la partie rétention à débit de fuite contrôlé, les volumes nécessaires sont les suivants :

- Pluie décennale : un volume disponible de 1 m³ gère environ 100 m² de surface imperméabilisée
- Pluie vicennale : un volume disponible de 1.1 m³ gère environ 100 m² de surface imperméabilisée
- Pluie trentennale : un volume disponible de 1.3 m³ gère environ 100 m² de surface imperméabilisée

Le débit de fuite devra être régulé à 1 l/s par parcelle en fonction du secteur du zonage pluvial.

Le volume de rétention pour utilisations dépendra des besoins de la famille et du type d'usages : arrosage, WC, lave-linge, lave-vaisselle...

Les cuves ont une capacité qui varie de 1 à 30 m³, les plus vendues étant celles de 5, 7 et 10 m³. Celles-ci peuvent d'ailleurs être couplées. En clair, pour obtenir une capacité de 10m³, vous pouvez acheter deux citernes de 7 et 3 m³, par exemple.

CONSEILS TECHNIQUES

- Il est recommandé de penser une telle installation le plus en amont possible du projet de construction, tant pour des raisons pratiques que de coût ; de plus on s'adressera à des fabricants et vendeurs ayant fait leur preuve car la profession est peu règlementée ;
- Un particulier averti peut installer seul l'équipement mais la prudence requiert de faire appel à un professionnel, le plus souvent un plombier ;
- Pour purger l'eau des particules telles que les feuilles et les débris, des filtres (dégrillage, crépine) en amont de la citerne s'imposent.

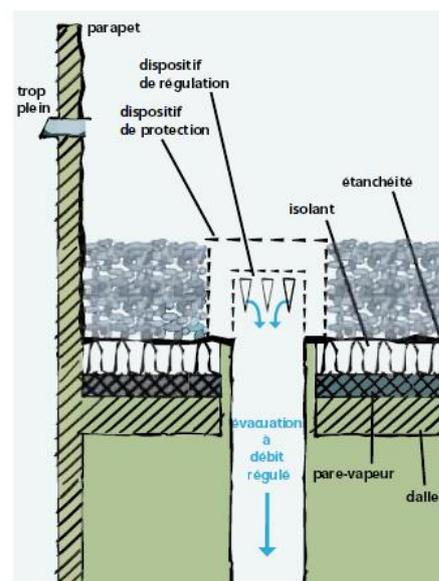
LES PLUS/LES MOINS

- + Possibilité de réutiliser les eaux pluviales et donc de réaliser des économies sur la facture d'eau
- **Dispositif onéreux en investissement initial**

12.5.5 Les toitures stockantes

PRINCIPES

Cette technique consiste à ralentir le plus tôt possible le ruissellement grâce à un stockage temporaire de l'eau sur les toitures. Sur les toitures-terrasses, le volume de stockage est établi avec un parapet en pourtour de toiture. Les toitures peuvent être également végétalisées. Sur un toit pentu, des caissons peuvent être mis en place. La régulation de la vidange du stockage se fait au niveau du dispositif de vidange (diamètre ou porosité de la crépine). Elle peut être améliorée par le matériau stockant : gravillon (porosité d'environ 30%), terre végétale dans le cas de « toitures-jardin ». Les choix architecturaux permettent des réalisations intéressantes.



COMMENT DIMENSIONNER LE DISPOSITIF ?

- Pluie décennale : un volume disponible de 1 m³ gère environ 100 m² de surface imperméabilisée
- Pluie vicennale : un volume disponible de 1.1 m³ gère environ 100 m² de surface imperméabilisée
- Pluie trentennale : un volume disponible de 1.3 m³ gère environ 100 m² de surface imperméabilisée

Le débit de fuite devra être régulé à 1 l/s par parcelle en fonction du secteur du zonage pluvial.

CONSEILS TECHNIQUES

- Une bonne étanchéité est évidemment impérative. Il est donc nécessaire de respecter certaines conditions pour la réalisation :
- Respecter une pente faible, a priori inférieure à 5 %
- Sur une construction existante, vérifier la stabilité de la structure à une surcharge pondérale
- Pour l'étanchéité, respecter les recommandations de la chambre syndicale et le DTU : ne pas utiliser de revêtement monocouche; préconiser les gravillons pour les toitures-terrasses
- Pour les toitures stockantes, la chambre syndicale d'étanchéité recommande au minimum deux visites d'entretien par an (fin de l'automne et début de l'été).

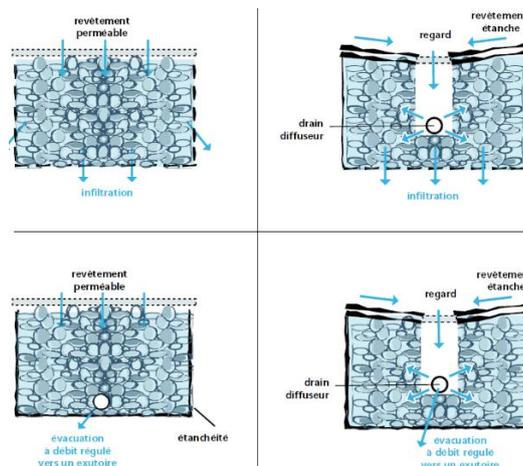
LES PLUS/LES MOINS

- + Aucune emprise foncière
- + Adaptées à l'échelle de la parcelle
- + Adaptables aux toitures traditionnelles
- + Techniques relativement simples
- + Très bonne intégration dans l'architecture et l'aménagement
- + Diversité des traitements
- + Fonction thermique possible des toitures végétalisées
- Une réalisation soignée par un professionnel est indispensable
- Deux visites d'entretien par an recommandées par la chambre syndicale d'étanchéité
- Information des usagers et propriétaires sur le fonctionnement et l'entretien
- Peu adaptée à des toitures très pentues (au-delà de 2 %)
- Toitures planes non adaptées au climat de montagne (au-delà de 900 m selon le DTU) : risques liés au gel et aux surcharges pondérales

12.5.6 Les structures réservoirs

PRINCIPES

Une chaussée à structure réservoir permet le stockage provisoire de l'eau dans le corps de la chaussée. L'injection de l'eau se fait soit par infiltration au travers d'un revêtement de surface drainant (enrobé drainant ou pavé poreux), soit par l'intermédiaire d'un système de drains. L'eau est évacuée par infiltration et/ou de manière régulée vers un exutoire. Le corps de chaussée est couramment composé de grave poreuse sans fine, ou bien de matériaux en plastique (nid d'abeille, casier réticulé...). Totalement intégrée à l'aménagement, comme toute chaussée, elle supporte la circulation et le stationnement.



COMMENT DIMENSIONNER LE DISPOSITIF ?

- Pluie décennale : un volume disponible de 5.8 m³ gère environ 100 m² de surface imperméabilisée
- Pluie vicennale : un volume disponible de 6.6 m³ gère environ 100 m² de surface imperméabilisée
- Pluie trentennale : un volume disponible de 7 m³ gère environ 100 m² de surface imperméabilisée

Dispositif nécessitant une perméabilité supérieure à 1.10⁻⁶ m³/s/m² afin d'assurer une vidange entre 1 et 2 jours ;

CONSEILS TECHNIQUES

Les chaussées réservoirs exigent souvent plus de rigueur que pour les chaussées traditionnelles et vont à l'encontre des habitudes relatives aux travaux de voiries. Les recommandations de base sont :

- Respecter scrupuleusement les dimensions établies lors de la conception hydraulique, notamment la faible pente de la chaussée en cas d'enrobés drainants ;
- Éviter les risques de colmatage pendant la réalisation du projet (phasage des travaux et protection de la chaussée) et par la suite (séparation vis-à-vis des surfaces productrices de fines, information des usagers).

L'entretien vise à éviter le colmatage et la pollution de la couche de stockage. Les structures avec une couche de surface étanche ne posent pas de problèmes particuliers par rapport à une chaussée classique. Le curage des regards et des avaloirs ainsi que le nettoyage des équipements associés (orifices, paniers, dispositifs d'épuration...) doivent être assez fréquents. Le curage des drains doit être effectué régulièrement. Afin de limiter le colmatage des surfaces drainantes, un nettoyage par aspiration est un traitement préventif adapté. Le lavage haute pression combiné à l'aspiration est efficace en curatif.

LES PLUS/LES MOINS

- + Insertion très facile, y compris en milieu urbain dense
- + Aucune emprise foncière
- + Bon comportement vis-à-vis de la pollution
- + Réduction du bruit de roulement, amélioration de l'adhérence, réduction des projections d'eau et de la formation de plaques de verglas, amélioration de la visibilité et du confort de conduite sous la pluie
- + Pour les espaces piétons, pas de flaques d'eau et confort de marche lié à la souplesse du revêtement
- + Contribution à l'alimentation de la nappe phréatique
- Risque de pollution accidentelle selon trafic
- Entretien régulier spécifique indispensable pour limiter les risques de colmatage
- En présence d'une nappe à moins d'un mètre du fond, pas d'infiltration
- Un coût de réalisation parfois élevé
- Le choix de la végétation environnante (faible développement des racines)
- Augmentation du risque de colmatage pour des trafics faibles
- À proscrire dans les giratoires et virages serrés, résistance au cisaillement
- + À proscrire si les apports de fines par ruissellement risquent d'être importants

12.5.7 IMPORTANT

- Les surfaces imperméabilisées pouvant être collectées comprennent : toitures, terrasses, accès, garages, places de stationnement...
- Les dimensionnements et la géométrie des aménagements sont donnés à titre indicatif : vous pourrez les adapter à votre projet et à son environnement, tout en veillant à respecter l'objectif à atteindre.
- Dans tous les cas de figures, l'aménagement destiné à la gestion des eaux pluviales que vous choisirez nécessitera de l'espace, il sera nécessaire d'évaluer les contraintes dès la conception de votre projet.
- Pour pouvoir faire face à des pluies successives, votre dispositif de gestion des eaux pluviales devra se vidanger en 1 à 2 jours. Les deux premiers exemples proposés se vidangent par infiltration, c'est pourquoi un test de perméabilité devra être réalisé afin de vérifier les capacités d'absorption du sol (dans les exemples fournis, le temps de vidange est de deux jours, sur la base d'une infiltration de $1.10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}^2$). Le test de perméabilité devra être réalisé au niveau de la couche de sol qui servira à l'infiltration.
- **L'aménagement devra être équipé d'un trop plein qui permettra de guider le débordement éventuel sans causer de dommages aux biens et aux personnes situées à l'aval.**
- **Tous les dispositifs de gestion des eaux pluviales nécessitent un entretien régulier.**