



## COMMUNAUTE DE COMMUNES CAMPAGNE DE CAUX



**LUTTE CONTRE LES INONDATIONS SUR LE HAMEAU "LE GIVOUT"**

**NOTICE D'INCIDENCES AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT  
ET DECLARATION D'INTERET GENERAL**



## Maître d'Ouvrage



**Communauté de Communes Campagne de Caux**

Zone d'Activité  
Route de Bolbec  
76110 GODERVILLE

## Document établi par



**INGETEC**

Agence de Rouen  
53, quai du Havre  
B.P. 1052  
76172 ROUEN cedex

## Référence, auteur et archivage du document

Référence	8714-5 Version A
Auteur	Mathieu DECAIGNY - Chargé d'études
Archivage	G:\OPER8700\8714\5\Documents\DLE + DIG - Ouvrages inondations Givout.docx

## Contrôle interne et suivi des modifications

Contrôle	Date :	Par :	Visa :
Auto-contrôlé	11/10/16	Mathieu DECAIGNY - Chargé d'études	
Vérifié et présenté	11/10/16	Mathieu DECAIGNY - Chargé d'études	
Approuvé	11/10/16	Benoit MIREY - Responsable Pôle Réglementaire	

Version	Date	Nature des modifications
A	11/10/16	

# Résumé non technique

## Présentation du demandeur

<b>Demandeur</b>	<b>COMMUNAUTE DE COMMUNES CAMPAGNE DE CAUX</b>
<b>Adresse</b>	<b>Zone d'activité Route de Bolbec 76110 GODERVILLE</b>
<b>Numéro SIRET</b>	<b>247 600 505 00041</b>

## Présentation du projet

<b>Localisation</b>	Le projet se situe sur la commune de Bréauté, en Seine-Maritime.
<b>Nature du projet</b>	Le projet consiste à réaliser des aménagements de lutte contre les inondations sur le hameau « Le Givout ». Dans un premier temps, les travaux consisteront à régulariser la situation en vue d'assurer une protection décennale au sein du hameau (réaménagement du bassin de rétention en amont du hameau, curage des trois mares existantes au cœur du hameau, mise en place de dispositifs de régulation et de surverse en sortie de bassin de rétention amont et en sortie de mares, réaménagement de la continuité hydraulique entre les mares et la bétoire à l'aval). Dans un second temps si la problématique d'inondation venait à perdurer, des travaux d'aménagement pour la création d'une continuité hydraulique avec le bassin versant voisin seraient alors réalisés.
<b>Bassin versant du projet</b>	Le bassin versant concerné par le hameau « Le Givout » représente environ 100 hectares.
<b>Rubriques de la nomenclature</b>	Compte tenu de la surface interceptée par les ouvrages de lutte contre les inondations (BV > 20 ha), le projet est soumis à la rubrique 2.1.5.0. Par ailleurs, au regard de la surface maximale en eau de chaque ouvrage (3 ha > S <sub>eau</sub> > 0,1 ha), le projet est également soumis à la rubrique 3.2.3.0.
<b>Régime</b>	La réalisation du projet est soumise à autorisation au Préfet de Seine-Maritime.

## Etat initial au droit du projet

<b>Nature du sol</b>	Le bassin versant sur lequel se développe le présent projet est recouvert de limons des plateaux. Le hameau « Le Givout » est en revanche concerné par des colluvions dérivées des limons des plateaux qui peuvent être associé au caractère endoréique de la zone.
<b>Aptitude à l'infiltration</b>	Le sous-sol au droit du hameau « Le Givout » est globalement composé de matériaux argileux qui ne favorisent pas l'infiltration des eaux pluviales.
<b>Aquifère</b>	L'aquifère présent au droit du projet correspond à la nappe de la craie. D'après l'atlas hydrogéologique de Seine-Maritime, il se situe à une profondeur comprise entre 75 et 90 mètres par rapport au terrain naturel. Ce bassin versant hydrogéologique alimente la rivière du Commerce qui prend sa source à Bolbec. La masse d'eau souterraine de la craie altérée de l'estuaire de la Seine, présente un état chimique médiocre. Cet état est en majeure partie dû à la présence de nitrate (NO <sub>3</sub> ). La directive Cadre européenne sur l'Eau 2000/60/CE fixe un objectif d'atteinte du bon état chimique en 2027, pour cette masse d'eau et le maintien du bon état quantitatif de la masse d'eau pour 2015.
<b>Cible AEP</b>	Le projet n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage. La source de Bolbec est localisée à environ 8 km à l'aval du projet.
<b>Bassin Versant</b>	Le projet se développe dans une zone endoréique située en amont de la vallée du Commerce. Sur ce bassin versant, les eaux pluviales ont plutôt tendance à s'infiltrer sans rejoindre de manière superficielle le cours d'eau à l'aval.
<b>Patrimoine naturel</b>	Le projet se situe en dehors de tout périmètre de zone naturelle inventoriée ou protégée.
<b>Risques liés aux cavités naturelles</b>	Le hameau « Le Givout » est concerné par plusieurs indices de cavités. Le site Natura 2000 le plus proche est celui des cavités du Nord-Ouest de la Seine-Maritime, qui est présent à plus de 8 km à vol d'oiseau.
<b>Risques liés aux inondations</b>	Le hameau « Le Givout » se situe au point bas d'un bassin versant endoréique de près de 100 ha. Lors de fortes pluies, les ruissellements provenant des plaines agricoles rejoignent les mares au centre du hameau et génèrent des inondations de la voie communale sur environ 30 cm de hauteur. Les eaux se dirigent enfin dans une bétoire. En cas de saturation de cette dernière, l'emprise inondée peut recouvrir une surface importante. Les habitations présentes autour des mares et de la bétoire du hameau « Le Givout », notamment celle localisée sur les remblais à l'Est de la plus grande mare, sont sensibles aux inondations qui peuvent être aggravées lors de la saturation de la bétoire.

## Mesures préventives ou correctives intégrée à la conception du projet

<b>Pluie de projet</b>	Dans le cadre du présent projet de lutte contre les inondations, c'est la pluie d'occurrence décennale qui a été retenue pour la modélisation en vue du dimensionnement des ouvrages. Le choix de la station pluviométrique s'est quant à lui porté sur la station de GODERVILLE.
<b>Exutoire des ruissellements</b>	Les eaux pluviales rejetées par le bassin de rétention en amont du hameau rejoindront les mares au cœur du hameau. Ces dernières assureront un tamponnement avant rejet vers la bêteoire comme c'est le cas actuellement. Si la problématique liée aux inondations du hameau continue, le maître d'ouvrage engagera alors une seconde phase de travaux qui consiste à créer une continuité hydraulique avec le bassin versant endoréique voisin qui jouera alors le rôle de « trop-plein » au niveau de la mare 3.
<b>Gestion quantitative des eaux pluviales</b>	Dans le cadre du présent projet, il est prévu de réaliser les aménagements suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaménagement du bassin de rétention existant en amont du hameau : cet ouvrage sera dimensionné pour tamponner une pluie d'occurrence décennale de 3 h (47 mm) la plus défavorable et pour réguler le débit de fuite vers le caniveau de la voie communale à hauteur de 10 L/s ;</li> <li>• Réaménagement des mares existantes au cœur du hameau : le volume tampon créé au-dessus du volume « mort » des mares existantes sera capable de stocker une pluie d'occurrence décennale de 3 h (47 mm) la plus défavorable tout en régulant le débit de fuite à hauteur de 90 L/s vers la bêteoire ;</li> <li>• Création d'une continuité hydraulique avec le bassin voisin : la canalisation créée entre la surverse de la mare et le bassin versant voisin permettra d'évacuer le surplus d'eau en cas de pluie supérieure à l'occurrence décennale ou en cas de saturation de la bêteoire.</li> </ul>
<b>Gestion qualitative des eaux pluviales</b>	Le bassin de rétention aménagé en amont du hameau ainsi que le volume de tamponnement créé au-dessus du volume « mort » des 3 mares, participeront à une réduction de la pollution par un abattement des MES. En complément de ces aménagements, le maître d'ouvrage prévoit d'intégrer des cloisons siphoides au niveau des dispositifs de fuite pour optimiser le traitement des eaux pluviales avant rejet.
<b>Gestion des eaux au-delà de la pluie de dimensionnement</b>	La canalisation créée entre le trop-plein de la mare 3 et le bassin versant voisin, sera en mesure d'évacuer une partie du volume d'eau en cas de pluie supérieure à l'occurrence décennale.

## Incidences résiduelles du projet après mise en œuvre des mesures

<b>Eaux superficielles</b>	Les aménagements réalisés au droit du bassin de rétention amont et au niveau des mares 1, 2 et 3, permettront ainsi de créer un volume de tamponnement supplémentaire de 6 000 m <sup>3</sup> . La régulation des débits de fuite en sortie d'ouvrages permettra par ailleurs de réguler les arrivées d'eau dans la bêteoire et de limiter le risque d'inondation au point bas du hameau jusqu'à la pluie d'occurrence décennale. Les incidences quantitatives du projet sur les eaux superficielles seront donc positives.  Aussi bien d'un point de vue préventif que curatif, les volumes de tamponnement créés au droit du bassin de rétention amont et au droit des mares, permettront de favoriser l'abattement de la charge polluante contenue dans les ruissellements issus du bassin versant amont. La décantation assurera une amélioration de la qualité de l'eau à l'exutoire et donc de l'eau se dirigeant vers la bêteoire en aval. Par conséquent, le projet aura un impact positif sur la qualité des eaux superficielles mais également sur les eaux souterraines.
<b>Eaux souterraines</b>	Dans le cas présent, le projet consiste d'une part à créer des volumes de stockage en complément de ceux déjà existants et d'autre part, à réguler les débits de fuite vers la bêteoire à l'aval. Ces aménagements vont ainsi permettre de filtrer les ruissellements issus des parcelles agricoles, décanter les matières en suspension et la pollution associée. Les aménagements réalisés pour renforcer le tamponnement et à la régulation des eaux pluviales en amont de la bêteoire, constituent donc une mesure pour la protection des eaux souterraines.
<b>Milieu naturel</b>	Le projet se situe en dehors de toute zone naturelle inventoriée ou protégée. Il n'aura donc pas d'incidences sur ce patrimoine naturel. A noter qu'il n'existe aucune similitude entre la création d'ouvrages de lutte contre les inondations et le site Natura 2000 le plus proche (cavités de chauves-souris à 9 km) et que la végétation observée sur le terrain ne présente pas d'intérêt particulier.

## Compatibilité du projet avec les documents de planification, d'orientation et de prévention

<b>Directive européenne 2000/60/CE</b>	Le présent projet d'aménagement est en accord avec la présente directive car il aura une incidence positive sur les eaux souterraines, superficielles ou les milieux humides associés si les prescriptions sont suivies et il répondra à l'alinéa « e » en contribuant à limiter les effets des inondations.
<b>Articles L.211-1 et D.211-10</b>	Le projet d'aménagement qui vise à protéger le hameau contre inondations, participera également à l'atteinte de ces objectifs de qualité puisqu'il favorisera le tamponnement et la décantation des eaux de ruissellement en amont de la bêteoire.
<b>SDAGE Seine Normandie</b>	L'aménagement prévu vise les mêmes objectifs que l'ensemble des orientations du SDAGE. En effet, le projet est intégré dans une démarche simultanée de protection contre les inondations (défi 8) et de protection globale de la ressource en eau (défi 5).
<b>SAGE de la Vallée du Commerce</b>	L'aménagement prévu est entièrement compatible avec le SAGE de la vallée du Commerce, puisqu'il prévoit la mise en œuvre de « freins hydrauliques » en amont et au droit du hameau « Le Givout ».

## Moyens de surveillance et d'intervention

<b>Gestion des débits de fuite</b>	Les dispositifs de fuite mis en place en sortie du bassin de rétention et de la mare 3 seront conçus afin de ne pas avoir recours à des intervenants extérieurs pour réguler la vidange.
<b>Surveillance en phase travaux</b>	La Communauté de Communes Campagne de Caux veillera à la mise en œuvre des mesures suivantes de façon à limiter les risques d'incident.
<b>Surveillance et entretien en situation aménagée</b>	La surveillance des ouvrages de lutte contre les inondations et des aménagements associés sera réalisée par la Communauté de Communes Campagne de Caux. L'entretien sera délégué à une entreprise spécialisée par le biais d'un marché public.



# Sommaire

RESUME NON TECHNIQUE .....	3
SOMMAIRE.....	5
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	7
1 PRESENTATION GENERALE DU PROJET ET DU DOSSIER.....	11
1.1 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET.....	11
1.1.1 CONTEXTE INITIAL.....	11
1.1.2 STRATEGIE REGLEMENTAIRE RETENUE .....	12
1.2 PRESENTATION GENERALE DU DOSSIER .....	13
1.2.1 OBJET DE LA NOTICE D'INCIDENCES AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.....	13
1.2.2 OBJET DE LA DECLARATION D'INTERET GENERAL.....	14
1.2.3 PRINCIPE DE FUSION DES PROCEDURES D'ENQUETE PUBLIQUE .....	15
1.2.4 CONTENU DU DOSSIER.....	15
2 PRESENTATION DU DEMANDEUR .....	17
3 LOCALISATION DU PROJET .....	19
3.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET .....	19
3.2 VUE AERIENNE DU HAMEAU ET DE SON BASSIN VERSANT .....	20
3.3 REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE SUR SITE .....	21
3.4 LOCALISATION DES OUVRAGES DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS .....	22
4 NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DES AMENAGEMENTS DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS.....	23
4.1 RAISONS JUSTIFIANT LE PROJET DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS .....	23
4.2 PRINCIPES D'AMENAGEMENT RETENUS.....	24
4.3 CARACTERISTIQUES DES AMENAGEMENTS.....	26
4.4 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT EN SITUATION FUTURE.....	28
4.5 RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES PAR LE PROJET.....	29
4.5.1 RUBRIQUE 2.1.5.0 .....	29
4.5.2 RUBRIQUE 3.2.3.0 .....	30
5 JUSTIFICATION DE L'INTERET GENERAL DE L'AMENAGEMENT.....	31

6	DOCUMENT D'INCIDENCES SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES .....	33
6.1	ETAT INITIAL .....	33
6.1.1	CLIMAT .....	33
6.1.2	SOLS.....	36
6.1.3	EAUX SOUTERRAINES.....	39
6.1.4	EAUX SUPERFICIELLES .....	44
6.1.5	MILIEU NATUREL .....	54
6.1.6	RISQUES NATURELS .....	59
6.2	INCIDENCES DU PROJET ET MESURES .....	63
6.2.1	INCIDENCES SUR LA CLIMATOLOGIE ET MESURES.....	63
6.2.2	INCIDENCES SUR LA GEOLOGIE ET MESURES .....	64
6.2.3	INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET MESURE .....	65
6.2.4	INCIDENCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET MESURE .....	71
6.2.5	INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL ET MESURE .....	72
6.2.6	INCIDENCES DES TRAVAUX ET MESURE .....	74
6.3	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION, D'ORIENTATION ET DE PREVENTION.....	75
6.3.1	COMPATIBILITE AVEC LA DIRECTIVE EUROPEENNE 2000/60/CE .....	75
6.3.2	CONTRIBUTION A LA REALISATION DES OBJECTIFS VISES A L'ARTICLE L.211-1 AINSI QU'AUX OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX PREVUS PAR L'ARTICLE D.211-10 .....	76
6.3.3	COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE SEINE NORMANDIE 2016-2021) .....	77
6.3.4	COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE DE LA VALLEE DU COMMERCE) .....	86
7	MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION .....	89
7.1	GESTION DES DEBITS DE FUITE DES OUVRAGES .....	89
7.2	SURVEILLANCE EN PHASE TRAVAUX .....	90
7.3	SURVEILLANCE EN PHASE AMENAGEE .....	91
7.3.1	INSPECTIONS REGULIERES.....	91
7.3.2	INSPECTIONS OCCASIONNELLES .....	91
7.4	ENTRETIEN DES OUVRAGES .....	92
7.4.1	ENTRETIEN REGULIER.....	92
7.4.2	ENTRETIEN OCCASIONNEL.....	92
7.5	MESURES EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE .....	92
8	ELEMENTS RELATIFS A LA DECLARATION D'INTERET GENERAL .....	93
9	CALENDRIER PREVISIONNEL POUR LA REALISATION DES TRAVAUX ET L'ENTRETIEN DES OUVRAGES.....	95
	ANNEXE 1 ETUDE HYDRAULIQUE .....	97
	ANNEXE 2 PLANS DE PROJET DES AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES (INGETEC - 2016).....	99

# Table des illustrations

## Liste des graphiques

Graphique 1 :	Précipitations moyennes annuelles enregistrées à la station du Cap de la Hève entre 1961-1990	35
---------------	---	----

## Liste des schémas

Schéma 1 :	Emprise inondée sur le hameau « Le Givout » lors d'épisodes pluvieux importants	11
Schéma 2 :	Localisation de la commune de Bréauté et du hameau « Le Givout »	19
Schéma 3 :	Localisation du hameau « Le Givout » et de son bassin versant	20
Schéma 4 :	Localisation des ouvrages concernés par le projet de lutte contre les inondations	22
Schéma 5 :	Principes d'aménagement retenus	25
Schéma 6 :	Principe de fonctionnement en situation future	28
Schéma 7 :	Station météorologique du Cap de la Hève - Rose des vents	33
Schéma 8 :	Précipitations moyennes annuelles en Seine-Maritime Normales 1891-1930 et 1951-1989 (source Atlas hydrogéologique 76)	34
Schéma 9 :	Contexte géologique au niveau du bassin versant du projet	37
Schéma 10 :	Localisation des investigations géotechniques par rapport au hameau	38
Schéma 11 :	Contexte hydrogéologique au niveau du bassin versant du projet	40
Schéma 12 :	Etat et objectif d'état des eaux souterraines sur le bassin Seine Normandie	41
Schéma 13 :	Localisation des captages AEP à proximité du projet (ARS Normandie)	42
Schéma 14 :	Rivière du Commerce par rapport au bassin versant du projet	44

Schéma 15 :	Stations de mesure de la qualité des eaux de surface (SDAGE Seine Normandie)	46
Schéma 16 :	Etat de la masse d'eau en 2006/2007 et objectifs du SDAGE 2010-2015	47
Schéma 17 :	Représentation 3D du relief du bassin versant	49
Schéma 18 :	Fonctionnement hydraulique du bassin versant	50
Schéma 19 :	Fonctionnement hydraulique au niveau du hameau « Le Givout »	53
Schéma 20 :	Patrimoine naturel inventorié à proximité du projet (DREAL Normandie)	54
Schéma 21 :	Patrimoine naturel protégé à proximité du projet (DREAL Normandie)	56
Schéma 22 :	Types de cavités souterraines	59
Schéma 23 :	Localisation des cavités naturelles au sein du bassin versant du projet	60
Schéma 24 :	Secteur inondable au droit du hameau « Le Givout »	62
Schéma 25 :	Localisation des ouvrages mis en œuvre pour assurer la protection du hameau contre les inondations jusqu'à la pluie d'occurrence décennale	67
Schéma 26 :	Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000 les plus proches	72
Schéma 27 :	Zones stratégiques pour lutte contre le risque d'érosion (Atlas du SAGE)	88

## Liste des photos

Photo 1 :	Bassin versant du hameau « Le Givout »	21
Photo 2 :	Ouvrages existants concernés par le projet de lutte contre les inondations	22
Photo 3 :	Hameau de Hertelay	51
Photo 4 :	Erosion du talus situé à l'angle de la parcelle cultivée	51
Photo 5 :	Ouvrages au niveau du hameau	52
Photo 6 :	Bétoire correspond à l'unique exutoire du bassin versant	52
Photo 7 :	Exemple de phénomène d'apparition matinale de nappe de brouillard sur un plan d'eau	63
Photo 8 :	Prairie inondable et localisation projetée de la canalisation Ø 400 mm	68
Photo 9 :	Prairie au niveau de l'extension du bassin amont (photo de gauche) et talus entre les mares 1 et 2 (photo de droite)	73



## Liste des tableaux

Tableau 1 :	Rubriques de la nomenclature concernées le projet	13
Tableau 2 :	Caractéristiques des aménagements hydrauliques (phase 1)	26
Tableau 3 :	Caractéristiques des aménagements hydrauliques (phase 2)	27
Tableau 4 :	Application de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature	29
Tableau 5 :	Application de la rubrique 3.2.3.0 de la nomenclature	30
Tableau 6 :	Températures moyennes en °C pour la station de Sainte-Adresse sur la période 1961-1990	34
Tableau 7 :	Nombre de jours de précipitations annuel moyen – Données Météo France, Cap de la Hève à Sainte-Adresse (1961-1990)	35
Tableau 8 :	Captage localisé à l'aval hydrogéologique du projet	43
Tableau 9 :	Données quantitatives de la rivière du Commerce à Gruchet-le-Valasse (Banque Hydro – synthèse sur la période 1994-2014)	45
Tableau 10 :	Principales actions à mettre en œuvre sur la masse d'eau Seine estuaire aval dans le cadre de la DCE (Agence de l'Eau Seine-Normandie)	48
Tableau 11 :	Caractéristiques des cavités présentes au sein du hameau (BRGM)	60
Tableau 12 :	Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (prim.net)	61
Tableau 13 :	Coefficients de Montana calculés à Goderville	66
Tableau 14 :	Hauteurs de pluie estimées pour une occurrence décennale	66
Tableau 15 :	Caractéristiques du bassin de rétention situé en amont du hameau et incidences sur le fonctionnement hydraulique	67
Tableau 16 :	Caractéristiques des 3 mares situées au droit du hameau et incidences sur le fonctionnement hydraulique	67
Tableau 17 :	Pollution fixée par les MES (Chebbo et al "Les bassins d'orage et la lutte contre la pollution des eaux pluviales" Journée d'étude des eaux pluviales, AGEN 1991)	69
Tableau 18 :	Réduction de la pollution par décantation	69
Tableau 19 :	Estimation des investissements et montant des travaux	94

## Liste des annexes

---

Annexe 1 :	Etude hydraulique (ingetec - 2016)	24
Annexe 2 :	Plans de PROJET des aménagements hydrauliques (ingetec - 2016)	26

# 1

## Présentation générale du projet et du dossier

### 1.1 Description sommaire du projet

#### 1.1.1 Contexte initial

Depuis de nombreuses années, le hameau « Le Givout » situé sur la commune de Bréauté, connaît des problèmes récurrents d'inondations lors d'épisodes pluvieux importants.

Face aux enjeux hydrauliques du hameau qui s'expliquent en grande partie par le caractère endoréique du bassin versant, la Communauté de Communes Campagne de Caux avait à l'époque réalisé des aménagements (prairie inondable, noue, bassin) en vue de limiter les gênes occasionnées sans pour autant réduire la fréquence. Ces nouveaux ouvrages ont dans ce sens permis d'améliorer la situation en réduisant la hauteur d'eau sur la voie communale de 1 m à 30 cm lors des épisodes pluvieux importants.

S'il est vrai que la réalisation de ces travaux a permis de traiter les apports issus du talweg principal de manière plus efficace, elle n'a en revanche pas permis de solutionner complètement la problématique liée aux inondations sur le hameau puisque l'on constate que le point bas de ce secteur reçoit également d'autres apports de ruissellements issus d'axes d'écoulements secondaires.

Dans ce contexte, la Communauté de Communes Campagne de Caux en collaboration avec la commune de Bréauté, a souhaité engager les études nécessaires visant à compléter les travaux initialement réalisés et assurer par la même occasion une protection décennale contre les inondations sur le hameau « Le Givout ».

#### Schéma 1 : Emprise inondée sur le hameau « Le Givout » lors d'épisodes pluvieux importants



## 1.1.2 Stratégie réglementaire retenue

En 2011, le BET ingetec fût missionné par la Communauté de Communes Campagne de Caux afin de réaliser une étude hydraulique qui avait pour objectifs de :

- Identifier et quantifier les dysfonctionnements hydrauliques du bassin versant ;
- Proposer des aménagements hydrauliques en intégrant les contraintes économiques et foncières.

Les conclusions de cette étude ont permis par la suite de faire ressortir deux scénarii d'aménagement :

- Le scénario n°1 avait pour objectif de limiter le risque de saturation de la béttoire (et ainsi tout risque d'inondation importante du hameau) en créant un trop plein au système endoréique actuel.
- Le scénario n°2 consistait à réaliser le premier scénario et à le compléter en augmentant les capacités de stockage des ouvrages tampons structurants sur le hameau « Le Givout » (bassins de rétention et mares) et en mettant en place une régulation des débits de fuite en sortie d'ouvrages.

Après analyse de la faisabilité technique de ces deux scénarii, le maître d'ouvrage s'est finalement orienté vers le scénario n°2 au regard des contraintes topographiques identifiées entre le hameau et le bassin versant voisin qui ne permettent pas de répondre aux enjeux du secteur en cas de pluie exceptionnelle (occurrence 10 ans).

Le second scénario a donc ensuite été retravaillé et affiné par le maître d'œuvre grâce au relevé topographique et à l'étude géotechnique pour finalement aboutir en accord la Communauté de communes, aux principes d'aménagement suivants :

1. Réalisation, dans un premier temps, des travaux suivants pour régulariser la situation et assurer une protection décennale du hameau :
  - Réaménagement du bassin de rétention en amont du hameau afin de faire passer son volume utile de stockage à 4 260 m<sup>3</sup> (le volume actuel étant de 1 260 m<sup>3</sup>) ;
  - Curage des trois mares existantes au cœur du hameau afin d'augmenter la capacité globale de stockage de 3 000 m<sup>3</sup> ;
  - Mise en place de dispositifs de régulation et de surverse en sortie de bassin de rétention amont et en sortie de mares ;
  - Réaménagement de la continuité hydraulique entre les mares et la béttoire à l'aval.
2. Réalisation dans un second temps (si la problématique d'inondation est toujours présente sur le hameau), des travaux d'aménagement nécessaires à la création d'une continuité hydraulique avec le bassin versant voisin.

**Le bassin versant concerné étant supérieur à 20 ha, le projet d'aménagement porté par la Communauté de Communes Campagne de Caux doit par conséquent faire l'objet d'une notice d'incidences au titre du Code de l'Environnement qui sera déposée en Préfecture de Seine-Maritime dans le cadre de la demande d'autorisation Loi sur l'Eau.**

**Une partie des ouvrages étant située à l'intérieur de parcelles privées, cela implique par ailleurs d'accompagner la notice d'incidences d'une déclaration d'intérêt général afin que le maître d'ouvrage puisse être autorisé à intervenir en toute légalité sur les propriétés privées pour réaliser les travaux et assurer l'entretien futur des ouvrages sur une durée de 5 ans renouvelables.**



## 1.2 Présentation générale du dossier

### 1.2.1 Objet de la notice d'incidences au titre du Code de l'Environnement

Les articles L 211-1 et suivants du Code de l'Environnement (CE) posent le principe de l'unicité de la ressource en eau et de sa gestion équilibrée. Leur objet est d'assurer la préservation des écosystèmes aquatiques et des zones humides, la protection et la restauration de la qualité des eaux, le développement dans le respect des équilibres naturels, la protection quantitative, la valorisation et la répartition de la ressource de manière à satisfaire, ou à concilier les exigences liées à la présence humaine et aux activités économiques ou de loisirs.

Consacrant ainsi la nécessité d'une approche globale de l'eau et des milieux aquatiques, ces articles définissent les outils fondamentaux de la gestion équilibrée de la ressource.

Les articles R 214-1 à R 214-5 du CE déterminent le champ d'application des procédures d'autorisation et de déclaration, tandis que les articles R 214-6 à R 214-56 du CE précisent les dispositions applicables à ces deux procédures.

La nomenclature de l'article R 214-1 du CE est composée de rubriques regroupées par titre qui définissent les opérations soumises à réglementation individuelle, parfois selon le type même d'activité, le plus souvent selon le type d'effet qu'elles engendrent sur la ressource et les milieux aquatiques et les seuils de déclenchement des régimes de déclaration et d'autorisation selon la gravité de ces effets.

En application des articles R 214-1 à R 214-56 du CE, le projet d'aménagement d'ouvrages de lutte contre les inondations sur la commune de Bréauté, est soumis à une procédure d'AUTORISATION administrative préalable à la réalisation des travaux au titre des rubriques 2.1.5.0 et 3.2.3.0 (l'application de ces rubriques au projet est précisée dans le chapitre 4) :

**Tableau 1 : Rubriques de la nomenclature concernées le projet**

Rubriques		Procédure
2.1.5.0	Rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1°) Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation, 2°) Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration.	AUTORISATION
3.2.3.0	Plan d'eau permanents ou non : 1°) Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha : autorisation, 2°) Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha : déclaration.	

**La procédure d'autorisation a pour objectif de soumettre le projet aux services de l'Etat compétents en matière de gestion de l'eau.**

**Le but est d'une part de présenter à travers la réalisation d'une notice, les incidences du projet sur les eaux superficielles et souterraines et d'autre part de mettre en évidence les éléments qui ont été intégrés à la conception même du projet pour limiter ou supprimer ses impacts.**

## 1.2.2 Objet de la déclaration d'intérêt général

La Déclaration d'Intérêt Général (DIG) est une procédure qui permet aux collectivités publiques d'entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages et installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant l'aménagement et la gestion de l'eau.

Elle ne doit pas être confondue avec la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) qui est requise lorsque les travaux envisagés nécessitent l'expropriation de riverains (réglementation relative au Code de l'Expropriation).

La déclaration d'intérêt général des travaux projetés par la Communauté de Communes Campagne de Caux lui permettra d'intervenir en toute légalité sur des propriétés privées, sans pouvoir se voir opposer le fait qu'il réalise des investissements avec des deniers publics afin de satisfaire un intérêt privé.

De plus, elle permettra d'appliquer d'office la servitude de L.151-36 à L.151-40 du Code Rural garantissant l'accès aux parcelles privées pour le personnel d'entretien et les engins.

La DIG, mise en œuvre par le maître d'ouvrage, est basée sur les textes juridiques suivants :

- Articles L.151-36 à L.151-40 du Code Rural ;
- Article L.211-7 du Code de l'Environnement ;
- Articles R.214-88 à R.214-104 du Code de l'Environnement.

La Communauté de communes, aux termes des articles L.151-36 du Code Rural et articles L.214-1 à L.214-4 du Code de l'Environnement peut mettre en œuvre une procédure de DIG.

Du strict point de vue juridique, la DIG est un préalable obligatoire à toute intervention du maître d'ouvrage en matière d'aménagement et de gestion de la ressource en eau, pour deux raisons :

- D'une part, les textes précités n'habilitent le syndicat à intervenir en matière de gestion des eaux que dans l'hypothèse où les travaux qu'il envisage présentent un caractère d'intérêt général (ou d'urgence), qu'il est donc nécessaire de déclarer par le biais d'une procédure adaptée (la DIG) ;
- D'autre part, la DIG permet de légitimer l'intervention du syndicat sur des propriétés privées au moyen de deniers publics.

Une seule DIG suffit pour mener des travaux pluriannuels, notamment dans la mesure où elle doit fixer elle-même sa durée de validité au-delà de laquelle elle devient caduque si les opérations qu'elle concerne n'ont pas fait l'objet d'un commencement de réalisation substantiel (article 9 II du décret).

La durée de la présente Déclaration d'Intérêt Général sollicitée par la Communauté de Communes Campagne de Caux est de 5 ans.

**La DIG est une procédure instituée par la Loi sur l'Eau de 1992 qui permet à un maître d'ouvrage public d'entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages et installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant l'aménagement et la gestion de l'eau.**

### 1.2.3 Principe de fusion des procédures d'enquête publique

La déclaration d'intérêt général des travaux est précédée d'une enquête publique réalisée dans les conditions des articles R.11-4 à R.11-14 ou R.11-14 à R.11-14-15 du Code de l'Expropriation. L'enquête publique en vue de la DIG est en effet similaire à celle qui est mise en œuvre en vue d'une DUP.

L'article L.211-7 du Code de l'Environnement prévoit qu'il n'est procédé qu'à une seule enquête publique au titre de l'article L.151-37 du Code Rural (DIG), des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement (Régime d'autorisation). En effet, chacune de ces deux procédures réclamant la réalisation d'une enquête publique, dans un souci de simplification, le législateur fait obligation au maître d'ouvrage de les réaliser conjointement. Le principal objectif de cette procédure est de soumettre le projet tant à la population, au travers d'une enquête publique, qu'aux différents services de l'Etat compétents amenés à se prononcer.

Le but de l'enquête publique est :

- D'une part, d'informer la population sur la nature des aménagements hydrauliques relatifs au projet, ainsi que des incidences de celui-ci sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux ;
- D'autre part, de permettre au plus grand nombre possible de personnes de faire connaître leurs remarques et d'apporter ainsi des éléments d'informations utiles sur tous les problèmes liés à l'eau.

A l'issue de cette procédure et sur la base des différents avis reçus, le préfet délivrera un arrêté statuant sur la demande d'autorisation pour la réalisation des aménagements hydrauliques relatifs au projet de lutte contre les inondations sur le hameau « Le Givout ».

### 1.2.4 Contenu du dossier

Outre le présent chapitre relatif à la présentation générale et au cadre réglementaire, le présent dossier comporte les 9 chapitres suivants, conformément aux articles R.214-6 et R.214-99 du Code de l'Environnement. On rappellera également qu'un **résumé non technique** est fourni en introduction de ce dossier.

<b>Chapitre 2 - PRESENTATION DU DEMANDEUR</b>	<b>P.17</b>
<i>Ce chapitre présente les coordonnées et le numéro de SIRET de la Communauté de Communes « Campagne de Caux ».</i>	
<b>Chapitre 3 - LOCALISATION DU PROJET</b>	<b>P.19</b>
<i>Ce chapitre permet de localiser le projet géographiquement et dans son environnement.</i>	
<b>Chapitre 4 - NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DU PROJET</b>	<b>P.23</b>
<i>Ce chapitre présente dans un premier temps le contexte historique qui justifie la réalisation du projet puis les caractéristiques des ouvrages de lutte contre les inondations qui ont été retenus et enfin les rubriques de la nomenclature concernées.</i>	
<b>Chapitre 5 – JUSTIFICATION DE L'INTERET GENERAL DE L'AMENAGEMENT</b>	<b>P.31</b>
<i>Ce chapitre vise à justifier en quoi le projet de lutte contre les inondations représente un intérêt général.</i>	
<b>Chapitre 6 - DOCUMENT D'INCIDENCES SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES</b>	<b>P.33</b>
<i>Ce chapitre présente dans un premier temps l'état initial du site puis les incidences du projet et les mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les impacts potentiels. Il justifie enfin de la compatibilité du projet avec les documents de planification et d'orientation.</i>	
<b>Chapitre 7 - MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION</b>	<b>P.89</b>
<i>Ce chapitre présente les moyens de surveillance et d'intervention prévus en phase travaux et en situation aménagée.</i>	
<b>Chapitre 8 – ELEMENTS RELATIFS A LA DECLARATION D'INTERET GENERAL</b>	<b>P.93</b>
<i>Ce chapitre précise les estimations des investissements liés aux travaux et les modalités et coûts d'entretien.</i>	
<b>Chapitre 9 – CALENDRIER PREVISIONNEL POUR LA REALISATION DES TRAVAUX ET L'ENTRETIEN DES OUVRAGES</b>	<b>P.95</b>
<i>Ce chapitre fournit le calendrier envisagé pour la réalisation des travaux et pour la planification de l'entretien futur.</i>	
<b>Annexes - ELEMENTS GRAPHIQUES ET ANNEXES TECHNIQUES</b>	
<i>Ces annexes concernent les plans de maîtrise d'œuvre et les annexes techniques utiles à la compréhension du dossier.</i>	





## 2

# Présentation du demandeur

*Le présent dossier est déposé par la Communauté de Communes Campagne de Caux.*



**COMMUNAUTE DE COMMUNES CAMPAGNE DE CAUX**

Zone d'Activité

Route de Bolbec

76 110 GODERVILLE

*Numéro SIRET : 247-600-505-00041*

Tél. : 02.35.29.65.85

Fax : 02.35.29.06.06



# 3

## Localisation du projet

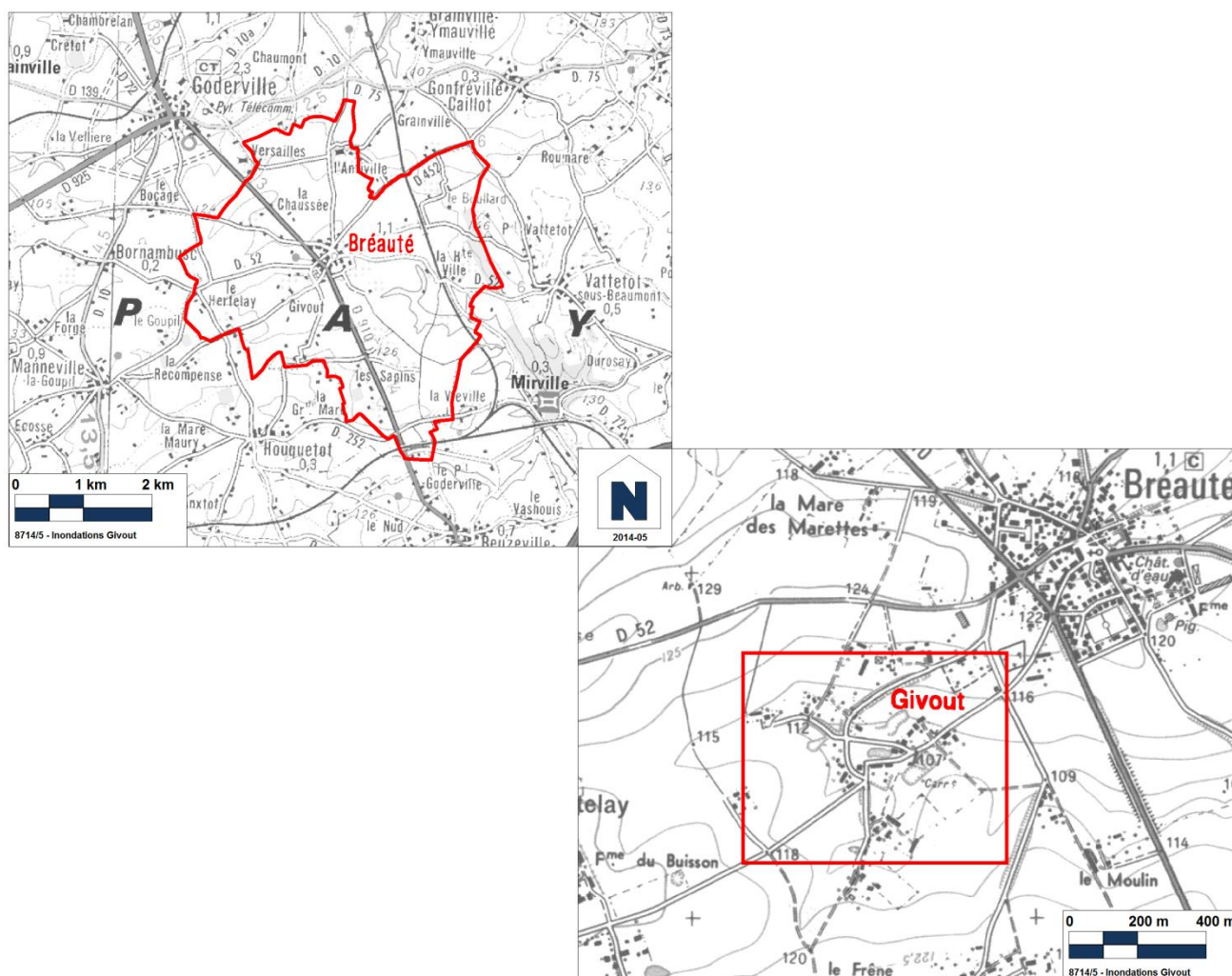
### 3.1 Situation géographique du projet

Les ouvrages de lutte contre les inondations faisant l'objet de la présente notice d'incidences, sont localisés sur la commune de Bréauté au niveau du hameau dit « Le Givout ».

La commune de Bréauté fait partie du canton de Goderville et se situe dans le département de Seine-Maritime. Sur le plan administratif, elle est intégrée à la Communauté de Communes de la Campagne de Caux qui a été créée en 1997 et qui regroupe aujourd'hui 22 municipalités.

Le hameau « Le Givout » se situe quant à lui sur la partie Sud-Ouest de la commune. Il regroupe une vingtaine d'habitations situées au cœur de plaines cultivées qui sont desservies par trois routes communales.

**Schéma 2 : Localisation de la commune de Bréauté et du hameau « Le Givout »**





## 3.2 Vue aérienne du hameau et de son bassin versant

La délimitation du bassin versant hydrographique concerné par le hameau « Le Givout » est représentée sur le schéma suivant. Pour plus de précisions au sujet du fonctionnement hydraulique on se référera au chapitre 5 du présent dossier.

Schéma 3 : Localisation du hameau « Le Givout » et de son bassin versant





### 3.3 Reportage photographique sur site

Les photos qui suivent ont été prises par le BET *ingetec* lors de leur analyse du fonctionnement hydraulique au droit du bassin versant. La visite sur site date du mois de janvier 2011.

#### Photo 1 : Bassin versant du hameau « Le Givout »



*Amont du bassin versant :*

*Le bassin versant prend naissance à l'Ouest du hameau « Le Givout ». Sur la photo ci-contre on constate que le talweg est principalement recouvert de prairies enherbées.*



*Amont du bassin versant :*

*Un second talweg prend également naissance au Sud-Ouest du hameau. Sur la photo ci-contre on constate que ce second talweg se dessine au sein de parcelles agricoles cultivées.*



*Point bas du bassin versant :*

*Au niveau du hameau « Le Givout », on retrouve 3 mares fonctionnant en cascade qui assure une rétention partielle des ruissellements du bassin versant. La photo ci-contre a été prise au niveau de la dernière mare, avant rejet dans la bétairie.*



*Amont du bassin versant :*

*Les ruissellements diffus au Nord rejoignent également le hameau. La photo ci-contre a été prise en direction du hameau, depuis la route du Hertelay qui délimite globalement le bassin versant au Nord.*



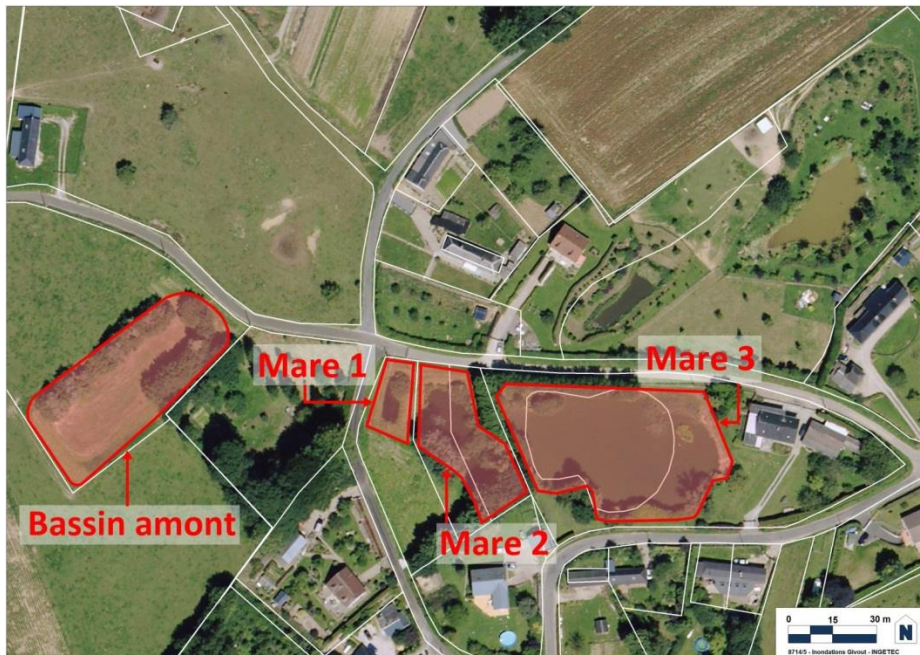
*Exutoire du bassin versant :*

*Le bassin versant concerné par le présent projet est endoréique. Il a pour unique exutoire la bétairie située au niveau du hameau « Le Givout ». La photo ci-contre a été prise en direction de cette bétairie qui se situe en cœur de prairie et à proximité des habitations du hameau.*

### 3.4 Localisation des ouvrages de lutte contre les inondations

Le projet de lutte contre les inondations faisant l'objet de la présente notice d'incidences, est localisé à proximité immédiate des habitations qui forment le cœur du hameau « Le Givout ». Il concerne en effet le réaménagement d'ouvrages existants tels que le bassin de rétention amont et les 3 mares situées au cœur du hameau. Ces ouvrages existants sont localisés ci-dessous.

**Schéma 4 : Localisation des ouvrages concernés par le projet de lutte contre les inondations**



**Photo 2 : Ouvrages existants concernés par le projet de lutte contre les inondations**



*Bassin de rétention amont*



*Mare 1*



*Mare 2*



*Mare 3*



# 4

## Nature, consistance, volume et objet des aménagements de lutte contre les inondations

### 4.1 Raisons justifiant le projet de lutte contre les inondations

Depuis de nombreuses années, le hameau « Le Givout », situé sur la commune de Bréauté, connaît des problèmes récurrents d'inondations lors d'épisodes pluvieux importants.

Face aux enjeux hydrauliques du secteur indirectement associés au caractère endoréique du bassin versant, la Communauté de Communes Campagne de Caux avait à l'époque réalisé des aménagements (prairie inondable, noue, bassin) en vue de limiter les gênes occasionnées sans pour autant réduire la fréquence. Ces nouveaux ouvrages ont dans ce sens permis d'améliorer la situation en réduisant la hauteur d'eau sur la voie communale de 1 m à 30 cm lors des épisodes pluvieux importants.

Si la réalisation de ces travaux a permis de traiter les apports issus du talweg principal de manière plus efficace, elle n'a en revanche pas permis de solutionner complètement la problématique liée aux inondations sur le hameau puisque l'on constate que le point bas de ce secteur reçoit également d'autres apports de ruissellements issus d'axes d'écoulements secondaires.

Dans ce contexte, la Communauté de Communes Campagne de Caux en collaboration avec la commune de Bréauté a souhaité engager les études nécessaires visant à compléter les travaux initialement réalisés et assurer par la même occasion une protection décennale contre les inondations sur le hameau « Le Givout ».

En 2011, le BET ingetec fût missionné par la Communauté de Communes Campagne de Caux afin de réaliser une étude hydraulique qui avait pour objectifs de :

- Identifier et quantifier les dysfonctionnements hydrauliques du bassin versant ;
- Proposer des aménagements hydrauliques en intégrant les contraintes économiques et foncières.

Les conclusions de cette étude ont permis par la suite de faire ressortir deux scénarii d'aménagement :

- Le premier scénario consistait à créer une continuité hydraulique avec le bassin versant voisin pour évacuer le surplus d'eau non absorbé par la bétairie lors d'épisodes pluvieux importants et ainsi éviter l'inondation du hameau.
- Le second scénario consistait à réaliser le premier scénario et à le compléter en augmentant les capacités de stockage des ouvrages tampons sur le hameau « Le Givout » (bassin et mares) et en mettant en place une régulation des débits de fuite en sortie d'ouvrages.

Après analyse de la faisabilité technique de ces deux scénarii, il s'est finalement avéré que le second scénario était le plus approprié. En effet, le premier scénario ne peut répondre complètement aux enjeux du secteur en cas de pluie exceptionnelle au regard des contraintes topographiques entre le hameau et le bassin versant voisin. Le second scénario a donc ensuite été retravaillé et affiné par le maître d'œuvre grâce au relevé topographique et à l'étude géotechnique pour finalement aboutir en accord la Communauté de communes, à la validation des principes d'aménagement décrits ci-après.

## 4.2 Principes d'aménagement retenus

Le hameau dit « Le Givout » se situe au point bas d'un bassin versant endoréique d'environ 100 ha. Si actuellement le talweg principal de ce bassin versant s'avère être principalement occupé par des prairies enherbées qui favorisent le ralentissement et l'infiltration des ruissellements, une partie des écoulements parvient néanmoins à rejoindre le secteur des habitations du hameau.

Au niveau de ce hameau, ces ruissellements sont partiellement interceptés en amont par un bassin de rétention ainsi que plusieurs mares sur la partie centrale qui assurent un rôle de tampon avant de rejoindre une bétoire où ils sont absorbés. En périodes de fortes pluies, lorsque cette bétoire arrive à saturation, le point bas du hameau est alors inondé sur une emprise relativement conséquente qui recouvre la voie communale, les mares et une habitation privée.

Comme évoqué précédemment, pour répondre à cette problématique d'inondation liée aux ruissellements, la Communauté de Communes Campagne de Caux a souhaité missionner le BET ingetec dans le but d'identifier et caractériser les dysfonctionnements hydrauliques actuels pour ensuite proposer des aménagements en mesure d'améliorer la situation. L'étude hydraulique correspondant à cette mission est fournie en annexe de ce dossier.

### Annexe 1 : Etude hydraulique (ingetec - 2016)

Les conclusions de cette étude ont conduit à la mise en œuvre des principes suivants illustrés ci-contre :

- **PHASE 1 : Amélioration du tamponnement en amont de la bétoire**
  - **Réaménagement du bassin de rétention existant en amont du hameau**
    - Augmentation du volume à 4 260 m<sup>3</sup> au lieu de 1 260 m<sup>3</sup> (+ 3 000 m<sup>3</sup>) ;
    - Mise en place d'un dispositif de régulation en sortie de bassin calibré à 10 L/s équipé d'une cloison siphonide et dirigé dans le caniveau de la voie communale (route de la Mare).
  - **Réaménagement des mares existantes au cœur du hameau**
    - Création d'un volume de tamponnement (3 000 m<sup>3</sup>) en supplément du volume « mort » grâce au curage des mares et à la suppression des talus entre les mares 1 et 2 ;
    - Mise en place d'un dispositif de régulation en sortie de mare 3 calibré à 90 L/s équipé d'une cloison siphonide et dirigé via une canalisation Ø 300 mm vers la bétoire.
- **PHASE 2 : Rétablissement de la continuité hydraulique vers l'aval**

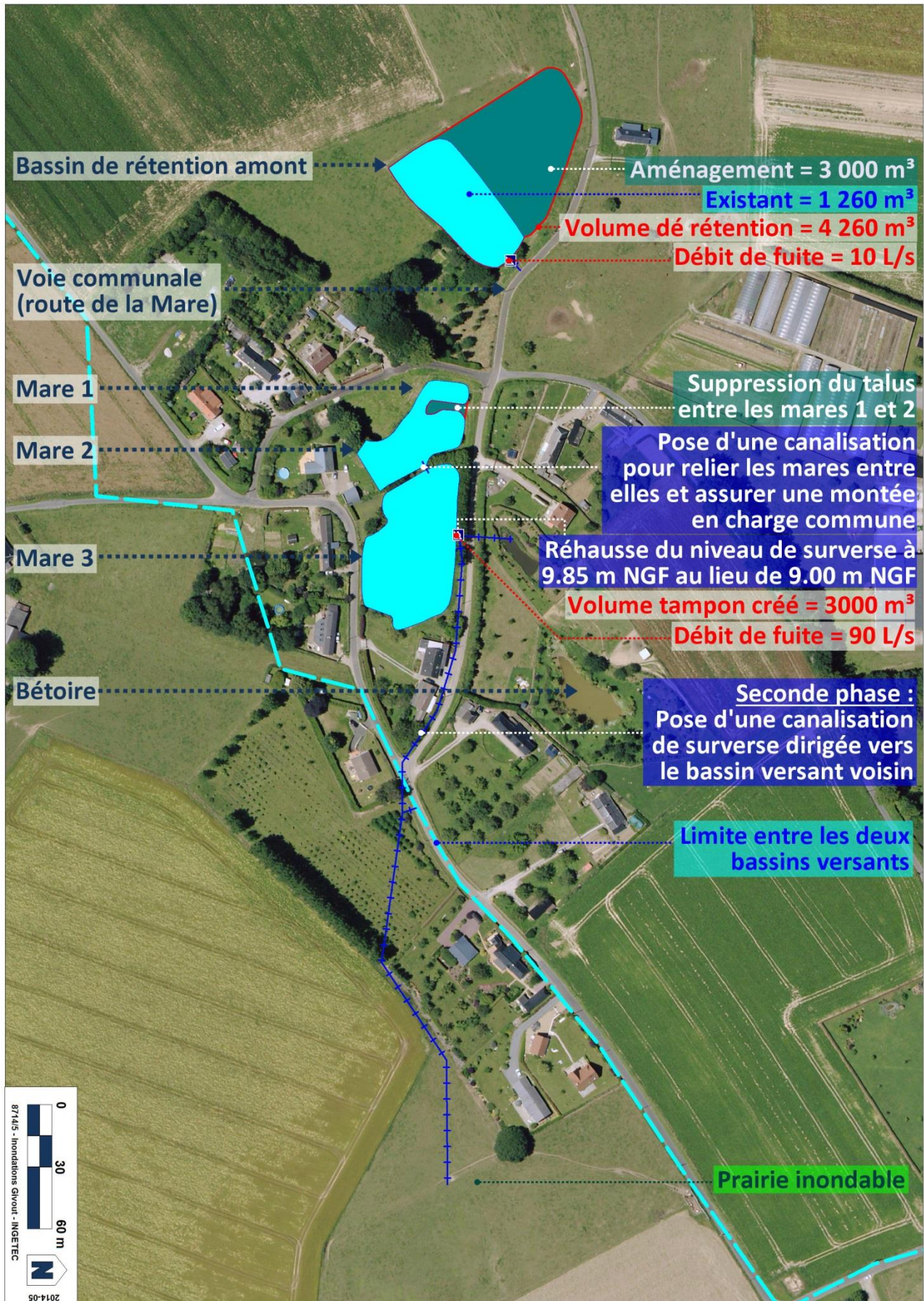
Le rétablissement de la continuité hydraulique consiste à créer un trop-plein au système endoréique actuel afin de limiter le risque d'inondation en cas de saturation de la bétoire. Ce rétablissement de l'écoulement est possible compte-tenu des faibles enjeux sur le bassin versant voisin (parcelles agricoles puis point bas au niveau d'une prairie).

Au regard du caractère endoréique du bassin versant voisin, cet aménagement doit cependant faire face à des problématiques de calage altimétrique qui peuvent potentiellement rendre ce dispositif de trop-plein inopérant en cas d'inondation de la prairie aval.

Si des inondations venaient à se produire à nouveau sur le hameau malgré la mise en œuvre des deux aménagements de la première phase (mares + bassin de rétention amont), l'aménagement de cette continuité hydraulique avec le bassin versant voisin serait alors réalisé. Cet aménagement consiste en la pose d'une canalisation Ø 400 mm sur un linéaire total de l'ordre de 330 m avec une pente en long de 0,1 % avec un clapet antiretour en sortie de canalisation. Ces travaux visant à établir une continuité hydraulique avec le bassin versant voisin, seront réalisés en fonction de l'évolution de la problématique inondation suite à la mise en œuvre des 2 aménagements ci-dessus.



### Schéma 5 : Principes d'aménagement retenus





## 4.3 Caractéristiques des aménagements

Comme évoqué précédemment, le présent projet de lutte contre les inondations prévoit le réaménagement d'ouvrages existants et la pose de dispositifs connexes dans l'optique d'améliorer le fonctionnement hydraulique lors d'épisode pluvieux important.

A ce titre, on notera que les aménagements retenus par le maître d'ouvrage ont été dimensionnés dans le but d'assurer la protection du hameau contre les inondations lors d'une pluie d'occurrence décennale la plus défavorable (47 mm d'eau précipitée en 3 h de temps).

Tous ces aménagements hydrauliques sont présentés sur le plan de PROJET fourni en annexe de ce dossier. Les caractéristiques techniques sont quant à elles reprises dans le tableau ci-dessous.

### Annexe 2 : Plans de PROJET des aménagements hydrauliques (ingetec - 2016)

Tableau 2 : Caractéristiques des aménagements hydrauliques (phase 1)

Ouvrages	Caractéristiques		Quantités
Bassin de rétention amont	Fond de bassin	Côte actuelle	10.75 m NGF
		Côte projetée	11.40 m NGF
	Niveau des plus hautes eaux	Côte de surverse actuelle	12.48 m NGF
		Côte de surverse projetée	12.45 m NGF
	Hauteur d'eau maximale	Hauteur actuelle	1,73 m
		Hauteur future	1,05 m
	Caractéristiques du barrage	Longueur du barrage (non modifiée)	60 m
		Côte de crête actuelle	12.75 m NGF
		Côte de crête future	12.95 m NGF
		Hauteur du barrage projetée	1,55 m
	Dispositif de fuite du bassin	Diamètre de la canalisation de rejet existante	Ø 200 mm
		Diamètre de la canalisation de rejet projetée	Ø 300 mm
		Débit de fuite actuel (sans orifice de fuite)	130 L/s
		Débit de fuite futur (avec orifice Ø 80 mm)	10 L/s
		Dispositif de traitement	Cloison siphonide
	Dispositif de surverse projeté du bassin	Largeur en fond de surverse	1 m
		Largeur totale de la surverse	3 m
		Hauteur de la surverse	0,5 m
	Volume de stockage	Volume de stockage actuel	1 260 m <sup>3</sup>
		Volume de stockage projeté	4 260 m <sup>3</sup>
		Evolution du volume de stockage	+ 3 000 m <sup>3</sup>
	Emprise au sol	Emprise actuelle de l'ouvrage	2 000 m <sup>2</sup>
		Emprise projetée de l'ouvrage	5 000 m <sup>2</sup>
Evolution de l'emprise au sol		+ 3 000 m <sup>2</sup>	



Ouvrages	Caractéristiques		Quantités
Mare 1	Volume « mort »	Côte du fond de la mare	8.33 m NGF
		Côte de surverse vers la mare 2	9.03 m NGF
		Hauteur d'eau du volume « mort »	70 cm
Mare 2	Volume « mort »	Côte du fond de la mare	8.26 m NGF
		Côte de surverse vers la mare 3	9.21 m NGF
		Hauteur d'eau du volume « mort »	95 cm
Mares 1 + 2	Volume « tampon » projeté	Côte maximale du volume « mort »	9.00 m NGF
		Côte du surverse du volume « tampon »	9.85 m NGF
		Volume créé au droit des mares 1 et 2	920 m <sup>3</sup>
Mare 3	Volume « mort »	Côte du fond de la mare	Inconnu
		Côte de surverse vers le bassin au Nord	9.29 m NGF
		Hauteur d'eau du volume « mort »	Non déterminée
	Volume « tampon » projeté	Côte maximale du volume « mort »	9.00 m NGF
		Côte du surverse du volume « tampon »	9.85 m NGF
		Volume créé au droit des mares 1 et 2	2 160 m <sup>3</sup>
	Dispositif de fuite	Diamètre de la canalisation de rejet projetée	Ø 300 mm
		Débit de fuite futur (avec orifice Ø 250 mm)	90 L/s
		Dispositif de traitement	Cloison siphonide
Mare 1 + 2 + 3	Raccordement entre Mare 2 et 3	Diamètre de la canalisation	Ø 300 mm
		Fil d'eau de la canalisation	9.00 m NGF
	Volume tampon	Volume tampon global créé sur les mares 1, 2, 3	3 080 m <sup>3</sup>

Une fois ces aménagements réalisés, le maître d'ouvrage décidera en fonction de l'évolution du risque d'inondation de lancer le cas échéant la réalisation d'une seconde phase de travaux visant à établir une continuité hydraulique avec le bassin versant voisin et ainsi diriger la surverse de la mare 3 vers la prairie inondable en cas de pluie supérieure à l'occurrence décennale ou de saturation de la bétouère.

L'ouvrage envisagé dans le cadre de cette seconde phase est le suivant.

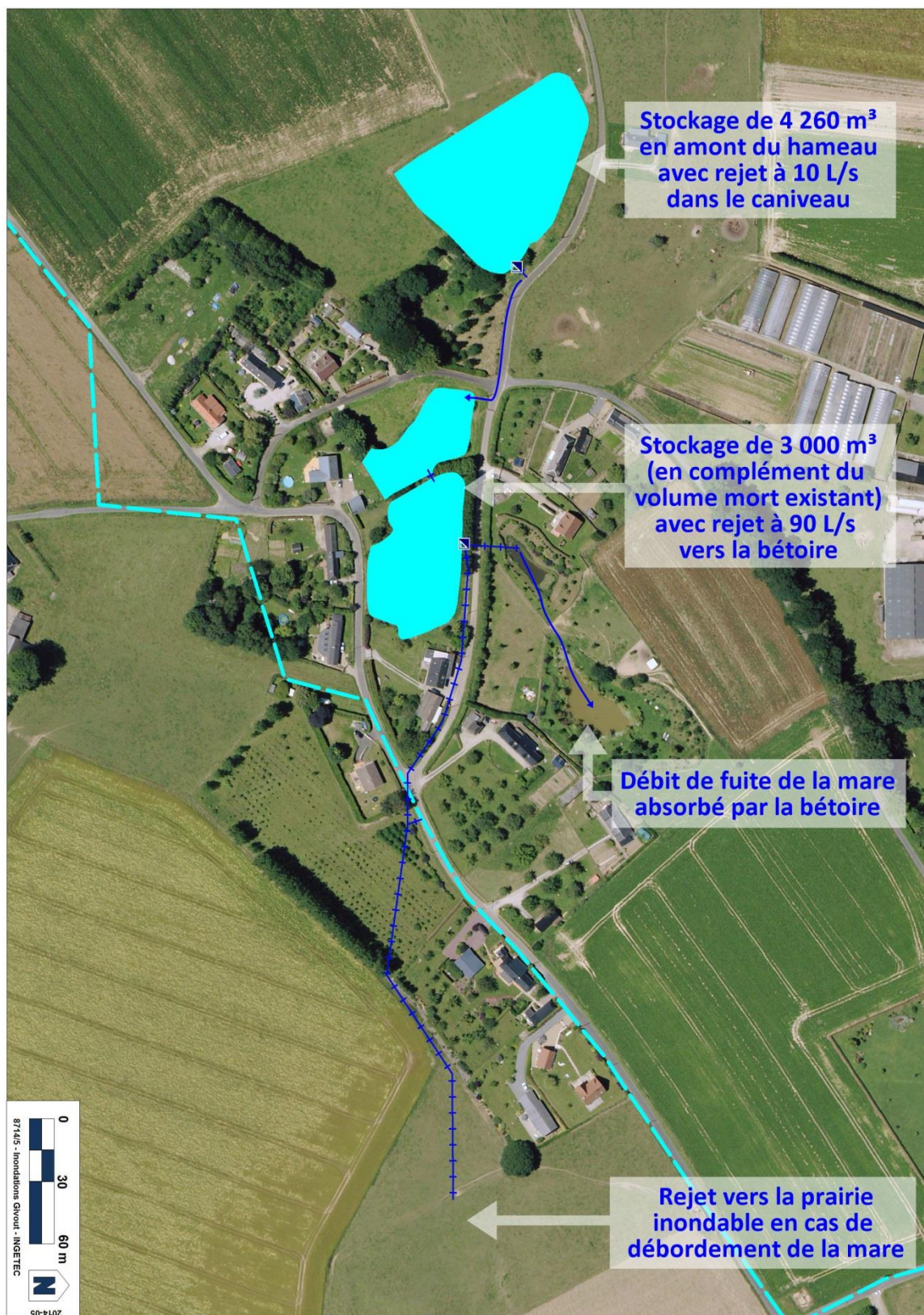
**Tableau 3 : Caractéristiques des aménagements hydrauliques (phase 2)**

Canalisation de surverse vers le bassin versant voisin	Caractéristiques altimétriques	Côte fil d'eau en entrée de canalisation	9.85 m NGF
		Côte fil d'eau en sortie de canalisation	8.50 m NGF
		Pente en long moyenne	0,1 %
	Ouvrages posés	Diamètre de canalisation	Ø 400 mm
		Débit capacitaire de la canalisation	90 L/s
		Dispositif de sécurité en sortie de canalisation	Clapet antiretour

## 4.4 Principe de fonctionnement en situation future

Le schéma ci-dessous explique le sens d'écoulement des eaux et le principe de fonctionnement général en situation future.

Schéma 6 : Principe de fonctionnement en situation future





## 4.5 Rubriques de la nomenclature concernées par le projet

### 4.5.1 Rubrique 2.1.5.0

Les ouvrages créés dans le cadre du présent projet, auront pour objectif de réduire le risque d'inondation au niveau du hameau « Le Givout ». Ces ouvrages prennent donc en compte l'intégralité du bassin versant que l'on peut retrouver sur le schéma ci-dessous.

Tableau 4 : Application de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature

Rubrique 2.1.5.0	Procédure
<p>Rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :</p> <p>1°) Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation, 2°) Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration.</p>	<p style="text-align: center;"><b>AUTORISATION</b></p>



**La surface du bassin versant concerné par le hameau représente environ 100 hectares.**

**Il en ressort que le projet est soumis à autorisation au titre de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature de la Loi sur l'Eau en application des seuils définis à l'article R 214-1 du Code de l'Environnement.**


## 4.5.2 Rubrique 3.2.3.0

Les ouvrages aménagés dans le cadre du présent projet de lutte contre les inondations qui assureront une rétention d'eau en surface, sont les suivants :

- Le bassin de rétention en amont du hameau ;
- Les 3 mares au cœur du hameau.

La surface maximale en eau de ces ouvrages est représentée ci-dessous.

**Tableau 5 : Application de la rubrique 3.2.3.0 de la nomenclature**

Rubrique 3.2.3.0	Procédure
Plans d'eau permanents ou non :  1°) Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha : Autorisation 2°) Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha : Déclaration	<h1>DECLARATION</h1>
	

Lors d'un évènement pluvieux important, la surface maximale en eau des trois ouvrages de lutte contre les inondations est supérieure à 0,1 ha.

Par conséquent, le projet est soumis à déclaration au titre de la rubrique 3.2.3.0 de la nomenclature de la Loi sur l'Eau en application des seuils définis à l'article R 214-1 du Code de l'Environnement.

## 5

# Justification de l'intérêt général de l'aménagement

Le hameau « Le Givout » est très sensible vis-à-vis du risque d'inondations. En effet, depuis de nombreuses années, ce hameau de la commune de Bréauté subit des inondations de manière récurrente lors d'épisodes pluvieux importants.

Ces dysfonctionnements hydrauliques sont essentiellement dus au caractère endoréique du bassin versant au point bas duquel le hameau se situe.

Si les ouvrages (prairie inondable et bassin de rétention) mis en place par la Communauté de Communes Campagne de Caux en amont du hameau ont depuis quelques années permis de limiter ce phénomène d'inondation lors de pluies faibles à courantes, ils ne peuvent en revanche protéger les habitations en cas de pluies plus exceptionnelles.

**L'objectif du programme d'aménagement est de répondre aux dysfonctionnements hydrauliques observés sur le hameau « Le Givout ».**

**Ces travaux d'intérêt général entrent dans le cadre de l'article L.211-7 du Code de l'Environnement. Le présent dossier relatif à l'autorisation de ces travaux contient l'ensemble des pièces mentionnées à l'article R.214-99 du code de l'Environnement relatif à la procédure applicable aux opérations entreprises dans ce cadre.**



# 6

## Document d'incidences sur l'eau et les milieux aquatiques

### 6.1 Etat initial

#### 6.1.1 Climat

Le département est balayé par un climat tempéré de type océanique. Ce climat tempéré est défini par un flux d'Ouest chargé de chaleur et d'humidité qui aborde les côtes Ouest du continent avec des caractéristiques adoucies. Malgré la persistance des temps anticycloniques atlantiques, de fréquentes variations de température et de nébulosité existent. Le temps est qualifié d'instable (changement tous les 2 ou 3 jours en moyenne).

##### 6.1.1.1 Vents

L'analyse de la rose des vents au Cap de la Hève, sur une période de 30 ans, montre une opposition nette entre deux secteurs de vents privilégiés :

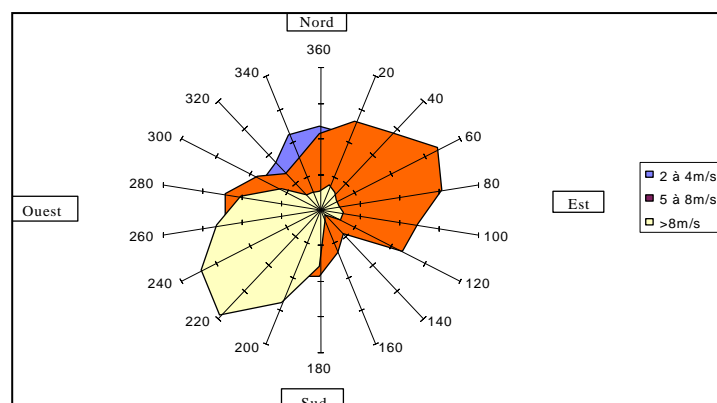
- Le secteur Sud-Ouest correspond aux entrées d'air maritime des systèmes dépressionnaires avec une plus forte occurrence des vitesses supérieures à 8 m/s ;
- Le secteur Nord-Est correspond aux arrivées d'air continental notamment en hiver avec la présence de l'anticyclone sibérien.

Les autres données indiquent que les vents très forts (supérieurs à 16 m/s) soufflent principalement en automne et hiver. Le vent peut rester fort pendant plusieurs jours, et au passage des perturbations, les changements de direction sont souvent brutaux.

Il est à noter que le projet se trouve sur le plateau et donc à une altitude plus élevée que la station du Cap de la Hève. Plus enfoncé dans les terres, ce secteur est donc moins exposé aux vents marins.

On se référera à la rose des vents présentée ci-dessous.

**Schéma 7 : Station météorologique du Cap de la Hève - Rose des vents**





### 6.1.1.2 Températures

Le tableau suivant présente les températures moyennes enregistrées sur la période 1961-1990 à la station départementale du Cap de la Hève à Sainte-Adresse.

**Tableau 6 : Températures moyennes en °C pour la station de Sainte-Adresse sur la période 1961-1990**

	janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept	oct.	nov.	déc.	An
<b>Température moyenne en °C</b>	4.6	4.9	6.8	8.8	12.1	14.8	17	17.2	15.7	12.6	8.2	5.6	10.7

Les données issues de la station du Cap de la Hève à Sainte-Adresse montrent que les températures moyennes mensuelles restent toujours positives tout en n'atteignant jamais de maximum fort.

Les relevés les plus froids recueillis en janvier au cœur de l'hiver, se limitent en effet à une température moyenne mensuelle de 4.6 °C, et le mois d'août, connaissant les températures les plus chaudes, présente une moyenne de 17,2 °C. Cette faible variation de température entre les extrêmes est due à la proximité de la mer qui tempère les hivers mais atténue également les étés trop chauds.

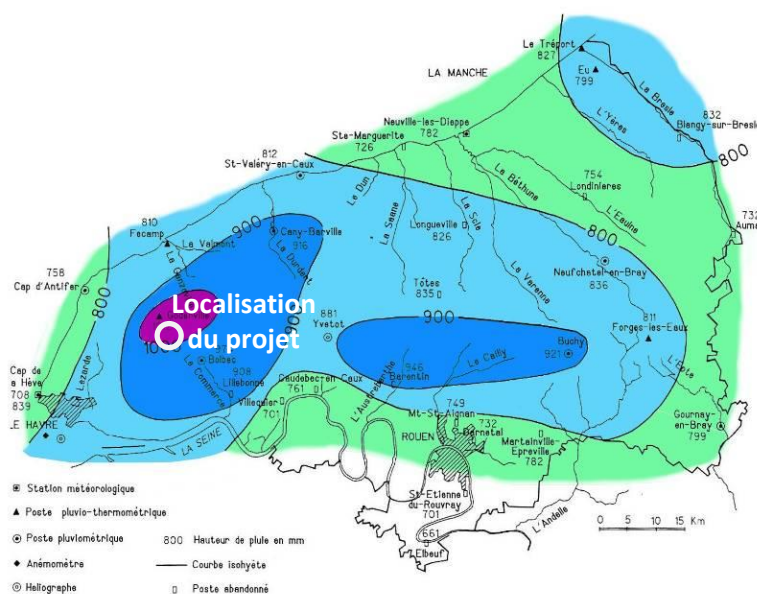
La température moyenne annuelle s'établit à 10,7°C.

### 6.1.1.3 Précipitations

La majeure partie du Pays de Caux reçoit plus de 800 mm d'eau par an, avec un maximum sur un axe Goderville-Buchy où les précipitations sont comprises entre 900 et 1000 mm.

Le projet se développe au niveau du canton de Goderville où les précipitations annuelles sont les plus importantes au niveau départemental.

**Schéma 8 : Précipitations moyennes annuelles en Seine-Maritime Normales 1891-1930 et 1951-1989 (source Atlas hydrogéologique 76)**



Globalement, les écarts entre les moyennes pluviométriques interannuelles sont faibles. A l'échelle de l'année, les précipitations se répartissent relativement uniformément avec un mois le plus humide qui se situe en automne, généralement en décembre.

Les pluies peuvent être décomposées en 2 familles distinctes pouvant induire des dysfonctionnements hydrauliques :

- Pluies orageuses du printemps ou de l'été caractérisées par leur intensité, leur courte durée et leur localisation généralement très restreinte ;
- Pluies automnales ou hivernales, caractérisées par des intensités faibles mais réparties sur de longues durées (plusieurs jours à plusieurs semaines). Tombant généralement sur des sols non couverts, ces pluies sont responsables de la saturation des sols qui favorise les épisodes ruisselants (épisode pluvieux de Décembre 1999 par exemple).

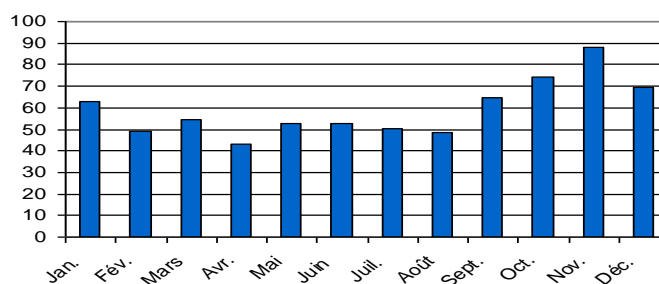
Ce climat de type océanique se caractérise par une pluviométrie croissante avec la latitude, elle n'excède pas (ou exceptionnellement) le mètre par an.

Les précipitations enregistrées à la station météorologique du Cap de la Hève à Sainte-Adresse, s'inscrivent d'ailleurs dans ce cadre. En effet la moyenne mensuelle des précipitations est de 59 mm. La lame d'eau annuelle est en moyenne de 709 mm sur la période 1961-1990.

Les pluies sont maximales au mois de novembre et minimales en avril et en août. On définira les saisons comme étant pluvieuses en automne-hiver et plus sèches en été.

Les précipitations moyennes mensuelles et annuelles sont illustrées par le graphique suivant.

**Graphique 1 : Précipitations moyennes annuelles enregistrées à la station du Cap de la Hève entre 1961-1990**



Le nombre de jours de précipitations annuel moyen, pour la période 1961-1990, est donné dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 7 : Nombre de jours de précipitations annuel moyen – Données Météo France, Cap de la Hève à Sainte-Adresse (1961-1990)**

Hauteurs de précipitation		
≥ 1 mm	≥ 5 mm	≥ 10 mm
125	48	17

Le nombre de jours où les précipitations cumulées ont été supérieures à 1 mm s'établit à 125 jours par an soit environ un tiers de l'année.

Au-delà du nombre de jours de précipitations efficaces (≥ 1 mm), c'est le nombre de pluies « significatives » (en termes d'assainissement) qui importe :

- Plus de 48 jours de précipitations ≥ 5 mm sur 24 h, soit un peu plus d'une par semaine en moyenne ;
- 17 jours de pluie dépassant 10 mm, soit une fréquence presque bimensuelle.

En moyenne, il se produit environ une pluie significative toutes les semaines et plus d'une pluie dépassant les 10 mm par mois. En considération de ces valeurs, le secteur d'étude peut être considéré comme pluvieux.

## 6.1.2 Sols

### 6.1.2.1 Contexte géologique

Le plateau de Caux qui s'élève de 130 à 150 mètres d'altitude, est entaillé de vallées profondes. Dans le secteur du projet, les vallons secs localisés au Nord de Goderville sont orientés vers le Nord-Ouest et sont à l'origine des vallées qui se jettent dans la Manche à Etretat, Fécamp et Veulettes. Au Sud de Goderville, le drainage s'effectue par les vallées très ramifiées de Bolbec et de Sainte-Gertrude vers la Seine.

Sur ce plateau, une épaisse couverture de limons et de formations à silex masque le substrat formé essentiellement par les craies d'âge sénonien, turonien et cénomanien supérieur.

La série stratigraphique en affleurement comprend essentiellement le Crétacé. Le Jurassique n'affleure qu'à la base de la falaise maritime et n'est représenté que par le Kimméridgien. Le Crétacé inférieur présente, sur une quarantaine de mètres, des faciès sablo-argileux, glauconeux et le Crétacé supérieur, du Céno-manien au Sénonien, est entièrement crayeux.

Le bassin versant sur lequel se développe le présent projet est localisé sur la carte géologique de Bolbec. Le schéma page suivante présente le contexte géologique au niveau du projet sur fond de carte au 1/50 000<sup>e</sup>.

Ainsi, dans ce secteur du pays de Caux on retrouve les formations superficielles suivantes :

- **Limons des Plateaux** : Ce terme désigne de manière traditionnelle des limons, très homogènes, recouvrant les surfaces planes du Bassin parisien.

Ces limons sont meubles mais cohérents. Ils ne sont ni collants, ni plastiques à l'état humide et donne de la poussière à l'état sec ; leur couleur, brun jaune devient plus foncée quand ils sont imprégnés d'eau.

Ces limons forment une couverture continue et épaisse sur l'ensemble du plateau de Caux. En haut des versants, ils passent insensiblement aux colluvions dont ils sont un des constituants principaux. Les épaisseurs de limons relevées sur le secteur d'étude peuvent varier de 5 à 10 mètres.

- **Colluvions dérivées des Limons de Plateaux** : Elles proviennent en majeure partie du remaniement des limons des plateaux entraînés par le ruissellement et la solifluxion. Elles recouvrent notamment les sols au niveau des habitations du hameau « Le Givout ». Cette exposition peut s'expliquer par la faible pente du secteur et de son caractère endoréique. Elle a pu être accentuée par un dépôt loessique sur ce plateau protégé des vents d'Ouest dominants.

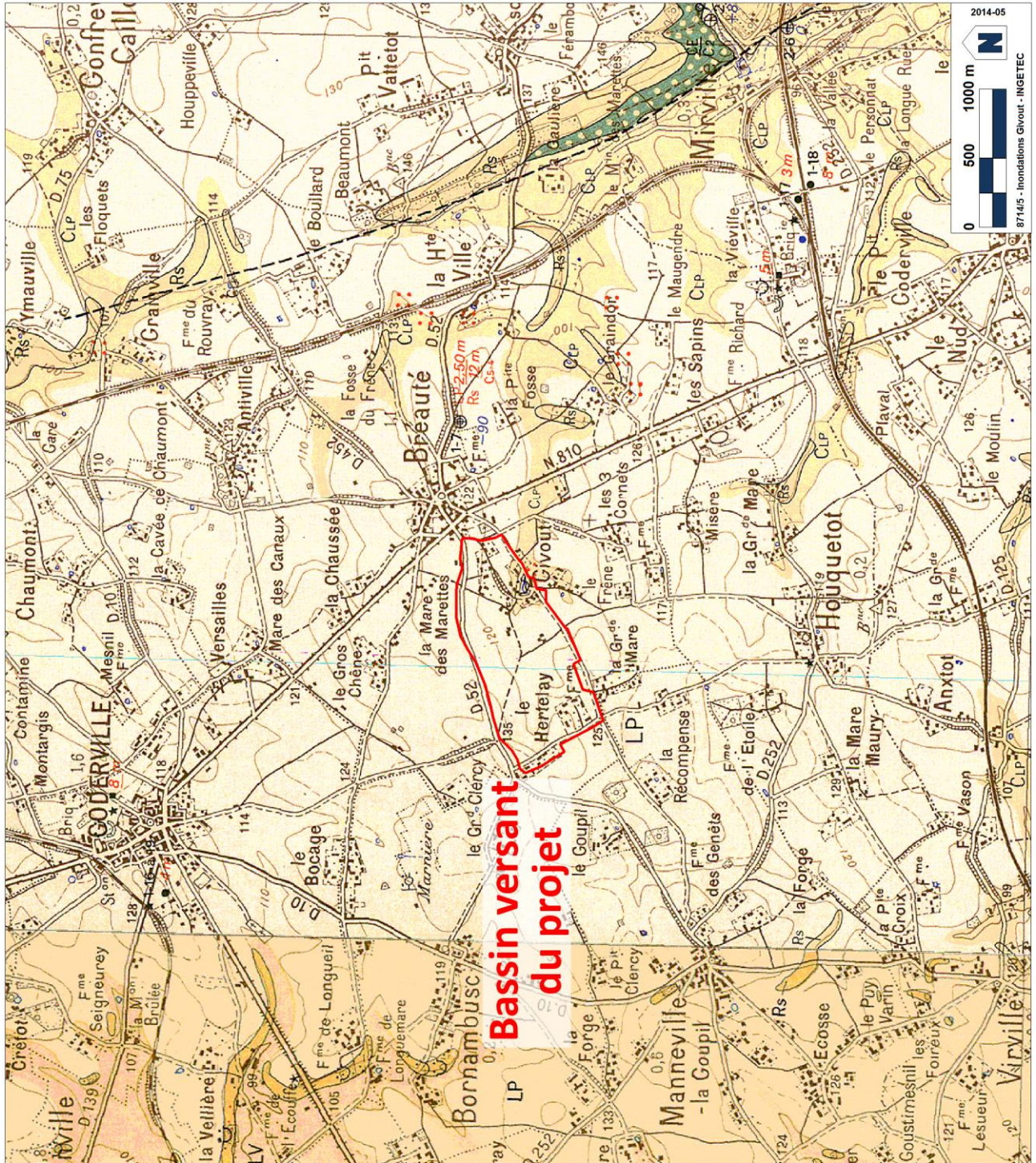
De même nature que les limons des plateaux, ces accumulations de limon d'origine loessique restent toutefois assez difficiles à localiser en l'absence d'affleurements.

**D'après la carte géologique au 1/50 000<sup>e</sup> de Bolbec, le bassin versant sur lequel se développe le présent projet est recouvert de limons des plateaux.**

**Le hameau « Le Givout » est en revanche concerné par des colluvions dérivées des limons des plateaux qui peuvent être associé au caractère endoréique de la zone.**



**Schéma 9 : Contexte géologique au niveau du bassin versant du projet**



# BOLBEC

FORMATIONS SUPERFICIELLES ET ALLUVIONNAIRES



Remblais



Masses déboullées



Colluvions des versants en pente douce  
et des fonds de vallons :

C.L.P. - Colluvions dérivés des limons des plateaux  
C.B. - Colluvions dérivés de la formation à silex  
C. - Colluvions d'origine mixte, ou indifférenciées



Formations des versants à forte pente  
et recouvrement de la formation à silex,  
et recouvrement les formations crétacées :

CE - Colluvions pour l'essentiel, déboulés de silex  
EC - Éboullis de silex pour l'essentiel, colluvions.



Limons des plateaux



Alluvions actuelles et subactuelles :  
Sables, limons, tourbes, graviers et galets.



Alluvions anciennes :  
Galets, graviers et sables  
Fyd - Niveau de 12-15m  
Fyc - Niveau de 30-35m  
Fyb - Niveau de 55m



Formation à silex :  
Silex anguleux, argiles et sables  
Formations tertiaires associées :  
Poches de sable  
Grès et trébuches foyers  
Lentilles d'argile barboisée



### 6.1.2.2 Caractéristiques géotechniques locales

Dans le cadre du présent projet de lutte contre les inondations, la société HYDROGÉOTECHNIQUE NORD ET OUEST est intervenue à la demande du maître d'ouvrage pour évaluer les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques et caractériser la perméabilité des sols au droit du bassin de rétention amont.

#### Schéma 10 : Localisation des investigations géotechniques par rapport au hameau



Les investigations ont permis d'identifier les couches géologiques suivantes au niveau du bassin de rétention amont :

- Une première couche de Terre Végétale sur 30 à 40 cm d'épaisseur, caractérisée par un limon +/- silteux marron brun à radicelles ;
- Une seconde couche de l'ordre de 2 à 3 m d'épaisseur composée de limon silteux ou une argile silteuse marron gris noir ;
- Une troisième couche composée :
  - De sable +/- fin blanc jaune, dont la perméabilité est ressortie faible ne permettant pas d'envisager un dispositif par infiltration (perméabilité mesurée =  $1,16 \cdot 10^{-7}$  m/s) ;
  - De sable argileux marron à silex, dont la perméabilité est ressortie très faible ne permettant pas d'envisager un dispositif par infiltration (perméabilité mesurée =  $1,05 \cdot 10^{-8}$  m/s).

**Le sous-sol au droit du hameau « Le Givout » est globalement composé de matériaux argileux qui ne favorisent pas l'infiltration des eaux pluviales.**

## 6.1.3 Eaux souterraines

### 6.1.3.1 Contexte hydrogéologique

Le principal aquifère régional est représenté par la nappe de la craie. Les circulations s'y opèrent par le biais de fissures, plus ou moins élargies par les phénomènes de dissolution, pouvant donner lieu à l'apparition de conduits karstiques au niveau desquels les vitesses de circulation pourront être très élevées.

La nappe de la craie est contenue dans les assises crayeuses d'âge cénomanien, turonien et sénonien. Ces formations crayeuses représentent le principal aquifère de la région. D'une épaisseur totale d'environ 200 m, elles reposent sur un substrat imperméable, les argiles du Gault d'âge Albien, et possèdent une double porosité :

- La **microporosité** de la matrice (pores intergranulaires et microfissures) qui lui confère son rôle de réservoir ;
- La **macroporosité** de fracture et/ou de drain karstique dont le rôle est essentiellement conductrice.

### 6.1.3.2 Piézométrie

Bien qu'il s'agisse d'un document réalisé à une « grande échelle », l'atlas hydrogéologique de la Seine-Maritime (BRGM) constitue la principale source d'information en ce qui concerne la configuration piézométrique du secteur.

Réalisée en période d'étiage, il permet de mettre en évidence :

- Le sens d'écoulement de la nappe souterraine ;
- Le niveau piézométrique approximatif de la nappe ;
- Le rôle de drain des vallées humides.

Le schéma page suivante permet d'illustrer le contexte hydrogéologique au niveau du projet d'après un extrait de l'atlas hydrogéologique de la Seine-Maritime.

On constate finalement que le projet se situe en amont du bassin versant hydrogéologique de la rivière du commerce qui prend sa source au niveau de la commune de Bolbec. L'écoulement de la nappe est donc orienté vers le Sud.

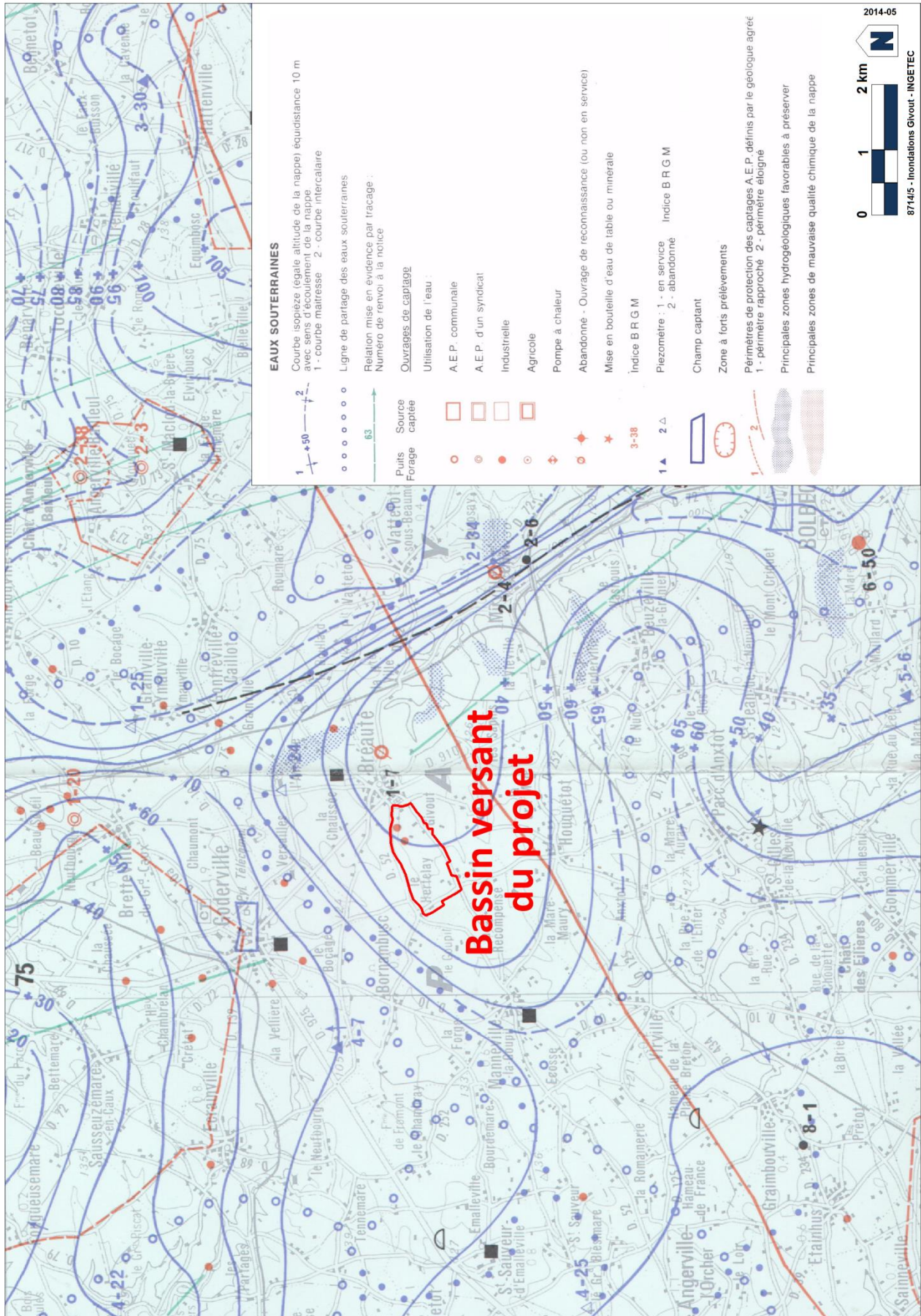
**Au niveau du projet le relief est peu marqué et reste compris entre 109 et 138 m NGF avec une pente moyenne sur l'ensemble du bassin versant de l'ordre de 2 %. Or d'après l'atlas hydrogéologique de Seine Maritime, le toit de la nappe se trouve entre 35 et 50 m NGF.**

**A partir de ces deux données on peut donc estimer que la profondeur entre le terrain naturel au droit du projet et la nappe de la craie est globalement comprise entre 75 et 90 m.**

**Les enjeux associés à la profondeur de la nappe sont donc faibles au niveau du projet.**



Schéma 11 : Contexte hydrogéologique au niveau du bassin versant du projet





### 6.1.3.3 Etat des eaux souterraines

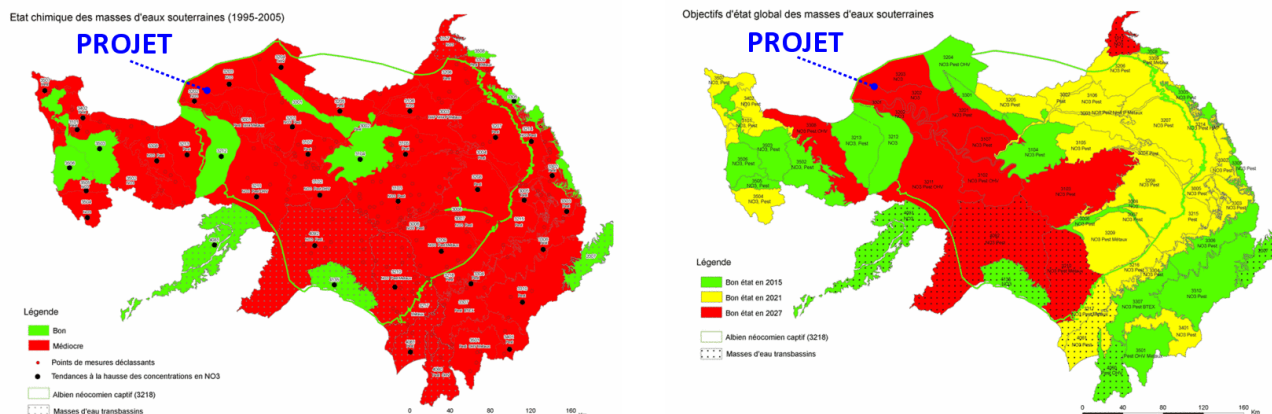
Peu de nappes d'eau demeurent en région naturellement protégées des sources de pollution, excepté la nappe de l'Albien-Néocomien, classée « ressource stratégique » d'alimentation de secours en eau potable, en cas de pollution généralisée des points habituellement destinés à cet usage.

En Haute-Normandie, la situation n'est pas plus favorable pour les pesticides, et l'impact de la turbidité reste omniprésente sur la ressource en liaison avec les conditions climatiques, les phénomènes d'érosion et de ruissellement, les pratiques d'utilisation et d'occupation des sols. Les zones les plus touchées sont celles où se pratique une agriculture intensive, comme la plaine de St André de l'Eure (Sud Est du département de l'Eure), la pointe de Caux et littoral cauchois en Seine-Maritime.

Le bon état d'une eau souterraine est l'état atteint par une masse d'eau souterraine lorsque son état quantitatif et son état chimique sont, au moins, "bons" :

- Le bon état quantitatif d'une eau souterraine est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques.
- L'état chimique est bon lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et les valeurs seuils, lorsqu'elles n'entravent pas l'atteinte des objectifs fixés pour les masses d'eau de surface alimentées par les eaux souterraines considérées et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines.

### Schéma 12 : Etat et objectif d'état des eaux souterraines sur le bassin Seine Normandie



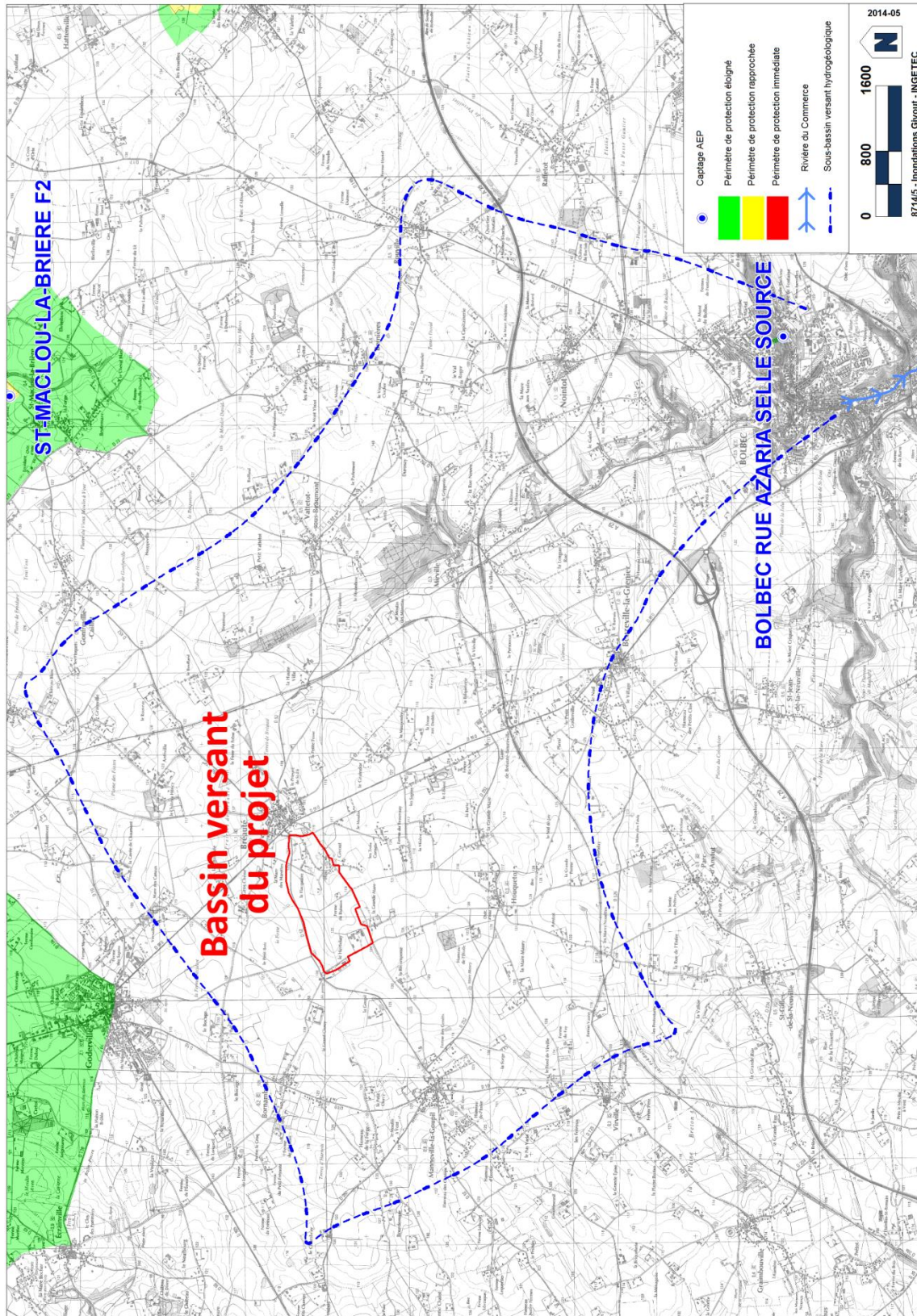
D'après les données fournies par le SDAGE Seine Normandie, la masse d'eau souterraine (FRHG202) qui correspond à la craie altérée de l'estuaire de la Seine, présente un état chimique médiocre. Cet état est en majeure partie dû à la présence de nitrate ( $\text{NO}_3$ ).

La directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) 2000/60/CE fixe un objectif d'atteinte du bon état chimique en 2027, pour la masse d'eau FRHG202 et le maintien du bon état quantitatif de la masse d'eau pour 2015.

### 6.1.3.4 Ressource en eau potable

Le schéma suivant permet de localiser les captages AEP par rapport au sous-bassin versant hydrogéologique du projet.

**Schéma 13 : Localisation des captages AEP à proximité du projet (ARS Normandie)**



Les caractéristiques du captage recensé à l'aval hydrogéologique du projet sont reprises dans le tableau suivant.

**Tableau 8 : Captage localisé à l'aval hydrogéologique du projet**

	Code BRGM	Nature de l'ouvrage	Exploitation	Situation par rapport au projet
<b>BOLBEC RUE AZARIA SELLE SOURCE</b>	00756X0070	Source	Alimentation en eau potable	8,5 km à l'aval

Afin de protéger au mieux la ressource en eau, différents périmètres de protection ont été définis :

- **Périmètre de Protection Immédiate (PPI)** : Il est délimité pour protéger les installations de captage et les bétouilles qui sont en relation directe démontrée ou très probable avec le captage. A l'intérieur de ce périmètre, tous dépôts, activités ou installations autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau sont interdits ;
- **Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)** : Il s'étend autour du périmètre de protection immédiate, un certain nombre d'activités y est réglementé ou interdit ;
- **Périmètre de Protection éloignée (PPE)** : Le périmètre de protection éloignée s'étend généralement sur l'ensemble du bassin d'alimentation. Sa définition offre un support réglementaire aux travaux de gestion des eaux et de l'aménagement du territoire. La mise en place des mesures de bonne gestion du sol ne peut se faire que dans la concertation admise par tous.

Enfin, on désigne sous le terme de « cibles alimentation en eau potable » les ouvrages de captage d'eau situés en aval des projets et pouvant de ce fait être confrontés à des impacts en phase travaux et/ou phase fonctionnement.

**D'après l'ARS de Normandie, le projet n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage. En revanche, selon l'atlas hydrogéologique de Seine Maritime, la source de Bolbec est localisée à l'aval du projet.**

**Dans ce contexte, l'ouvrage en question représente potentiellement une cible AEP du projet.**

**Etant donné la distance qui le sépare du projet (> 8 km), on peut considérer que les enjeux liés à ce captage AEP est relativement faible vis-à-vis du projet.**

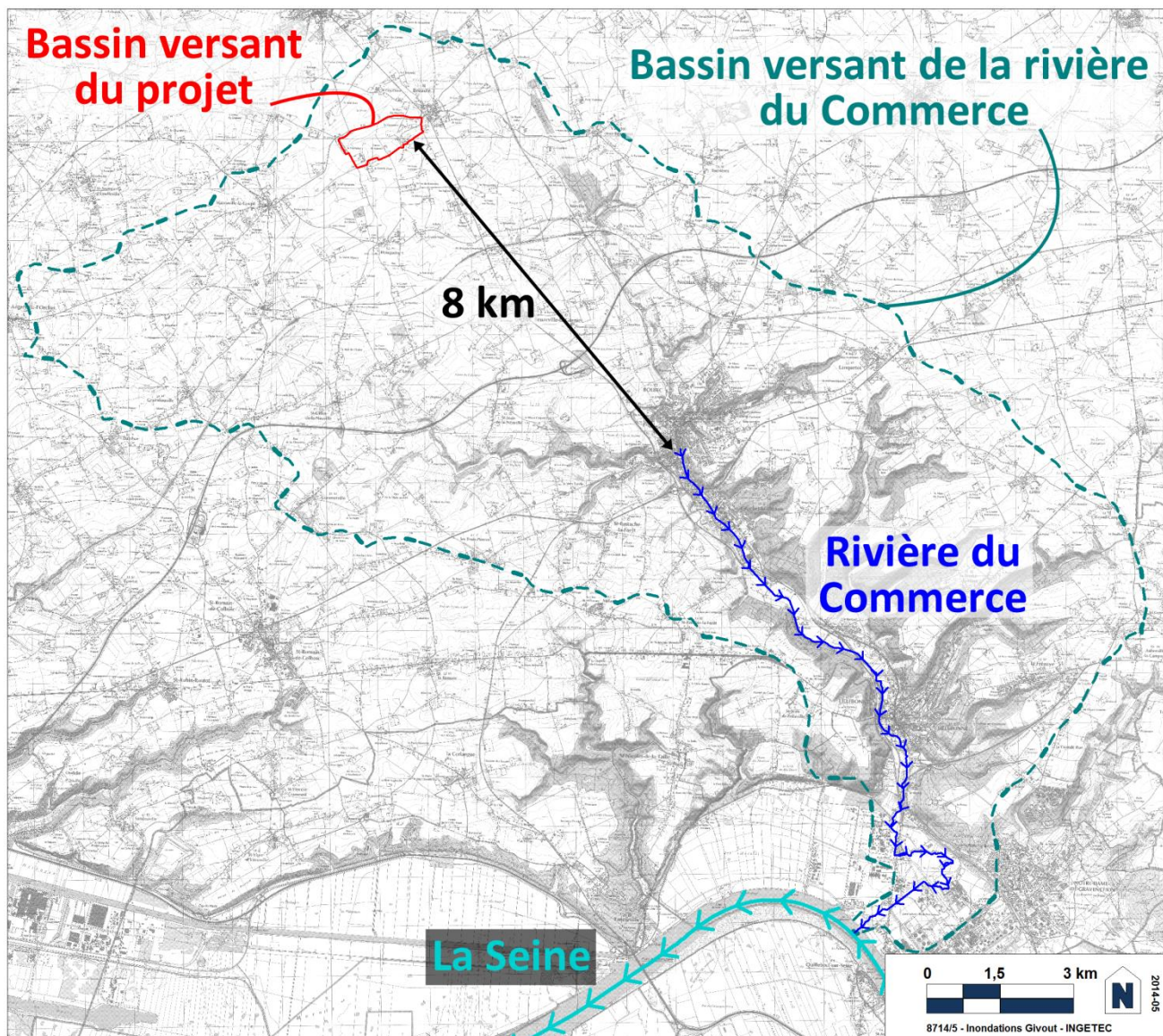


## 6.1.4 Eaux superficielles

### 6.1.4.1 Contexte hydrographique

Le projet se développe dans une zone endoréique située en amont de la vallée du Commerce. La rivière du Commerce est une petite rivière normande prenant sa source dans le Pays de Caux, à Bolbec, et se jetant dans la Seine à Notre-Dame-de-Gravenchon après un parcours de 15,5 km. Son bassin versant occupe une superficie d'environ 160 km<sup>2</sup>.

Schéma 14 : Rivière du Commerce par rapport au bassin versant du projet



Compte tenu de l'éloignement de la rivière du Commerce par rapport au projet et du contexte hydraulique au droit du sous-bassin versant concerné (Cf. partie 6.1.4.4), on peut donc considérer que les eaux pluviales ont plutôt tendance à s'infiltrer sans rejoindre de manière superficielle le cours d'eau à l'aval. Ce dernier fait néanmoins l'objet d'une description qualitative et quantitative dans les paragraphes qui suivent.

### 6.1.4.2 Aspect quantitatif du Commerce

Le débit du Commerce est évalué au niveau d'une station hydrométrique située à Gruchet-le-Valasse, soit à environ 10 km à l'aval du bassin versant du projet. Les caractéristiques quantitatives du commerce au niveau de cette station sont reprises dans le tableau suivant.

**Tableau 9 : Données quantitatives de la rivière du Commerce à Gruchet-le-Valasse (Banque Hydro – synthèse sur la période 1994-2014)**

#### LE COMMERCE à GRUCHET-LE-VALASSE

code station : H9943420 producteur : DREAL Haute-Normandie  
bassin versant : 118 km<sup>2</sup> e-mail : sre.dreal-hnormandie@developpement-durable.gouv.fr

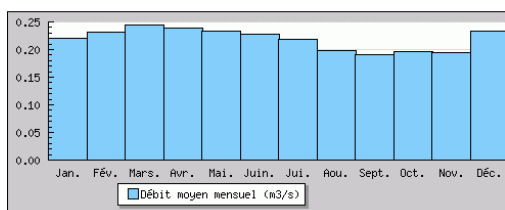
Calculées le 08/04/2014 - Intervalle de confiance : 95 %

écoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 21 ans

	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	dec.	année
débits (m3/s)	0.220 #	0.232 #	0.244 #	0.239 #	0.233 #	0.227 #	0.218 #	0.199 #	0.191 #	0.197 #	0.194 #	0.233 #	0.219
Qsp (l/s/km <sup>2</sup> )	1.9 #	2.0 #	2.1 #	2.0 #	2.0 #	1.9 #	1.8 #	1.7 #	1.6 #	1.7 #	1.6 #	2.0 #	1.9
lame d'eau (mm)	4 #	4 #	5 #	5 #	5 #	4 #	4 #	4 #	4 #	4 #	4 #	5 #	58

Qsp : débits spécifiques

Les codes de validité affichés sont :  
(espace) : valeur bonne  
! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne  
# : valeur estimée (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine



modules interannuels ( loi de Gauss - septembre à août ) - données calculées sur 21 ans

module (moyenne)	0.219 [ 0.183;0.254 ]
------------------	-----------------------

fréquence	quinquennale sèche	médiane	quinquennale humide
débits (m3/s)	0.140 [ 0.097;0.180 ]	0.220 [ 0.190;0.260 ]	0.290 [ 0.260;0.340 ]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

basses eaux ( loi de Galton - janvier à décembre ) - données calculées sur 21 ans

fréquence	VCN3 (m3/s)	VCN10 (m3/s)	QMNA (m3/s)
biennale	0.120 [ 0.110;0.140 ]	0.130 [ 0.110;0.140 ]	0.150 [ 0.130;0.170 ]
quinquennale sèche	0.094 [ 0.080;0.110 ]	0.097 [ 0.082;0.110 ]	0.110 [ 0.098;0.130 ]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

crues ( loi de Gumbel - septembre à août ) - données calculées sur 18 ans

fréquence	QJ (m3/s)	QIX (m3/s)
biennale	0.950 [ 0.840;1.100 ]	4.700 [ 4.300;5.200 ]
quinquennale	1.300 [ 1.200;1.600 ]	5.900 [ 5.400;6.800 ]
décennale	1.600 [ 1.400;2.000 ]	6.600 [ 6.000;7.900 ]
vicennale	1.800 [ 1.600;2.400 ]	7.400 [ 6.600;9.000 ]
cinquantennale	non calculé	[ ;
centennale	non calculé	non calculé

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

maximums connus (par la banque HYDRO)

débit instantané maximal (m3/s)	8.030 #	26 décembre 1999 09:15
hauteur maximale instantanée (mm)	888	26 décembre 1999 09:15
débit journalier maximal (m3/s)	3.610 #	26 décembre 1999

débits classés - données calculées sur 7172 jours

fréquence	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
débit (m3/s)	0.660	0.565	0.471	0.374	0.271	0.234	0.207	0.180	0.163	0.152	0.136	0.112	0.101	0.091	0.086

**Au niveau de Gruchet-le-Valasse, le débit mensuel moyen est de 0,219 m<sup>3</sup>/s. Le débit est maximum au mois de mars (0,244 m<sup>3</sup>/s) et minimum au mois de septembre (0,191 m<sup>3</sup>/s). Le débit du Commerce est relativement homogène sur l'année.**



### 6.1.4.3 Aspect qualitatif du Commerce

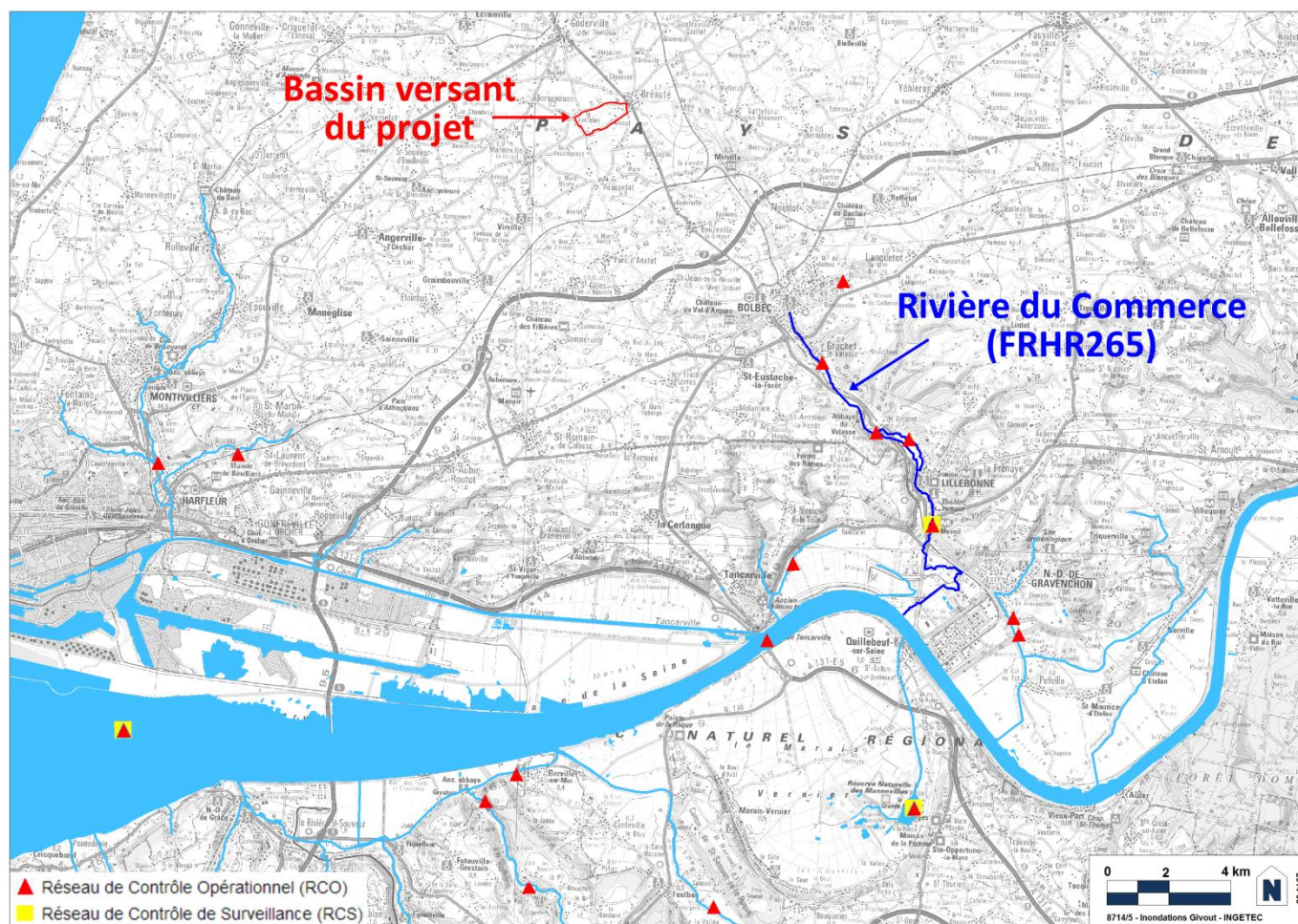
La directive du 23 octobre 2000 adoptée par le Conseil et par le Parlement européen définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Elle donne la priorité à la protection de l'environnement, en demandant de veiller à la non-dégradation de la qualité des eaux et d'atteindre d'ici 2015 un bon état général tant pour les eaux souterraines que pour les eaux superficielles, y compris les eaux côtières.

Une certaine souplesse est cependant prévue et des reports d'échéance ou des objectifs moins stricts restent possibles, mais ils devront être justifiés et soumis à consultation du public. Un objectif adapté (le bon potentiel écologique) peut par ailleurs être retenu pour des masses d'eau fortement modifiées du point de vue de l'hydromorphologie, notamment en raison d'activités économiques.

Dans le cadre de ce suivi, la classification utilisée correspond à une synthèse de paramètres physico-chimiques, hydrobiologiques et sédimentologiques. D'après la carte de qualité des eaux superficielles de la région de Haute-Normandie de 2005, on compte 5 classes de qualité : 1 (Excellente), 2 (Bonne), 3 (Passable), 4 (Médiocre) et 5 (Mauvaise).

Le schéma suivant présente la localisation des points de surveillance permettant de réaliser ce suivi de la qualité des cours d'eau.

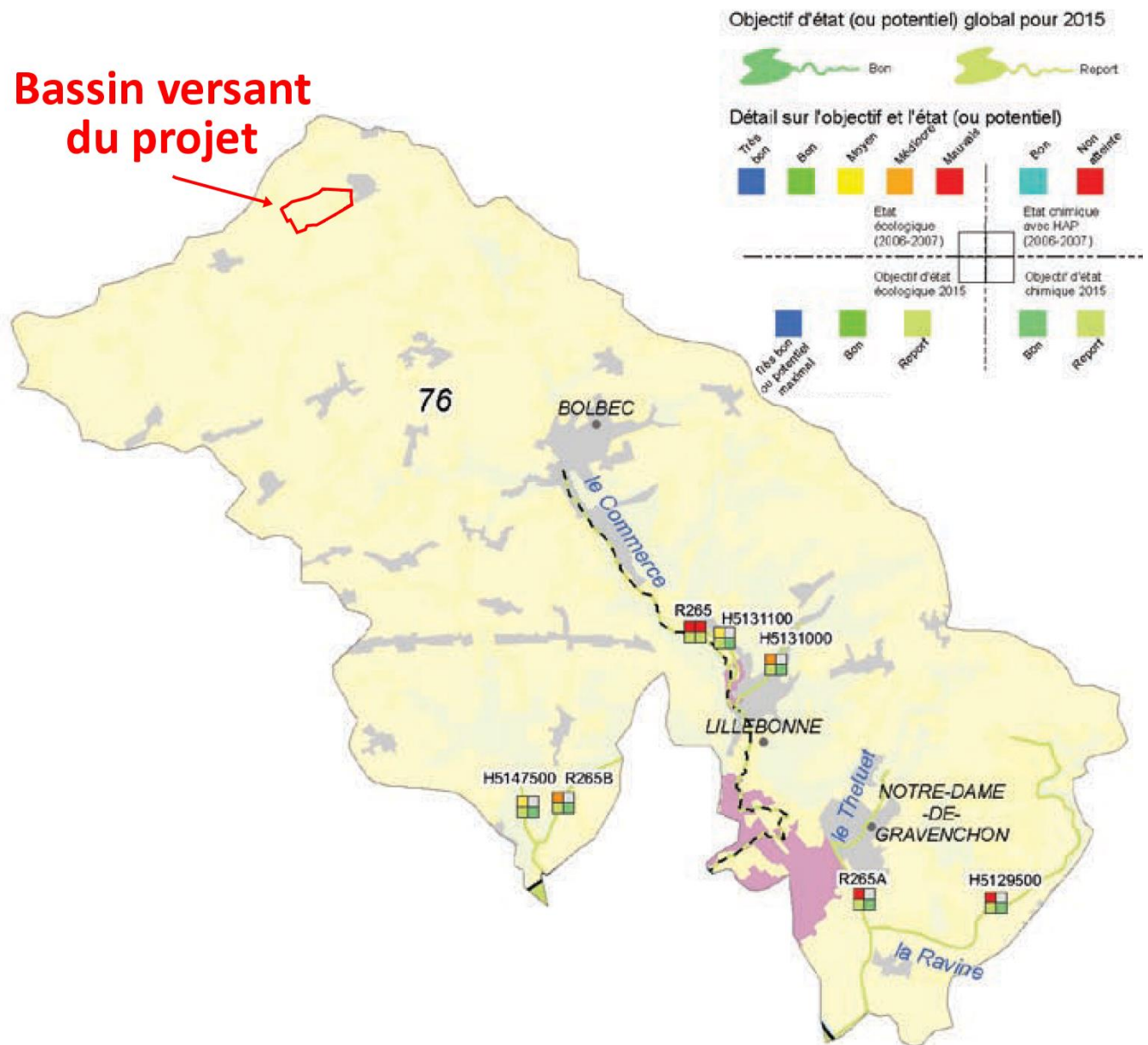
**Schéma 15 : Stations de mesure de la qualité des eaux de surface (SDAGE Seine Normandie)**



Dans le SDAGE 2010-2015 qui est actuellement en vigueur, la rivière du Commerce (R265) est classée comme masse d'eau fortement modifiée (MEFM) en raison d'altérations morphologiques irréversibles : recalibrages, urbanisation de la vallée à Bolbec et sur tout l'aval. Elle est également concernée par des enjeux quantitatifs (risque de pénurie de la ressource), ruissellements – érosion et pollutions diffuses, pollutions ponctuelles (matières organiques et oxydables, matières azotées, matières phosphorées).

**Schéma 16 : Etat de la masse d'eau en 2006/2007 et objectifs du SDAGE 2010-2015**

**Bassin versant  
du projet**



En 2006 - 2007, la masse d'eau R265 (rivière du Commerce) a été évaluée comme ayant un mauvais état écologique et un mauvais état chimique. C'est cet état de référence qui a servi à définir les objectifs pour cette masse d'eau dans le SDAGE 2016-2021. Ainsi, les objectifs d'atteinte du bon état (chimique et écologique) pour la masse d'eau FRHR265 ont été fixés à 2027. La justification de ce report est due à des raisons technico-économiques.

L'état de la rivière du Commerce a conduit à la réalisation d'un programme d'actions visant à reconquérir la qualité de cette masse d'eau et à limiter l'apparition de nouveaux facteurs d'altération.

Ces actions sont décrites dans le tableau suivant.

**Tableau 10 : Principales actions à mettre en œuvre sur la masse d'eau Seine estuaire aval dans le cadre de la DCE (Agence de l'Eau Seine-Normandie)**

<b>HYDROMORPHOLOGIE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurer les habitats des tronçons canalisés et les zones humides</li> <li>• Remise à l'air libre de certains tronçons et déplacements du lit</li> <li>• Préserver les zones humides résiduelles</li> <li>• Mettre en place un programme pluriannuel de gestion adapté au contexte</li> </ul>
<b>POLLUTIONS PONCTUELLES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Améliorer les systèmes de collecte et de traitement des eaux résiduaires urbaines (y compris éventuellement les industriels raccordés) – 9 stations au total</li> <li>• Mieux gérer et traiter les eaux pluviales urbaines</li> <li>• Réduire l'impact des rejets industriels – 16 sites (dominante chimie)</li> <li>• Mettre en place une conduite d'évitement pour détourner les eaux usées urbaines (Bolbec) et industrielles du Commerce</li> </ul>
<b>POLLUTIONS DIFFUSES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiter les apports et les transferts de nitrates et de produits phytosanitaires</li> <li>• Lutter contre l'érosion et les ruissellements</li> </ul>
<b>CONNAISSANCE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiser la surveillance des milieux et le suivi des actions</li> </ul>
<b>QUANTITATIF ETIAGES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcer l'utilisation d'eau industrielle pour soulager les ressources en eau souterraine (Z.I de Port Jérôme)</li> </ul>



#### 6.1.4.4 Fonctionnement hydraulique au niveau du bassin versant du projet

L'analyse du fonctionnement hydraulique du bassin versant du projet a été réalisée par les techniciens du BET *ingetec*, sur la base :

- D'une visite de terrain effectuée en date du 14 janvier 2011 ;
- Des observations formulées par la mairie de Bréauté.

Le fonctionnement hydraulique de ce bassin versant est illustré sur le schéma page suivante et décrit dans les paragraphes ci-après.

#### Caractéristiques générales

Le bassin versant sur lequel est mené le présent projet correspond à l'ensemble de la surface alimentant la voie communale traversant le lieu-dit « Le Givout ». Il a fait l'objet d'une première délimitation à partir de la carte IGN 1/25 000, puis a été affiné lors des visites sur le terrain.

Le relief de ce bassin versant laisse apparaître un talweg principal, alimenté d'axes d'écoulements secondaires peu marqués. L'occupation des sols est principalement composée de culture et des prairies couvrent le talweg principal.

On se réfèrera au schéma ci-dessous.

#### Schéma 17 : Représentation 3D du relief du bassin versant



**Ce bassin versant endoréique couvre une superficie d'environ 100 ha qui concerne uniquement le territoire communal de Bréauté.**



### Schéma 18 : Fonctionnement hydraulique du bassin versant





## Fonctionnement hydraulique en amont du hameau « Le Givout »

Le schéma page précédente permet d'illustrer le fonctionnement hydraulique sur l'ensemble du bassin versant du projet et notamment de localiser les éléments hydrauliques importants tels que les réseaux, les buses, les fossés, les axes d'écoulement ou encore les puisards.

Sur ce bassin versant, le talweg principal prend naissance au hameau de Hertelay avec la réception des eaux de la voie communale et d'une partie d'un corps de ferme. Ces eaux sont dirigées vers le talweg enherbé par le biais de 2 avaloirs et d'une canalisation Ø200 mm. A ce niveau, le fond de talweg présente une petite noue facilitant l'évacuation des ruissellements.

Le talweg se dirige ensuite vers le hameau « Le Givout » et se trouve couvert de prairie, propice au ralentissement et à l'infiltration des ruissellements. Ce secteur étant particulièrement sensible à l'érosion, cette mise en herbe du talweg joue un rôle important dans la limitation des phénomènes d'érosion et de coulées boueuses.

Enfin, on notera que des zones de stagnations ponctuelles ont été recensées sur ce secteur.

### Photo 3 : Hameau de Hertelay



*Ouvrage de collecte en amont du talweg principal*



*Talweg enherbé rejoignant le hameau « Le Givout »*

Un axe d'écoulement secondaire provenant du Sud-Ouest est également présent en amont du hameau. Lors de la rencontre avec Monsieur le maire de Bréauté, celui-ci a tenu à préciser que, selon le type de culture, les ruissellements diffus provenant des parcelles agricoles pouvaient générer des apports importants sur les voies communales. Lors de la visite de terrain, les angles de ces parcelles, où se concentrent les ruissellements, présentaient en effet des traces d'érosion.

### Photo 4 : Erosion du talus situé à l'angle de la parcelle cultivée



## Fonctionnement hydraulique au sein du hameau « Le Givout »

Les apports du premier talweg provenant à l'Ouest sont ensuite dirigés vers un bassin de régulation de 1300 m<sup>3</sup> réalisé par la communauté de communes. Le débit de fuite Ø 200 mm est dirigé dans un caniveau bordant la voie communale.

Les ruissellements sont ensuite dirigés, par le biais d'un caillebotis, vers 3 mares fonctionnant en cascade :

- La première, de faible dimension, assure principalement un rôle de décantation (surface en eau : ~50 m<sup>2</sup>) ;
- La seconde, plus importante (surface en eau : ~400 m<sup>2</sup>), assure un rôle de tamponnement car son trop plein est une canalisation (bouchée le jour de la visite de terrain) limitant le débit vers la troisième mare ;
- La troisième mare, la plus grande (surface en eau : ~2200 m<sup>2</sup>), présente un trop plein Ø300 mm traversant la voie communale pour rejoindre ensuite une bétoire.

Lors de fortes pluies, la voie communale pouvait auparavant présenter une hauteur d'eau de près d'un mètre. Désormais, depuis la réalisation du bassin de régulation, cette hauteur est réduite à environ 30 cm.

### Photo 5 : Ouvrages au niveau du hameau



Débit de fuite du bassin de régulation (Ø200 mm)



Caillebotis recevant les eaux de la VC



Mare n°2

Enfin, on notera que l'habitation qui subit des inondations lors d'épisodes pluvieux importants a été construite sur le remblai d'une partie de la troisième mare. Cette dernière reçoit par ailleurs les ruissellements provenant du second talweg au Sud du hameau.

### Photo 6 : Bétoire correspond à l'unique exutoire du bassin versant





### Schéma 19 : Fonctionnement hydraulique au niveau du hameau « Le Givout »



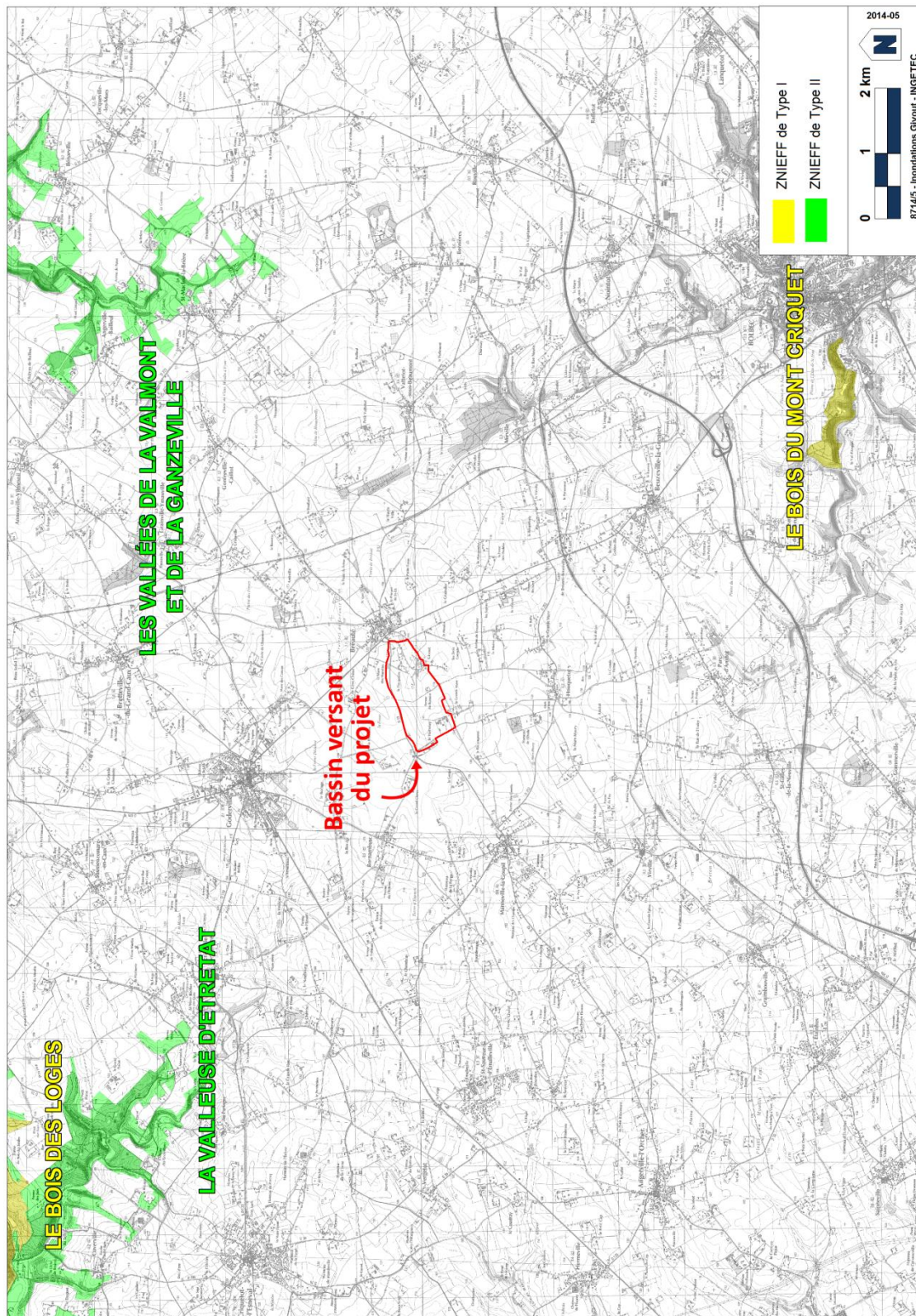


## 6.1.5 Milieu naturel

### 6.1.5.1 Patrimoine naturel inventorié

Les zones naturelles inventoriées présentes à proximité du projet sont localisées sur le schéma suivant.

**Schéma 20 : Patrimoine naturel inventorié à proximité du projet (DREAL Normandie)**



---

## Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

---

Initié en 1982 par le Ministère de l'Environnement, l'inventaire ZNIEFF a pour but la localisation et la description des zones naturelles présentant un intérêt écologique, faunistique et floristique particulier. La prise en compte d'une zone dans le fichier ZNIEFF ne lui confère aucune protection réglementaire.

L'inventaire distingue 2 types de zones :

- La zone de **type I** : elle couvre un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Cette zone abrite obligatoirement au moins une espèce ou un habitat caractéristique, remarquable ou rare, justifiant le périmètre ;
- La zone de **type II** : elle contient des milieux naturels formant un ou plusieurs ensembles possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux. Elle se distingue de la moyenne du territoire régional environnant par son contenu patrimonial plus riche et son degré d'artificialisation plus faible.

Les ZNIEFF de type II les plus proches du bassin versant du projet sont localisées :

- A 5,8 km au Nord-Est (Vallées de la Valmont et de la Ganzeville) ;
- A 5,5 km au Nord-Ouest (Valleuse d'Etretat).

Les ZNIEFF de type I sont plus éloignées et présentes :

- A 8,1 km au Nord-Est (Bois des Loges) ;
- A 6,5 km au Sud (Bois du Mont Criquet).

**Le projet se développe donc en dehors de tout périmètre de ZNIEFF.**

---

## Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

---

A l'instigation du Ministère de l'Environnement, les ZICO correspondent à des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne. Comme pour les ZNIEFF, l'appellation ZICO ne confère pas de protection réglementaire.

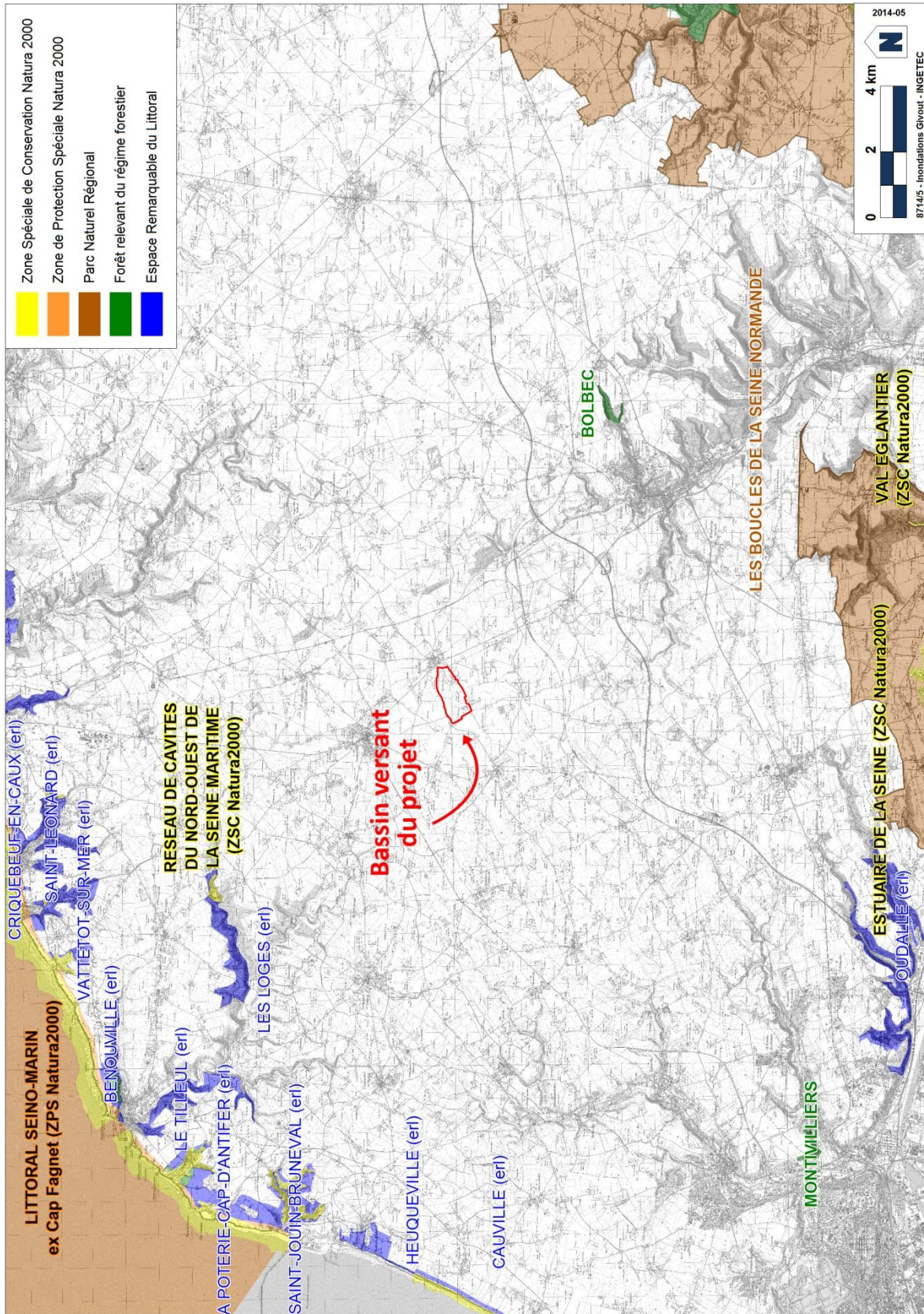
**Il n'existe pas de ZICO à proximité du projet, la plus proche étant distante de plus de 14 km au Sud (Estuaire de la Seine).**



### 6.1.5.2 Patrimoine naturel protégé

Les zones naturelles protégées présentes à proximité du projet sont localisées sur le schéma suivant.

**Schéma 21 : Patrimoine naturel protégé à proximité du projet (DREAL Normandie)**



## Espaces Remarquables du Littoral

Les documents d'urbanisme (PLU et cartes communales) doivent identifier et préserver, en fonction de l'intérêt écologique qu'ils présentent, les espaces suivants : dunes, landes côtières, plages et lidos, estrans, falaises et leurs abords, forêts et zones boisées proches du rivage, îlots inhabités, parties naturelles des estuaires, des rias ou abers et des caps, marais, vasières, tourbières, plans d'eau, zones humides et milieux temporairement immergés, milieux abritant des concentrations naturelles d'espèces animales ou végétales (herbiers, frayères, nourriceries, gisements naturels de coquillages vivants), espaces en arrêté de protection de biotope, zones de repos, de nidification et de gagnage de l'avifaune désignée par la directive « oiseaux » du 2 avril 1979, parties naturelles des sites inscrits ou classés, réserves naturelles, formations géologiques (gisements de minéraux ou de fossiles, stratotypes, grottes ou accidents géologiques remarquables). Il s'agit de :

- Préserver les espaces terrestres et marins, sites et paysages remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel et culturel du littoral, les milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques ou présentant un intérêt écologique ;
- Concilier protection des espaces et maintien des activités économiques traditionnelles ;
- Répondre à la demande sociale d'ouverture au public des espaces naturels.

Sont concernés : les communes riveraines des mers et océans, des étangs salés et des plans d'eau intérieurs supérieurs à 1000 ha et les communes riveraines des estuaires et des deltas.

Le littoral au Nord du bassin versant du projet qui s'étend de Cauville à Criquebeuf en caux s'inscrit dans des Espaces Remarquables du Littoral.

**Le bassin versant du projet se situe en dehors de tout Espace Remarquable du Littoral.**

## Forêt Relevant du Régime Forestier

Le régime forestier est un ensemble de règles spéciales protégeant ou renforçant la protection des intérêts des collectivités propriétaires de forêts en France. Il est applicable aux forêts appartenant à l'État, aux collectivités territoriales ou à des établissements publics et d'utilité publique.

Les forêts relevant du régime forestier sont astreintes à un régime obligatoire de planification de leur gestion qui intègre les interventions directement liées à la gestion courante (interdiction de coupes, limitation du passage des véhicules...). Une servitude de protection des forêts soumise au régime forestier (servitude A1) a été instituée en application des articles R. 151-1 à R.151-14 du Code forestier. Cette servitude a été abrogée par l'article 72 de la « Loi n°2001-602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt ».

Le régime forestier impose plusieurs contraintes aux collectivités propriétaires :

- Préservation du patrimoine forestier
- Obligation d'appliquer un aménagement forestier approuvé par le propriétaire
- Vente des bois conformément aux récoltes programmées
- Mettre en place un accueil du public
- Respecter l'équilibre de la faune et de la flore

**Le bassin versant du projet se situe en dehors de toute Forêt Relevant du Régime Forestier. La plus proche est localisée à plus de 9 km au Sud-Est (Forêt de Bolbec).**



## Parc Naturel Régional

Un Parc naturel régional ne dispose pas d'un pouvoir réglementaire spécifique. Cependant, en approuvant la charte, les collectivités s'engagent à mettre en œuvre les dispositions spécifiques qui y figurent (en matière par exemple, de construction, de gestion de l'eau et des déchets, de circulation motorisée, de boisement...). Le parc est systématiquement consulté pour avis lorsqu'un équipement ou un aménagement sur son territoire nécessite une étude d'impact. De plus, les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec les chartes, et le Parc peut être consulté lors de leur élaboration et de leur révision.

De plus en plus, et dans un contexte de foisonnement normatif, la portée juridique des chartes est interrogée notamment en matière d'aménagement et d'usage de l'espace. Quarante ans après la sortie du 1er décret, la portée juridique de la charte s'appuie sur les notions de cohérence, de compatibilité, d'opposabilité mais aussi d'engagement des signataires ou de contentieux associatif. Au cas où les dispositions de la charte ne seraient pas respectées, un recours au tribunal administratif peut être engagé par l'organisme de gestion du Parc.

La Fédération est très fortement impliquée dans l'élaboration, le suivi et les améliorations des textes concernant la politique des Parcs naturels régionaux ou permettant de renforcer leur capacité à mettre en œuvre leur charte.

**Le bassin versant du projet se situe à plus de 10 km au Nord du Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande. Il n'est donc pas concerné par sa charte.**

## Sites Natura 2000

Natura 2000 est un ensemble de sites naturels proposés par chaque état membre en application des directives européennes "Oiseaux" de 1979 et "Habitats" de 1992, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales et de leurs habitats. Natura 2000 rompt avec la tradition française de protection stricte et figée des espaces et des espèces. L'approche proposée privilégie la recherche, en général collective, d'une gestion équilibrée et durable qui tient compte des préoccupations économiques et sociales. C'est reconnaître que l'état de la nature est indissociable de l'évolution des activités économiques et plus largement, de l'organisation de la société.

Les ZPS (Zone de Protection Spéciale) sont désignées au titre de la Directive « Oiseaux », le ministre chargé de l'environnement, saisi d'un projet de désignation, prend un arrêté désignant la zone comme site Natura 2000 et notifie sa décision à la Commission européenne.

Les ZSC (Zone Spéciale de Conservation) sont désignées au titre de la Directive « Habitats », le ministre chargé de l'environnement, saisi d'un projet de désignation, décide de proposer la zone à la Commission européenne. Si la Commission européenne inscrit la zone proposée sur la liste des Sites d'Importance communautaire (SIC), le ministre chargé de l'environnement prend un arrêté la désignant comme site Natura 2000.

Le préfet désigne par arrêté un comité de pilotage chargé de conduire l'élaboration du document d'objectifs (DOCOB) du site Natura 2000 puis d'en suivre la mise en œuvre. La rédaction d'un "document d'objectifs" pour chaque site Natura 2000 est apparue comme une formidable opportunité pour réfléchir ensemble, localement, à des questions qu'on ne s'était pas encore posées ou pour lesquelles il paraissait difficile de trouver des solutions. En mettant en avant les principes de gestion partenariale et de fixation d'un cadre négocié, cette démarche s'inscrit dans les approches les plus modernes au niveau international, en matière de développement durable.

**A vol d'oiseau le site Natura 2000 le plus proche est celui des cavités du Nord-Ouest de la Seine Maritime (ZSC) qui est présent à plus de 8 km.**

## 6.1.6 Risques naturels

### 6.1.6.1 Risques liés aux cavités naturelles

Les vides ou cavités qui provoquent des désordres en Haute-Normandie sont soit naturels, soit artificiels. La plupart se manifeste par l'apparition d'affaissements ou d'effondrements.

Les cavités naturelles sont, dans la plupart des cas, d'origine karstique (dissolution de la craie). Ces vides évoluent en taille et provoquent alors le « soutirage » des formations superficielles (argiles à silex, limons,...) donc des perturbations en surface. L'absorption ponctuelle ou pérenne des eaux de ruissellement permet de suspecter la présence de karst. Il se forme alors des bétoires nommées également « bétues » ou « bois-tout ». Ces bétoires deviennent alors des points d'engouffrement des ruissellements et peuvent tour à tour se colmater et se déboucher.

Les cavités artificielles creusées par l'homme peuvent être des marnières, des cailloutières, des sablières ou des argilières. La répartition des cavités ne répond à aucune logique identifiée à ce jour. Même si les anciens semblaient privilégier les zones à l'écart des écoulements, certaines marnières ont été repérées en fond de vallée sèche, dans l'axe des écoulements. Elles fonctionnent donc aujourd'hui comme les points d'engouffrement des eaux superficielles vers les eaux souterraines à l'image des bétoires. Ces zones étaient jadis éventuellement protégées des eaux de ruissellement par des talus plantés, aujourd'hui disparus.

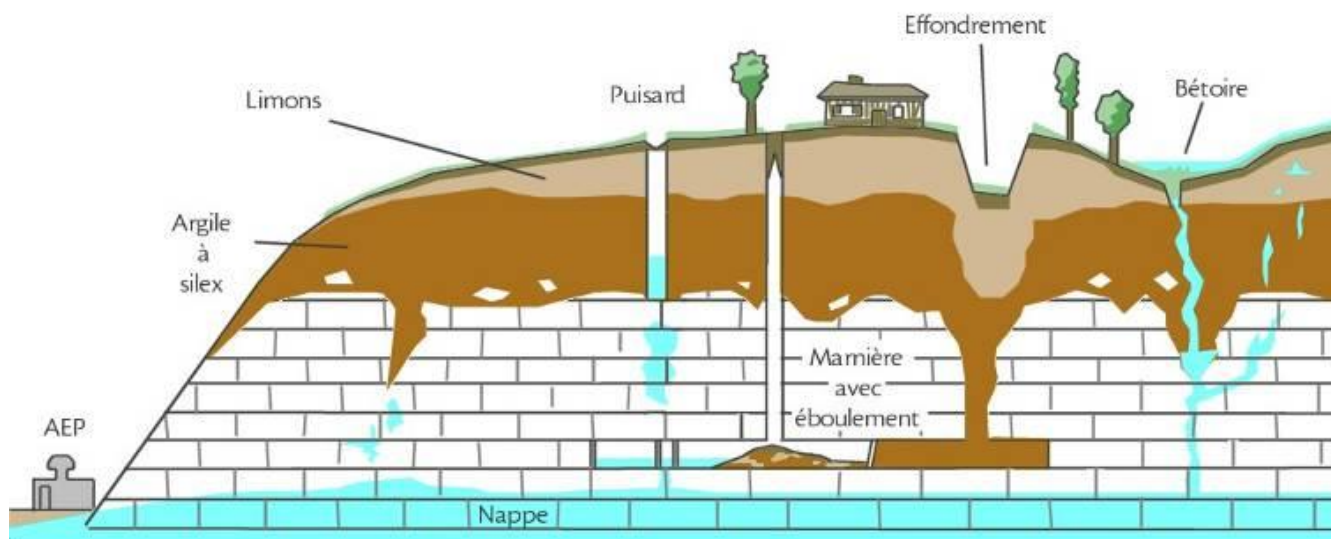
Les Silex issus des formations résiduelles à silex ont fait l'objet d'une exploitation pour les besoins locaux, en particulier pour la construction des habitations.

Les sables fins à matrice argileuse rouge en poche de dimensions variables dans les formations résiduelles à silex ont été exploités de façon artisanale comme matériaux de construction.

Les Craies du Crétacé Supérieur ont été exploitées sous forme de marnières ou temporairement sur les versants des vallées dans de nombreuses carrières à ciel ouvert, pour les besoins de l'agriculture locale (amendement calcaire des terres ou marnage).

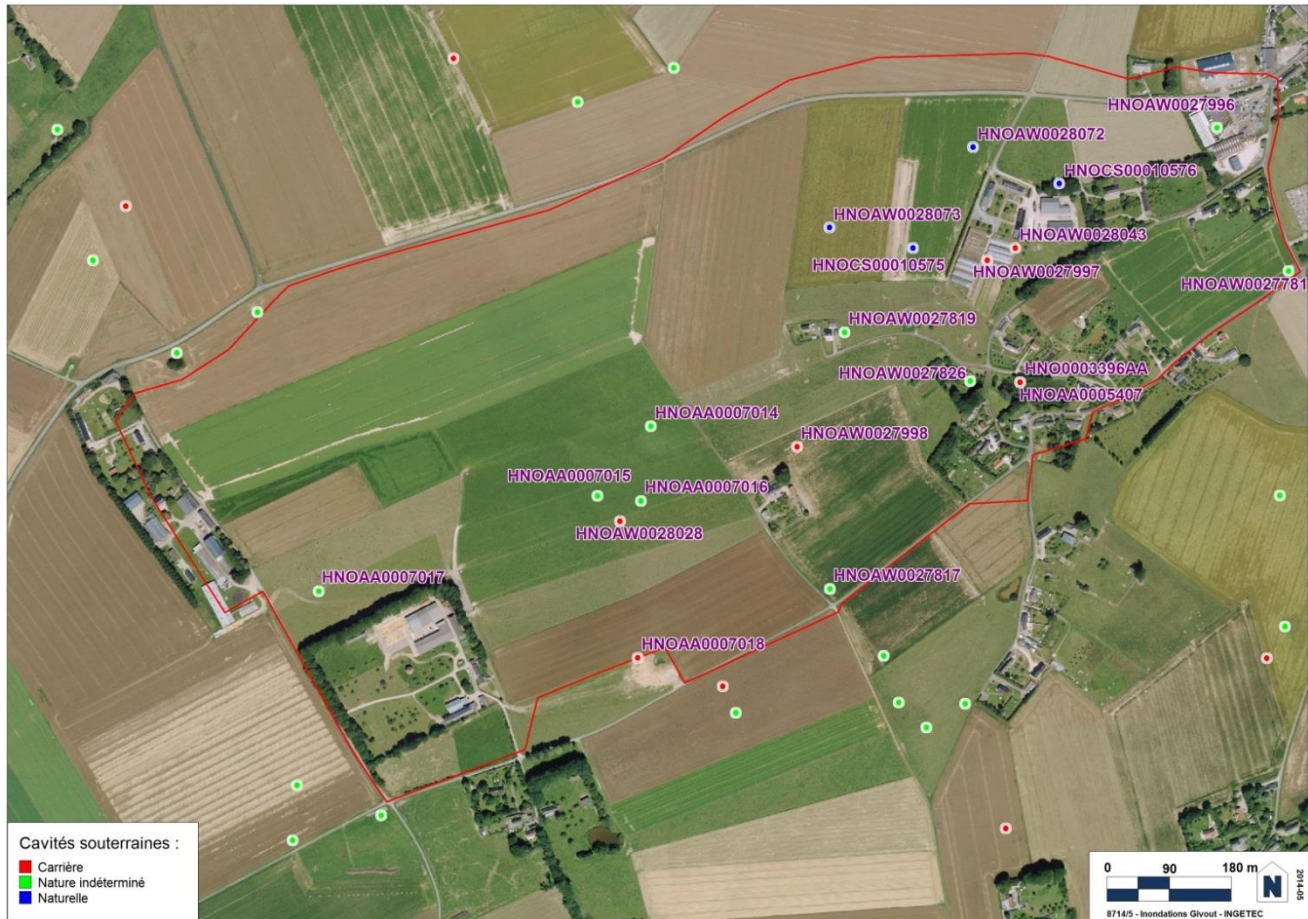
Enfin, les matériaux de surface tels que les Limons des Plateaux ont été activement exploités pour la fabrication des murs en pisé et pour l'industrie des briques pleines. Toutes ces exploitations ont été abandonnées pour des raisons économiques.

### Schéma 22 : Types de cavités souterraines



La commune de Bréauté a fait l'objet d'un recensement des vides et indices de vides sur son territoire. La consultation de la BD Cavités permet d'avoir un aperçu des indices présents au sein du bassin versant du projet.

**Schéma 23 : Localisation des cavités naturelles au sein du bassin versant du projet**



Ainsi, une vingtaine d'indices de cavités ont été recensés sur le bassin versant étudié. Parmi ces indices, trois sont localisés au cœur du hameau « Le Givout ». On notera que la béttoire qui récupère les eaux pluviales du bassin versant n'est pas répertoriée dans la base de données du BRGM.

**Tableau 11 : Caractéristiques des cavités présentes au sein du hameau (BRGM)**

Numéro de cavité	HNOAA0005407	HNO0003396AA	HNOAW0027826
Type de cavité	Carrière	Carrière	Indéterminée
Nom de la cavité	Le Givout	Le Givout	Indice 21
Précision coordonnées	100 m	100 m	4 m
Repérage géographique	Orifice visible	Orifice visible	Orifice supposé
Positionnement	Imprécis	Imprécis	Précis
Lieu d'archivage	DREAL Haute Normandie	/	BRGM SGR HNO
Date de validité	01/01/1900	01/01/1900	10/11/2006

**Le hameau « Le Givout » est donc concerné par plusieurs indices de cavités.**



### 6.1.6.2 Risques liés aux inondations

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone, provoquée principalement par des pluies importantes, durables ou exceptionnelles lors de phénomènes orageux.

Au niveau de la commune de Bréauté, les risques d'inondation sont essentiellement dus à des eaux de ruissellement provenant des plaines agricoles et se concentrant dans les talwegs, suite à de fortes précipitations. Ce risque d'inondation peut également être associé, lors de violents orages, à des débordements de mares et notamment au niveau du hameau « Le Givout ».

Finalement, à l'échelle de la commune, plusieurs catastrophes naturelles ont d'ores et déjà été répertoriées :

- En mai 2000, trois habitations ont été inondées, avec des hauteurs d'eau comprises entre 15 et 40 centimètres ;
- En août 2001, un violent orage a occasionné des inondations et des dégâts à divers degrés dans quatre propriétés situées route des Marettes et impasse du Moulin ;
- En juin 2006, des inondations ont également été constatées.

Des dommages ont été constatés par arrêtés de catastrophe naturelle pour les événements suivants :

**Tableau 12 : Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (prim.net)**

Début de l'évènement	Date de l'arrêté interministériel	Type de catastrophe
09/06/1993	20/08/1993	Inondations et coulées de boue
20/12/1993	11/01/1994	Inondations et coulées de boue
17/01/1995	06/02/1995	Inondations et coulées de boue
25/12/1999	29/12/1999	Inondations, coulées de boue, glissement et chocs mécaniques liés à l'action des vagues

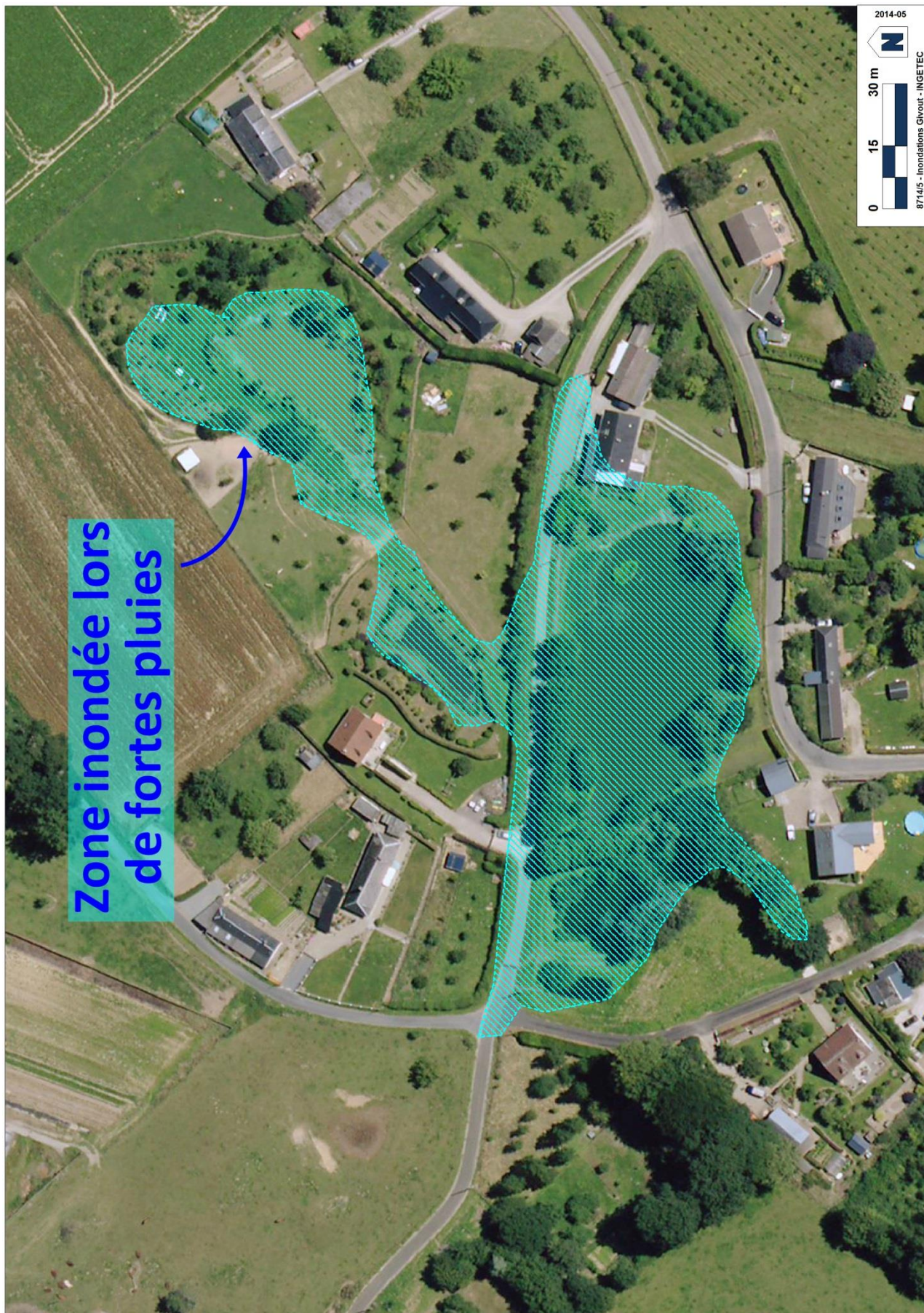
Le hameau « Le Givout » se situe au point bas d'un bassin versant endoréique de près de 100 ha. Lors de fortes pluies, les ruissellements provenant des plaines agricoles rejoignent les mares au centre du hameau et génèrent des inondations de la voie communale sur environ 30 cm de hauteur.

Les eaux se dirigent enfin dans une bétoire. En cas de saturation de cette dernière, l'emprise inondée peut recouvrir une surface importante qui a été représentée sur le schéma page suivante.

**Les habitations présentes autour des mares et de la bétoire du hameau « Le Givout », notamment celle localisée sur les remblais à l'Est de la plus grande mare, sont donc sensibles aux inondations qui peuvent être aggravées lors de la saturation de la bétoire.**



Schéma 24 : Secteur inondable au droit du hameau « Le Givout »





## 6.2 Incidences du projet et mesures

### 6.2.1 Incidences sur la climatologie et mesures

La présence d'un plan d'eau, même temporaire, peut avoir comme conséquence directe l'apparition de nappes de brouillard. En effet, le brouillard est constitué de fines gouttelettes d'eau en suspension dans l'air, identiques à celles qui constituent les nuages. Il s'agit en fait d'un nuage, un stratus, en contact avec le sol.

Le brouillard peut se présenter sous la forme d'un voile opaque, parfois très dense, ou sous la forme de bancs, circulant à travers les campagnes. C'est seulement lorsque cette visibilité est réduite à moins de 1 km que l'on convient en météorologie de parler de « brouillard », afin de le différencier sans ambiguïté de la brume.

Pour se former, le brouillard nécessite un taux d'humidité élevé, permettant la condensation de la vapeur d'eau par refroidissement ou encore par un apport en humidité. Le vent ne doit être ni trop fort, pour éviter la dispersion des gouttelettes d'eau, ni trop faible pour empêcher leur suspension dans l'air.

Dans le cas présent le phénomène redouté aurait la forme d'un brouillard dit d'évaporation. Le brouillard d'évaporation se forme souvent l'automne ou l'hiver alors que de l'air froid souffle sur une surface d'eau beaucoup plus chaude – en l'occurrence les eaux de nappe dont la température reste relativement constante dans le temps. L'eau, en s'évaporant, augmente le point de rosée pour éventuellement atteindre la température que l'air. Il y a condensation et le brouillard naît. Ce type de brouillard n'est pas très dense et il se présente souvent sous la forme de bancs.

Les bancs de brouillard développés sur le plan d'eau peuvent ensuite se déplacer et modifier plus ou moins sensiblement la visibilité alentours.

**Photo 7 : Exemple de phénomène d'apparition matinale de nappe de brouillard sur un plan d'eau**



Toutefois ce constat est à relativiser car la propagation des nappes de brouillard, si elles existent, sera quasiment nulle. Par ailleurs, on rappellera que l'ouvrage de rétention qui sera réaménagé en amont du hameau sera un bassin d'écroulement « sec », c'est-à-dire qu'il constitue une zone de rétention en eau que lors d'épisodes ruisselants importants. Les mares sont quant à elles existantes et leur réaménagement n'aura pas d'incidences sur l'apparition de brouillard.

**Ainsi, le projet n'aura pas un impact significatif sur la climatologie locale, en particulier en ce qui concerne la formation de nappe de brouillard.**



## 6.2.2 Incidences sur la géologie et mesures

Au stade Avant-Projet (AVP) de la conception, une étude géotechnique G1-G2 AVP a été réalisée au droit du bassin de rétention amont. Les investigations au niveau des mares n'ont en revanche pu être réalisées en raison de la non-acquisition foncière des terrains.

L'étude géotechnique du bassin conclue sur les recommandations suivantes au sujet de la digue :

- La digue existante présente une hauteur d'environ 1,0 m. Il a été observé des anomalies de compacité majeures sur 0,50 à 0,60 m d'épaisseur au droit des pénétromètres.
- A la lumière de ces observations, il est suggéré dans le cadre du projet de reprendre l'intégralité de la digue. Celle-ci sera terrassée et la nouvelle digue sera reprise en matériaux traités type A1, compactés à q4. L'ancrage sera a priori faible et sera à définir dans le cadre d'une mission de projet (mission G2 PRO).

Des études géotechniques plus approfondies devront donc être réalisées au droit du bassin de rétention amont mais également au niveau des mares dans le but de valider les dispositions constructives prévues à ce stade AVP de la conception.

A ce titre, le maître d'ouvrage s'engage à effectuer les missions géotechniques suivantes qui sont extraites de la norme NF P 94-500 :

- G12 : Etude de faisabilité des ouvrages géotechniques
- G2 : Etude de projet géotechnique
- G4 : Suivi géotechnique d'exécution

**D'une manière générale, toutes les dispositions constructives seront mises en œuvre en tenant compte des études géotechniques pour s'assurer de la stabilité des ouvrages. Par ailleurs, on notera qu'aucune formation géologique remarquable ou stratotype ne sera détruite par les travaux.**

## 6.2.3 Incidences sur les eaux superficielles et mesure

### 6.2.3.1 Evaluation des incidences du projet sur les eaux superficielles en phase travaux

Durant les travaux, les potentielles incidences sur les eaux superficielles sont liées au risque de perturbation des conditions d'écoulement dans l'hypothèse d'un événement ruisselant de première importance dans la mesure où des stocks de terre, de matériaux ou des engins seraient entreposés en travers du talweg.

En phase chantier, le risque de perturbation locale du fonctionnement hydraulique sera néanmoins limité par la mise en œuvre des prescriptions suivantes :

- Stockage des matériaux et parcage des engins (hors période d'activité) en dehors de l'axe du talweg ;
- Concentration des interventions sur une période courte ;
- Revégétalisation rapide des zones décapées afin d'éviter des phénomènes d'érosion en cas d'événement météorologique exceptionnel.

### 6.2.3.2 Evaluation des incidences quantitatives du projet sur les eaux superficielles en situation aménagée (à mettre à jour avec la reprise de l'étude hydraulique)

En situation actuelle, le débit de pointe calculé par le biais de la modélisation hydraulique, en entrée de béttoire lors d'une pluie d'occurrence décennale d'une heure (34 mm), est de 1,4 m<sup>3</sup>/s.

Dans le cadre du présent projet, il est prévu de réaliser les aménagements suivants :

- **Réaménagement du bassin de rétention existant en amont du hameau** : cet ouvrage sera dimensionné pour tamponner une pluie d'occurrence décennale de 3 h (47 mm) la plus défavorable et pour réguler le débit de fuite vers le caniveau de la voie communale à hauteur de 10 L/s ;
- **Réaménagement des mares existantes au cœur du hameau** : le volume tampon créé au-dessus du volume « mort » des mares existantes sera capable de stocker une pluie d'occurrence décennale de 3 h (47 mm) la plus défavorable tout en régulant le débit de fuite à hauteur de 90 L/s vers la béttoire.
- **Rétablissement de la continuité hydraulique vers l'aval** : la canalisation créée entre la surverse de la mare et le bassin versant voisin permettra d'évacuer le surplus d'eau en cas de pluie supérieure à l'occurrence décennale ou en cas de saturation de la béttoire.

**Ainsi, les aménagements mis en œuvre par le maître d'ouvrage permettront d'assurer la protection du hameau contre les inondations jusqu'à la pluie d'occurrence décennale. Le projet aura donc un impact positif sur la protection des biens et des personnes.**

**Les données hydrauliques des ouvrages projetés sont présentées dans les paragraphes qui suivent.**

### 6.2.3.3 Mesures correctives mises en œuvre dans le cadre du projet (à mettre à jour avec la reprise de l'étude hydraulique)

#### Méthode de dimensionnement employée pour le dimensionnement des ouvrages

La modélisation a été réalisée grâce au logiciel HEC-HMS développé par l'US Army Corps of Engineers. Ce logiciel HEC-HMS contient deux modules (hydrologique et hydraulique) qui permettent de simuler le ruissellement d'une pluie de projet sur un ensemble de bassins versants avec ses phénomènes d'infiltration et d'atténuation (module hydrologique), puis l'écoulement de ces débits dans des talwegs naturels ou artificiels (canaux, fossés, conduites), ainsi que le stockage dans des ouvrages aux débits de fuite fixes ou progressifs (module hydraulique).

En matière de coefficient de ruissellement, il a été retenu d'appliquer :

- Un coefficient « défavorable » pour les sous bassins versants dont la surface est inférieure ou égale à 50 ha et un coefficient « moyen » pour ceux de plus de 50 ha ;
- Un coefficient de ruissellement de 90 % pour les secteurs bâtis (concernant la surface imperméabilisée des habitations et les voiries...).

Une différence a par ailleurs été faite pour les surfaces de bassin versant, alimentant un ouvrage, supérieures à 50 ha de manière à refléter une répartition géographique vraisemblable du ruissellement. En effet, l'augmentation des tailles des parcelles cultivées entraîne une homogénéisation des états des sols pour des surfaces pouvant être importantes. Dans ces conditions, le risque de voir un bassin versant amont d'une surface inférieure à 50 ha occupé par des parcelles agricoles dont l'état des sols favorise le ruissellement est important (croûte de battance, pratiques culturales, ...). Cela conduit à majorer, pour les petites surfaces, les coefficients de ruissellement.

Enfin on indiquera que dans le cadre de la présente étude, c'est la pluie d'occurrence décennale qui a été retenue pour la modélisation en vue du dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Le choix de la station pluviométrique s'est quant à lui porté sur la station de GODERVILLE.

La pluviométrie locale (station de GODERVILLE) est disponible pour un pas de temps de 24 heures. Pour un pas de temps inférieur, on peut supposer que le rapport entre averse courte et longue pluie était constant dans la région. On peut ainsi déterminer les coefficients de Montana locaux et les hauteurs de pluie pour des événements plus courts. A noter que la pluie hivernale retenue est celle de la station de Rouen-Boos, disposant d'une période d'échantillonnage du 01 Octobre au 30 Avril, c'est-à-dire plus précise sur ce type de pluie.

**Tableau 13 : Coefficients de Montana calculés à Goderville**

Occurrence	$\alpha$	$\beta$
Décennale (6 < T < 270 min)	10.19	-0.71
Décennale (270 < T < 1440 min)	17.45	-0.82

Les hauteurs de pluie finalement prises en compte pour le dimensionnement des ouvrages sont les suivantes.

**Tableau 14 : Hauteurs de pluie estimées pour une occurrence décennale**

Durée de la pluie	15 min	30 min	1 h	3 h	24 h
Goderville - Année entière	22.6	27.8	34.0	47.0	66.0
Rouen Boos – Période hivernale	-	-	-	-	35.0

Pour plus de précisions à ce sujet, on se référera à l'étude hydraulique qui est fournie en annexe.



### Ouvrages mis en place pour assurer la protection décennale du hameau contre les inondations

Les tableaux suivants décrivent les caractéristiques des ouvrages prévus dans le cadre du présent projet et mettent en évidence les incidences de ces derniers sur le fonctionnement hydraulique du secteur.

**Tableau 15 : Caractéristiques du bassin de rétention situé en amont du hameau et incidences sur le fonctionnement hydraulique**

Pluie d'occurrence décennale	Situation actuelle	Situation future
Débit de pointe entrant (pluie de 3h, soit 47 mm)	0,45 m <sup>3</sup> /s	0,45 m <sup>3</sup> /s
Volume de rétention utile de l'ouvrage	1 260 m <sup>3</sup>	4 260 m <sup>3</sup>
Débit de fuite maximal de l'ouvrage	0,45 m <sup>3</sup> /s	0,01 m <sup>3</sup> /s

**Tableau 16 : Caractéristiques des 3 mares situées au droit du hameau et incidences sur le fonctionnement hydraulique**

Pluie d'occurrence décennale	Situation actuelle	Situation future
Débit de pointe entrant (pluie de 3h, soit 47 mm)	0,91 m <sup>3</sup> /s	0,48 m <sup>3</sup> /s
Volume de rétention utile de l'ouvrage	-	3 000 m <sup>3</sup>
Débit de fuite maximal de l'ouvrage	0,91 m <sup>3</sup> /s	0,09 m <sup>3</sup> /s

**Schéma 25 : Localisation des ouvrages mis en œuvre pour assurer la protection du hameau contre les inondations jusqu'à la pluie d'occurrence décennale**

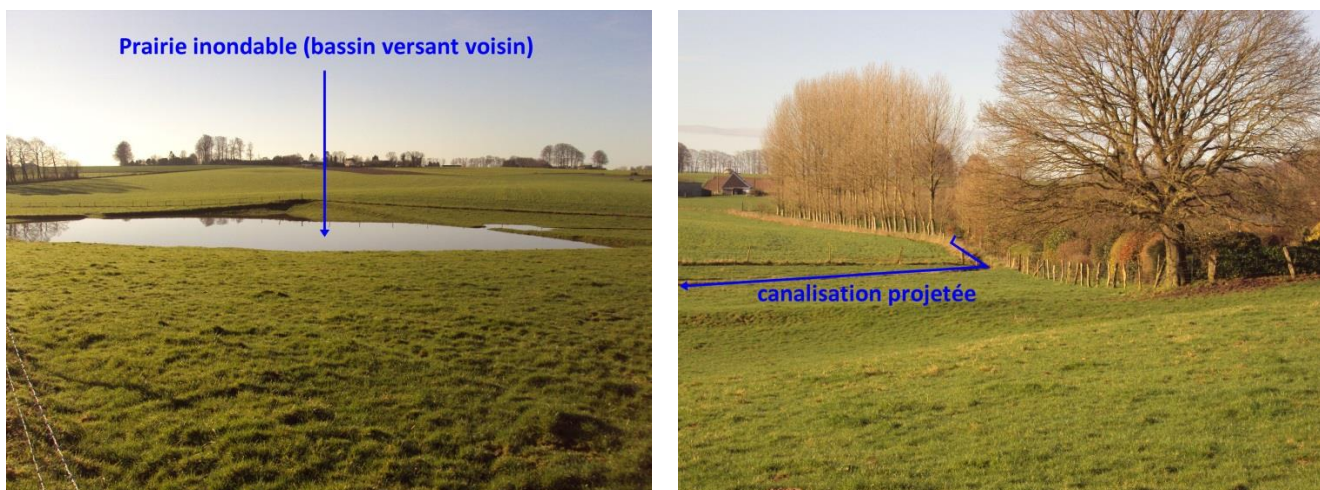


Les aménagements réalisés au droit du bassin de rétention amont et au niveau des mares 1, 2 et 3, permettront ainsi de créer un volume de tamponnement supplémentaire de 6 000 m<sup>3</sup>. La régulation des débits de fuite en sortie d'ouvrages permettra par ailleurs de réguler les arrivées d'eau dans la bétoire et de limiter le risque d'inondation au point bas du hameau jusqu'à la pluie d'occurrence décennale.

#### Ouvrage mis en place pour assurer la protection du hameau contre les inondations en cas de pluie supérieure à l'occurrence décennale ou en cas de saturation de la bétoire

Le rétablissement de la continuité hydraulique a pour objectif de créer un trop plein au système endoréique actuel pour ainsi limiter le risque d'inondation en cas de saturation de la bétoire ou de débordement des mares (pluie supérieure à l'occurrence décennale).

#### Photo 8 : Prairie inondable et localisation projetée de la canalisation Ø 400 mm



Si ce rétablissement de l'écoulement s'avère possible compte-tenu des faibles enjeux à l'aval (rejet dans une prairie inondable), le calage altimétrique de la canalisation reste néanmoins très problématique au regard des contraintes topographiques du secteur.

En effet, pour assurer un fonctionnement gravitaire entre le trop-plein de la mare 3 et la prairie inondable située sur le bassin versant voisin, le seul dispositif technique réalisable correspond à la mise en place d'une canalisation Ø 400 mm sur une pente en long de 0,1 %. Le débit capacitaire d'une canalisation qui présente ces caractéristiques est de 0,09 m<sup>3</sup>/s.

On notera qu'au regard du caractère inondable de la prairie à l'aval et de la faible pente de l'ouvrage, il a été retenu de mettre en place un clapet anti-retour en sortie de canalisation pour éviter une montée en charge.

Ainsi, la canalisation Ø 400 mm sera en mesure d'évacuer le débit de fuite (90 L/s) de la mare en cas de saturation de la bétoire et pourra également évacuer une partie du volume d'eau en cas de pluie supérieure à l'occurrence décennale.

### 6.2.3.4 Evaluation des incidences qualitatives du projet sur les eaux superficielles en phase aménagée

Les aménagements réalisés dans le cadre du présent projet de lutte contre les inondations, bien que ce ne soit pas leur objectif initial, vont jouer améliorer le phénomène de décantation des ruissellements et ainsi diminuer les apports de pollution vers la bétairie à l'aval.

Les sources potentielles de flux polluants pouvant aboutir dans les ouvrages du projet sont de plusieurs types :

- Sédiments arrachés par l'érosion hydrique sur les parcelles cultivées ;
- Intrants agricoles lessivés ;
- Hydrocarbures par pollution chronique et pollution accidentelle (voies communales) ;
- ...

Les sédiments et les intrants lessivés issus de l'activité agricole sont naturellement transportés par les écoulements mais restent difficilement quantifiables. Les aménagements proposés dans le cadre du projet permettront de favoriser la décantation et de limiter leur transfert vers la bétairie.

En effet, le temps de séjour des eaux de pluie dans l'ouvrage projeté est suffisamment important pour permettre la décantation.

D'après Valiron et Tabuchi<sup>1</sup>, pour un temps de vidange compris entre 12 et 48 h, la décantation est au minimum de 60% pour les MES et peut atteindre ou même dépasser 80-85% suivant la granulométrie.

Par ailleurs, il a été établi qu'une grande partie de la pollution se trouve associée aux MES, à l'exception principalement des nitrites, nitrates et phosphore soluble.

Ce traitement concernera les MES dont l'affinité pour les polluants est forte. Le tableau suivant donne une idée de la fraction de pollution fixée sur les MES pour différents paramètres de pollution.

**Tableau 17 : Pollution fixée par les MES (Chebbo et al "Les bassins d'orage et la lutte contre la pollution des eaux pluviales" Journée d'étude des eaux pluviales, AGEN 1991)**

DCO	DBO <sub>5</sub>	NTK	Hydrocarbures
83 à 92%	90 à 95%	65 à 80%	82 à 99%

Une décantation de quelques heures réduira donc, non seulement les MES mais aussi les éléments fixés sur celles-ci. Le tableau suivant tiré de l'étude de Chebbo et al<sup>2</sup> le confirme.

**Tableau 18 : Réduction de la pollution par décantation**

MES	DCO	DBO <sub>5</sub>	NTK	Hydrocarbures
80 à 90%	60 à 90%	75 à 90%	40 à 70%	90%

<sup>1</sup> Valiron et Tabuchi "Maîtrise de la pollution urbaine par temps de pluie" Tec et Doc Lavoisier, 1992.

<sup>2</sup> Chebbo et al "Les bassins d'orage et la lutte contre la pollution des eaux pluviales" Journée d'étude des eaux pluviales, AGEN 1991.



Le bassin de rétention aménagé en amont du hameau ainsi que le volume de tamponnement créé au-dessus du volume mort des 3 mares, participeront donc à une réduction de la pollution par un abattement des MES. Ils constitueront ainsi une zone d'atterrissement et restituera à la bétairie à l'aval, une eau de meilleure qualité que celle y transitant aujourd'hui.

**Aussi bien d'un point de vue préventif que curatif, les volumes de tamponnement créés au droit du bassin de rétention amont et au droit des mares, permettront de favoriser l'abattement de la charge polluante contenue dans les ruissellements issus du bassin versant amont.**

**La décantation assurera une amélioration de la qualité de l'eau à l'exutoire et donc de l'eau se dirigeant vers la bétairie en aval.**

**Par conséquent, l'ouvrage projeté aura un impact positif sur la qualité des eaux superficielles mais également sur les eaux souterraines.**

## 6.2.4 Incidences sur les eaux souterraines et mesure

Comme vu précédemment dans ce dossier, le secteur sur lequel est situé le hameau « Le Givout » est sensible vis-à-vis des indices de cavités souterraines et notamment des bétoires, en témoigne la présence d'une bétoire au point bas du hameau qui permet aujourd'hui l'évacuation des eaux pluviales de ce bassin versant endoréique. Au regard des enjeux associés la pollution des eaux souterraines par le biais de la bétoire, la problématique de protection de la ressource en eau est donc à prendre.

Dans le cas présent, le projet consiste d'une part à créer des volumes de stockage en complément de ceux déjà existants et d'autre part, à réguler les débits de fuite vers la bétoire à l'aval. Ces aménagements vont ainsi permettre de filtrer les ruissellements issus des parcelles agricoles, décanter les matières en suspension et la pollution associée.

**Les aménagements réalisés pour renforcer le tamponnement et à la régulation des eaux pluviales en amont de la bétoire, constituent donc une mesure pour la protection des eaux souterraines.**

**On notera qu'en complément de ces aménagements, le maître d'ouvrage prévoit d'intégrer des cloisons siphoides au niveau des dispositifs de fuite pour ainsi optimiser le traitement des eaux pluviales avant rejet.**

Toutefois malgré la mise en œuvre de ces mesures, des risques différés potentiels de pollution existent et peuvent être liés aux conditions d'évolution des ouvrages. Ces risques sont surtout liés à l'ouverture de nouvelles bétoires qui pourraient constituer des points d'absorption ponctuels des eaux de surface dont le transit est rapide et direct (sans aucune épuration) vers les eaux souterraines.

Les sources potentielles de flux polluants pouvant aboutir dans les bétoires seraient alors de 3 types :

- Les sédiments arrachés par l'érosion hydrique sur les parcelles cultivées ;
- Les intrants agricoles lessivés (engrais, phytosanitaires,...) ;
- Les pollutions chroniques et/ou pollutions accidentelles liées à la circulation.

**Aussi, dans le cadre des opérations de déblaiement et de curage réalisés au niveau du bassin de rétention et au niveau des mares, une supervision hydrogéologique sera effectuée pour ainsi vérifier l'absence d'anomalies ou d'indices de bétoires.**

**Les prescriptions techniques du bureau géotechnique devront être suivies scrupuleusement afin d'éviter toute dégradation potentielle de la ressource.**

**Enfin après les travaux, les ouvrages feront l'objet d'une surveillance régulière. Une attention particulière sera portée sur la détection de l'apparition d'éventuels points d'engouffrement (bétoires).**

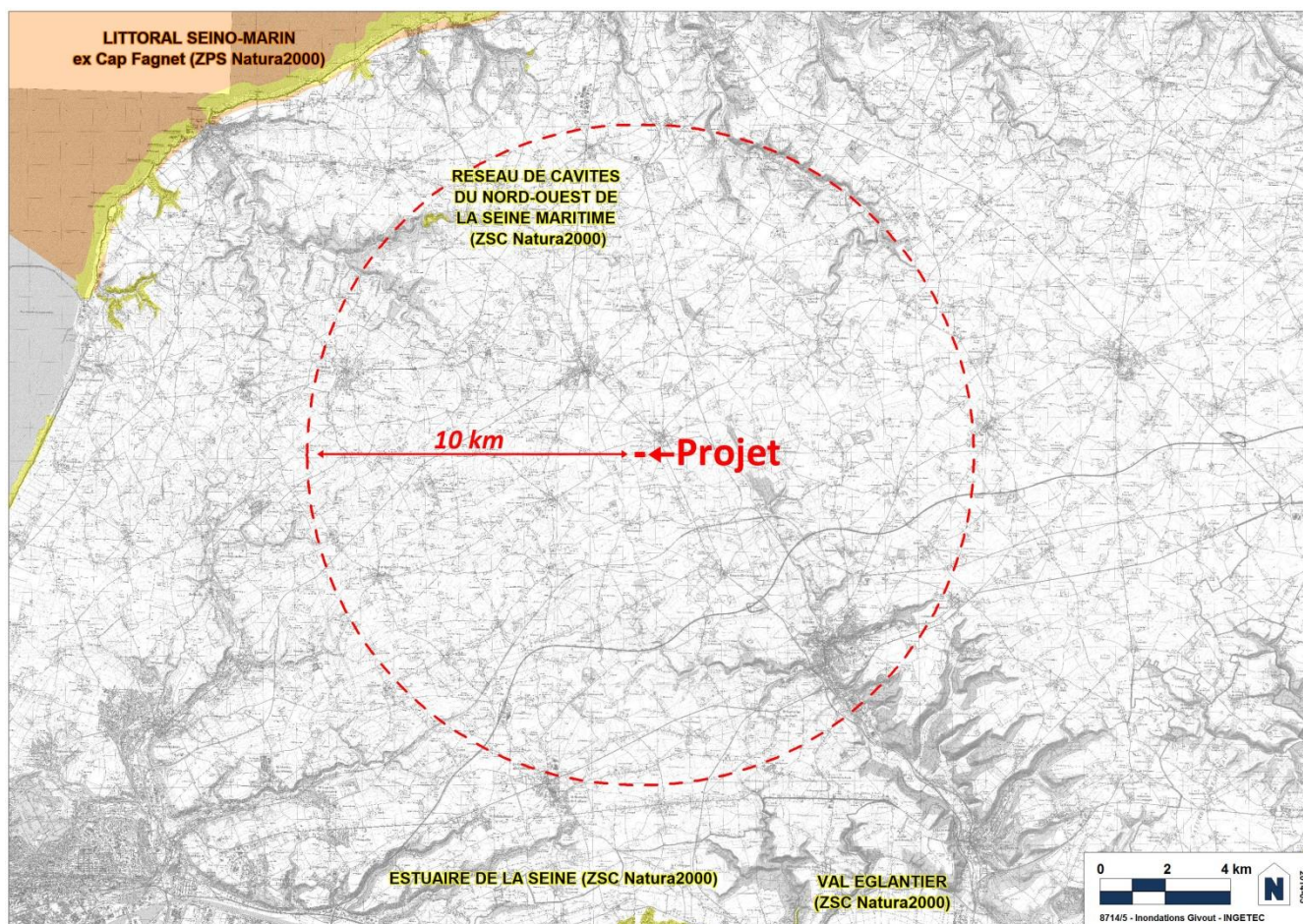
## 6.2.5 Incidences sur le milieu naturel et mesure

### 6.2.5.1 Evaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000

Dans un premier temps, on peut rappeler que le secteur du projet mais également le bassin versant du hameau « Le Givout » ne recoupent avec aucun périmètre de site Natura 2000.

La carte suivante présente la localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000 les plus proches. Elle permet de constater que le projet est totalement déconnecté de ces périmètres.

#### Schéma 26 : Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000 les plus proches



Le site le plus proche se situe à environ 9 kilomètre à vol d'oiseau et concerne le réseau de cavités de chauves-souris du Nord-Ouest de la Seine-Maritime.

**Il n'existe donc aucune similitude entre la création d'ouvrages de lutte contre les inondations et ces habitats. Ce constat traduit une déconnexion entre le secteur du projet et les zones NATURA 2000 existantes les plus proches.**



#### 6.2.5.2 Evaluation des incidences du projet sur le patrimoine naturel protégé

**Le hameau « Le Givout » est situé en dehors de toute zone naturelle protégée.**

#### 6.2.5.3 Evaluation des incidences du projet sur le patrimoine naturel inventorié

**Le hameau « Le Givout » est situé en dehors de toute zone naturelle inventoriée.**

#### 6.2.5.4 Evaluation des incidences du projet sur la végétation au droit du projet

Dans le cadre du présent projet, les aménagements qui pourrait potentiellement impacter la végétation en place sont les suivants :

- Déblais pour l'agrandissement du bassin de rétention amont ;
- Déblais pour la suppression du talus entre les mares 1 et 2.

La végétation que l'on retrouve au droit de ces deux aménagements est présentée sur les photos suivantes.

**Photo 9 : Prairie au niveau de l'extension du bassin amont (photo de gauche) et talus entre les mares 1 et 2 (photo de droite)**



**La végétation recensée sur les terrains où seront réalisés les plus importants travaux de terrassement, correspond à de la prairie enherbée qui ne présente pas d'intérêt particulier. Le projet n'aura donc aucune incidence significative sur une végétation rare ou constituant un habitat écologique privilégié.**

## 6.2.6 Incidences des travaux et mesure

### 6.2.6.1 Evaluation des incidences de la phase travaux

Les risques de pollution liés à la phase des travaux de réalisation des aménagements seront relativement limités dans le temps. Néanmoins les incidences les plus importantes seront dues :

- A la production de matière en suspension (MES) pendant les opérations de creusement, de dépôt et de mouvement de terre (surtout par temps de pluie) ;
- Au risque de pollution accidentelle par les engins de chantier dans les zones les plus sensibles.

### 6.2.6.2 Mesures mises en œuvre dans le cadre de la phase travaux

La production des MES liée à la réalisation des ouvrages pourra être limitée par un décapage et un défrichage des surfaces uniquement nécessaires aux travaux couplé à une végétalisation rapide des terrains nus (talus). Pour cela, les terrains devront être ensemencés rapidement afin de leur assurer une bonne tenue.

De même, des précautions seront à prendre concernant les engins de chantier :

- Contrôle de leur état (fuites) ;
- Entretien réalisé à l'extérieur des sites de travaux ;
- La nuit et le week-end, stationnement à l'écart des zones décapées ;
- Information préalable du Coordonnateur Santé Sécurité ;
- Sensibilisation préalable des chefs de chantier afin qu'ils intègrent la contrainte eau potable et assurent une intervention rapide en cas de problèmes particuliers ou de pollutions accidentelles durant les travaux.

**Il est nécessaire que les recommandations du présent dossier soient respectées afin de limiter les risques de pollution des eaux superficielles et souterraines durant la phase travaux.**

## 6.3 Compatibilité du projet avec les documents de planification, d'orientation et de prévention

### 6.3.1 Compatibilité avec la directive européenne 2000/60/CE

La directive 2000/60/CE établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. L'article premier de la présente directive a pour objet d'établir un cadre pour la protection des eaux intérieures de surface, des eaux de transition, des eaux côtières et des eaux souterraines, qui :

- a. Préviennent toute dégradation supplémentaire, préserve et améliore l'état des écosystèmes aquatiques ainsi que, en ce qui concerne leurs besoins en eau, des écosystèmes terrestres et des zones humides qui en dépendent directement ;
- b. Promeuvent une utilisation durable de l'eau, fondée sur la protection à long terme des ressources en eau disponibles ;
- c. Vise à renforcer la protection de l'environnement aquatique ainsi qu'à l'améliorer, notamment par des mesures spécifiques conçues pour réduire progressivement les rejets, émissions et pertes de substances prioritaires, et l'arrêt ou la suppression progressive des rejets, émissions et pertes de substances dangereuses prioritaires ;
- d. Assure la réduction progressive de la pollution des eaux souterraines et prévient l'aggravation de leur pollution, et
- e. Contribue à atténuer les effets des inondations et des sécheresses, et contribue ainsi :
  - ↪ à assurer un approvisionnement suffisant en eau de surface et en eau souterraine de bonne qualité pour les besoins d'une utilisation durable, équilibrée et équitable de l'eau ;
  - ↪ à réduire sensiblement la pollution des eaux souterraines ;
  - ↪ à protéger les eaux territoriales et marines,
  - ↪ à réaliser les objectifs des accords internationaux pertinents, y compris ceux qui visent à prévenir et à éliminer la pollution de l'environnement marin par une action communautaire au titre de l'article 16, paragraphe 3 ;
  - ↪ à arrêter ou supprimer progressivement les rejets, émissions et pertes de substances dangereuses prioritaires présentant un risque inacceptable pour ou via l'environnement aquatique, dans le but ultime d'obtenir, dans l'environnement marin, des concentrations qui soient proches des niveaux de fond pour les substances présentes naturellement et proches de zéro pour les substances synthétiques produites par l'homme.

**Le présent projet d'aménagement est en accord avec la présente directive car il aura une incidence positive sur les eaux souterraines, superficielles ou les milieux humides associés si les prescriptions sont suivies et il répondra à l'alinéa « e » en contribuant à limiter les effets des inondations.**



## **6.3.2 Contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 ainsi qu'aux objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10**

### **6.3.2.1 Article L.211-1 du Code de l'Environnement pris en application de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30-12-2006**

Les dispositions des chapitres Ier à VII du titre Ier (Eau et milieux aquatiques) ont pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

- 1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;
- 2° La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;
- 3° La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;
- 4° Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;
- 5° La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;
- 6° La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau.

Par ailleurs, la gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population.

Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

- 1° De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole ;
- 2° De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;
- 3° De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

### **6.3.2.2 Article D.211-10 Code de l'Environnement**

Dans les documents de programmation et de planification élaborés et les décisions prises par l'Etat, ses établissements publics et les autres personnes morales de droit public et en vue d'assurer une amélioration continue de l'environnement, sont pris comme référence les objectifs de qualité définis :

- 1° Aux tableaux I et II annexés à l'article D. 211-10 en ce qui concerne la qualité des eaux conchylicoles et des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons ;
- 2° A l'arrêté mentionné au premier alinéa de l'article R. 1321-38 du Code de la santé publique en ce qui concerne la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire ;
- 3° A l'article D. 1332-2 du Code de la santé publique en ce qui concerne les eaux des bassins de piscine et, en ce qui concerne la qualité des eaux de baignade, à la colonne I du tableau figurant au I de l'annexe au décret n° 2008-990 du 18 septembre 2008 relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade et des piscines puis à l'arrêté prévu à l'article D. 1332-27 du même Code à partir du 1er janvier 2013.

**Le projet d'aménagement qui vise à protéger le hameau contre inondations, participera également à l'atteinte de ces objectifs de qualité puisqu'il favorisera le tamponnement et la décantation des eaux de ruissellement en amont de la bétairie.**

### 6.3.3 Compatibilité avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE Seine Normandie 2016-2021)

La mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau prévoit, pour chaque district hydrographique, la réalisation d'un plan de gestion qui précise les objectifs environnementaux visés pour l'ensemble des masses d'eaux (cours d'eau, plans d'eau, eaux souterraines, eaux côtières et eaux de transition) et les conditions de leur atteinte.

En France, l'application de la DCE se fait à l'échelle des bassins. Le plan de gestion du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands est constitué :

- du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) ;
- du programme de mesures, qui énonce les actions pertinentes, en nature et en ampleur, pour permettre l'atteinte des objectifs fixés

Ce schéma directeur, révisé tous les six ans, se doit toutefois de développer des orientations visant au-delà de cette limite de temps en intégrant dans sa conception les changements majeurs et de fond qui touchent la planète et son climat, mais également la structure même des sociétés humaines : démographie, risques sanitaires émergents, modèles économiques.

Le SDAGE 2016-2021 a été adopté le 5 novembre 2015 par le comité de bassin. Cette actualisation du SDAGE 2010-2015 permet la mise en place d'un programme d'aménagement et de gestion des eaux sur la période 2016-2021. Outre l'actualisation des données par rapport à la version précédente, le SDAGE 2016-2021 intègre notamment les problématiques liées au changement climatique et celles liées aux exigences de santé et de salubrité public.

Ainsi, dans la continuité du document de référence sur la période 2010 - 2015, le SDAGE 2016 - 2021 s'articule autour des 8 défis qui étaient fixés sur la période précédente :

- Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques ;
- Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
- Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants ;
- Protéger et restaurer la mer et le littoral ;
- Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ;
- Gérer la rareté de la ressource en eau ;
- Limiter et prévenir le risque d'inondation.

Les moyens pour atteindre les objectifs contenus dans ces défis ont été définis de la façon suivante :

- Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis ;
- Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis.

Les principales évolutions du SDAGE entre la période 2010 - 2015 et la période 2016 - 2021 sont :

- L'actualisation des données d'entrée ;
- L'intégration des enjeux associés au changement climatique et les nouvelles exigences en matière de santé et de salubrité publique.

Les paragraphes suivants reprennent les prescriptions retenues pour chaque défi.

---

### Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques

---

- **Orientation 1 - Poursuivre la réduction des apports ponctuels par temps sec des matières polluantes classiques dans les milieux tout en veillant à pérenniser la dépollution existante :**
  - ↪ *Disposition D1.1 : Adapter les rejets issus des collectivités, des industriels et des exploitations agricoles au milieu récepteur ;*
  - ↪ *Disposition D1.2 : Maintenir le bon fonctionnement du patrimoine existant des collectivités, des industriels et des exploitations agricoles au regard des objectifs de bon état, des objectifs assignés aux zones protégées et des exigences réglementaires ;*
  - ↪ *Disposition D1.3 : Traiter et valoriser les boues de systèmes d'assainissement ;*
  - ↪ *Disposition D1.4 : Limiter l'impact des infiltrations en nappes ;*
  - ↪ *Disposition D1.5 : Valoriser le potentiel énergétique de l'assainissement ;*
  - ↪ *Disposition D1.6 : Améliorer la collecte des eaux usées de temps sec par les réseaux collectifs d'assainissement ;*
  - ↪ *Disposition D1.7 : Limiter la création de petites agglomérations d'assainissement et maîtriser les pollutions ponctuelles dispersées de l'assainissement non collectif.*
  
- **Orientation 2 - Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain :**
  - ↪ *Disposition D1.8 : Renforcer la prise en compte des eaux pluviales dans les documents d'urbanisme ;*
  - ↪ *Disposition D1.9 : Réduire les volumes collectés par temps de pluie ;*
  - ↪ *Disposition D1.10 : Optimiser le système d'assainissement et le système de gestion des eaux pluviales pour réduire les déversements par temps de pluie ;*
  - ↪ *Disposition D1.11 : Prévoir, en absence de solution alternative, le traitement des rejets urbains de temps de pluie dégradant la qualité du milieu récepteur.*

---

### Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques

---

- **Orientation 3 - Diminuer la pression polluante par les fertilisants (nitrates et phosphore) en élevant le niveau d'application des bonnes pratiques agricoles :**
  - ↪ *Disposition D2.12 : Prendre en compte l'eutrophisation marine dans la délimitation des zones vulnérables ;*
  - ↪ *Disposition D2.13 : Réduire la pression de fertilisation dans les zones vulnérables pour atteindre les objectifs du SDAGE ;*
  - ↪ *Disposition D2.14 : Optimiser la couverture des sols en automne pour atteindre les objectifs environnementaux du SDAGE ;*
  - ↪ *Disposition D2.15 : Maîtriser les apports de phosphore en amont des masses d'eau de surface menacées d'eutrophisation.*
  
- **Orientation 4 - Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de réduire les risques de ruissellement, d'érosion et de transfert des polluants vers les milieux aquatiques :**
  - ↪ *Disposition D2.16 : Protéger les milieux aquatiques des pollutions par le maintien de la ripisylve naturelle ou la mise en place de zones tampons ;*
  - ↪ *Disposition D2.17 : Maîtriser le ruissellement et l'érosion en amont des masses d'eau altérées par ces phénomènes ;*
  - ↪ *Disposition D2.18 : Conserver les éléments fixes du paysage qui freinent les ruissellements ;*
  - ↪ *Disposition D2.19 : Maintenir les surfaces en herbe existantes (prairies temporaires ou permanentes) ;*
  - ↪ *Disposition D2.20 : Limiter l'impact du drainage par des aménagements spécifiques.*



- **Orientation 5 - Limiter les risques micro-biologiques, chimiques et biologiques d'origine agricole en amont proche des « zones protégées » à contraintes sanitaires :**
  - ↳ *Disposition D2.21 : Maîtriser l'accès du bétail aux abords des cours d'eau et points d'eau dans ces zones sensibles aux risques microbiologiques, chimiques et biologiques ;*
  - ↳ *Disposition D2.22 : Limiter les risques d'entraînement des contaminants microbiologiques par ruissellement hors des parcelles.*

---

### Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants

---

- **Orientation 6 - Identifier les sources et parts respectives des émetteurs, et améliorer la connaissance des micropolluants :**
  - ↳ *Disposition D3.23 : Améliorer la connaissance des pollutions par les micropolluants pour orienter les actions à mettre en place.*
- **Orientation 7 - Adapter les mesures administratives pour mettre en œuvre des moyens permettant d'atteindre les objectifs de suppression ou de réduction des rejets micropolluants pour atteindre le bon état des masses d'eau :**
  - ↳ *Disposition D3.24 : Adapter les actes administratifs en matière de rejets de micropolluants ;*
  - ↳ *Disposition D3.25 : Intégrer dans les autres documents administratifs du domaine de l'eau les objectifs de réduction des micropolluants ainsi que les objectifs spécifiques des aires d'alimentation de captage (AAC) et du littoral ;*
  - ↳ *Disposition D3.26 : Intégrer dans les documents professionnels les objectifs de réduction des micropolluants ainsi que les objectifs spécifiques des aires d'alimentation de captage (AAC) et du littoral.*
- **Orientation 8 - Promouvoir les actions à la source de réduction ou de suppression des rejets de micropolluants :**
  - ↳ *Disposition D3.27 : Responsabiliser les utilisateurs de micropolluants (activités économiques, unions professionnelles, agriculteurs, collectivités, associations, groupements et particuliers...);*
  - ↳ *Disposition D3.28 : Mettre en œuvre prioritairement la réduction à la source des rejets de micropolluants par les acteurs économiques ;*
  - ↳ *Disposition D3.29 : Poursuivre les actions vis-à-vis des effluents concentrés toxiques produits en petites quantités par des sources dispersées et favoriser leur recyclage ;*
  - ↳ *Disposition D3.30 : Réduire le recours aux pesticides en agissant sur les pratiques ;*
  - ↳ *Disposition D3.31 : Maîtriser les usages des micropolluants dans les aires d'alimentation des captages (AAC).*
- **Orientation 9 - Soutenir les actions palliatives contribuant à la réduction des flux de micropolluants vers les milieux aquatiques :**
  - ↳ *Disposition D3.32 : Soutenir les actions palliatives contribuant à la réduction des flux de micropolluants vers les milieux aquatiques.*

#### Défi 4 : Protéger et restaurer la mer et le littoral

- **Orientation 10 - Réduire les apports en excès de nutriments (azote et phosphore) pour limiter les phénomènes d'eutrophisation littorale et marine :**
  - ↪ *Disposition D4.33 : Identifier les bassins prioritaires contribuant de manière significative aux phénomènes d'eutrophisation ;*
  - ↪ *Disposition D4.34 : Agir sur les bassins en « vigilance nutriments » pour prévenir tout risque d'extension des phénomènes d'eutrophisation aux zones encore préservées ;*
  - ↪ *Disposition D4.35 : Renforcer la réduction des apports de nutriments dans les bassins prioritaires ;*
  - ↪ *Disposition D4.36 : Agir sur les bassins contributeurs « Algues vertes » pour réduire les flux d'azote à la mer ;*
  - ↪ *Disposition D4.37 : Agir sur les bassins contributeurs « phytoplancton et algues vertes » ;*
  - ↪ *Disposition D4.38 : Agir sur les bassins contributeurs à « enjeux locaux d'eutrophisation ».*
- **Orientation 11 - Limiter ou supprimer les rejets directs de micropolluants au sein des installations portuaires :**
  - ↪ *Disposition D4.39 : Préconiser pour chaque port un plan de gestion environnementale ;*
  - ↪ *Disposition D4.40 : Réduire ou éliminer à la source les pollutions chroniques ou accidentelles provenant des installations portuaires ou transitant par elles.*
- **Orientation 12 - Limiter ou réduire les rejets directs en mer de micropolluants en provenance des opérations de dragage et de clapage :**
  - ↪ *Disposition D4.41 : Planifier la gestion des sédiments de dragage portuaire et des voies de navigation en privilégiant leur valorisation ;*
  - ↪ *Disposition D4.42 : Limiter l'impact des opérations de dragage/clapage sur les milieux marins ;*
  - ↪ *Disposition D4.43 : Limiter ou supprimer certains rejets en mer.*
- **Orientation 13 - Réduire les risques sanitaires liés aux pollutions dans les zones protégées (baignades, conchylicoles et de pêche à pied) :**
  - ↪ *Disposition D4.44 : Réaliser des profils de vulnérabilité des zones de baignade en eau de mer (et en eau douce), zones conchylicoles et de pêche à pied des bivalves ;*
  - ↪ *Disposition D4.45 : Faire évoluer les profils et évaluer les actions au fil d'une mise à jour des connaissances ;*
  - ↪ *Disposition D4.47 : Sensibiliser les usagers à la qualité des branchements ou de leur assainissement individuel et à la toxicité de leurs rejets domestiques.*
- **Orientation 14 :- Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques littoraux et marins ainsi que la biodiversité :**
  - ↪ *Disposition D4.48 : Limiter l'impact des travaux, aménagements et activités sur le littoral et le milieu marin ;*
  - ↪ *Disposition D4.49 : Limiter le colmatage des fonds marins sensibles ;*
  - ↪ *Disposition D4.50 : Réduire les quantités de macro et micro déchets en mer et sur le littoral afin de limiter leur impact sur les habitats et les espèces.*
- **Orientation 15 - Promouvoir une stratégie intégrée du trait de côte :**
  - ↪ *Disposition D4.51 : Développer une planification de la gestion du trait de côte prenant en compte les enjeux de biodiversité, de patrimoine et de changement climatique.*

---

## Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future

---

- **Orientation 16 - Protéger les aires d'alimentation de captage d'eau souterraine destinée à la consommation humaine contre les pollutions diffuses :**
  - ↳ *Disposition D5.52 : Définir et protéger les aires d'alimentation des captages ;*
  - ↳ *Disposition D5.53 : Diagnostiquer et classer les captages d'alimentation en eau potable en fonction de la qualité de l'eau brute ;*
  - ↳ *Disposition D5.54 : Mettre en œuvre un programme d'action adapté pour protéger ou reconquérir la qualité de l'eau captée pour l'alimentation en eau potable ;*
  - ↳ *Disposition D5.55 : Protéger la ressource par des programmes de maîtrise d'usage des sols en priorité dans les périmètres de protection réglementaire et les zones les plus sensibles des aires d'alimentation de captages ;*
  - ↳ *Disposition D5.56 : Protéger les zones protégées destinées à l'alimentation en eau potable pour le futur.*
  
- **Orientation 17.- Protéger les aires d'alimentation de captage d'eau de surface destinées à la consommation humaine contre les pollutions :**
  - ↳ *Disposition D5.57 : Mettre en œuvre des périmètres de protection des prises d'eau pour l'alimentation en eau potable ;*
  - ↳ *Disposition D5.58 : Réglementer les rejets ponctuels dans les périmètres rapprochés de captages ;*
  - ↳ *Disposition D5.59 : Prendre en compte les eaux de ruissellement pour protéger l'eau captée pour l'alimentation en eau potable de manière différenciée en zone urbanisée et en zone rurale.*

---

## Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides

---

- **Orientation 18 - Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques continentaux et littoraux ainsi que la biodiversité :**
  - ↳ *Disposition D6.60 : Éviter, réduire, compenser les impacts des projets sur les milieux aquatiques continentaux et les zones humides ;*
  - ↳ *Disposition D6.61 : Entretenir les milieux aquatiques et humides de façon à favoriser leurs fonctionnalités, préserver leurs habitats et leur biodiversité ;*
  - ↳ *Disposition D6.62 : Restaurer, renaturer et aménager les milieux dégradés, les masses d'eau fortement modifiées ou artificielles ;*
  - ↳ *Disposition D6.63 : Délimiter et cartographier les espaces de mobilité des cours d'eau et du littoral ;*
  - ↳ *Disposition D6.64 : Préserver et restaurer les espaces de mobilité des cours d'eau et du littoral ;*
  - ↳ *Disposition D6.65 : Maintenir, restaurer et entretenir la fonctionnalité des milieux aquatiques particulièrement dans les zones de frayères ;*
  - ↳ *Disposition D6.66 : Préserver les espaces à haute valeur patrimoniale et environnementale ;*
  - ↳ *Disposition D6.67 : Identifier et protéger les forêts alluviales.*
  
- **Orientation 19 - Assurer la continuité écologique pour atteindre les objectifs environnementaux des masses d'eau :**
  - ↳ *Disposition D6.68 : Décloisonner les cours d'eau pour améliorer la continuité écologique et atteindre le bon état écologique ;*
  - ↳ *Disposition D6.69 : Supprimer ou aménager les ouvrages à marée des cours d'eau côtiers pour améliorer la continuité écologique ;*



- ↪ *Disposition D6.70 : Aménager les prises d'eau des turbines hydroélectriques pour assurer la dévalaison et limiter les dommages sur les espèces migratrices ;*
- ↪ *Disposition D6.71 : Diagnostiquer et établir un programme de restauration de la continuité dans les SAGE ;*
- ↪ *Disposition D6.72 : Favoriser la diversité des habitats par des connexions transversales ;*
- ↪ *Disposition D6.73 : Informer, former et sensibiliser sur le rétablissement de la continuité écologique ;*
- **Orientation 20 - Concilier la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et l'atteinte du bon état :**
  - ↪ *Disposition D6.74 : Concilier le transport par voie d'eau, la production hydroélectrique et le bon état.*
- **Orientation 21 - Gérer les ressources vivantes en assurant la sauvegarde des espèces au sein de leur milieu :**
  - ↪ *Disposition D6.75 : Établir et mettre en oeuvre des plans de gestion piscicole à une échelle pertinente ;*
  - ↪ *Disposition D6.76 : Promouvoir une gestion patrimoniale naturelle basée sur les milieux et non pas sur les peuplements ;*
  - ↪ *Disposition D6.77 : Gérer les ressources marines ;*
  - ↪ *Disposition D6.78 : Réviser les catégories piscicoles des cours d'eau selon leur état fonctionnel ;*
  - ↪ *Disposition D6.80 : Améliorer la connaissance des migrateurs amphihalins en milieux aquatiques continentaux et marins ;*
  - ↪ *Disposition D6.81 : Veiller à la préservation des stocks de poissons migrateurs amphihalins entre les milieux aquatiques continentaux et marins ;*
  - ↪ *Disposition D6.82 : Intégrer les prescriptions du plan de gestion des poissons migrateurs dans les SAGE.*
- **Orientation 22 - Mettre fin à la disparition et à la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité :**
  - ↪ *Disposition D6.83 : Éviter, réduire et compenser l'impact des projets sur les zones humides ;*
  - ↪ *Disposition D6.84 : Veiller à la cohérence des aides publiques en zones humides ;*
  - ↪ *Disposition D6.85 : Cartographier et caractériser les zones humides dans un objectif de connaissance et de gestion ;*
  - ↪ *Disposition D6.86 : Protéger les zones humides par les documents d'urbanisme ;*
  - ↪ *Disposition D6.87 : Préserver la fonctionnalité des zones humides ;*
  - ↪ *Disposition D6.88 : Limiter et justifier les prélèvements dans les nappes et cours d'eau alimentant une zone humide ;*
  - ↪ *Disposition D6.89 : Établir un plan de reconquête des zones humides ;*
  - ↪ *Disposition D6.90 : Informer, former et sensibiliser sur les zones humides.*
- **Orientation 23 - Lutter contre la faune et la flore invasives et exotiques :**
  - ↪ *Disposition D6.91 : Mettre en place un dispositif de surveillance des espèces invasives et exotiques ;*
  - ↪ *Disposition D6.92 : Définir et mettre en œuvre une stratégie d'intervention pour limiter les espèces invasives et exotiques ;*
  - ↪ *Disposition D6.93 : Éviter la propagation des espèces exotiques par les activités humaines ;*
  - ↪ *Disposition D6.94 : Intégrer la problématique des espèces invasives et exotiques dans les SAGE, contrats et autres documents de programmation et de gestion.*

- **Orientation 24 - Éviter, réduire, compenser l'incidence de l'extraction de matériaux sur l'eau et les milieux aquatiques :**
  - ↳ *Disposition D6.95 : Zoner les contraintes liées à l'exploitation des carrières ayant des incidences sur l'eau, les milieux aquatiques et les zones humides ;*
  - ↳ *Disposition D6.96 : Évaluer l'incidence des projets d'exploitation de matériaux sur le bon fonctionnement des milieux aquatiques continentaux et des zones humides ;*
  - ↳ *Disposition D6.97 : Définir les zonages, les conditions d'implantation de carrières compatibles avec tous les usages dans les SAGE et les schémas des carrières ;*
  - ↳ *Disposition D6.98 : Évaluer l'impact de l'ouverture des carrières vis-à-vis des inondations et de l'alimentation en eau potable ;*
  - ↳ *Disposition D6.99 : Prévoir le réaménagement cohérent des carrières par vallée ;*
  - ↳ *Disposition D6.101 : Gérer dans le temps les carrières réaménagées ;*
  - ↳ *Disposition D6.102 : Développer les voies alternatives à l'extraction de granulats alluvionnaires ;*
  - ↳ *Disposition D6.103 : Planifier globalement l'exploitation des granulats marins ;*
  - ↳ *Disposition D6.104 : Améliorer la concertation.*
  
- **Orientation 25 - Limiter la création de nouveaux plans d'eau et encadrer la gestion des plans d'eau existants :**
  - ↳ *Disposition D6.105 : Éviter, réduire, compenser les impacts des plans d'eau ;*
  - ↳ *Disposition D6.106 : Sensibiliser les propriétaires sur l'entretien de plans d'eau ;*
  - ↳ *Disposition D6.107 : Établir un plan de gestion des plans d'eau ;*
  - ↳ *Disposition D6.108 : Le devenir des plans d'eau hors d'usage.*

---

#### Défi 7 : Gérer la rareté de la ressource en eau

---

- **Orientation 26 - Anticiper et prévenir les déséquilibres globaux ou locaux des ressources en eau souterraine :**
  - ↳ *Disposition D7.109 : Mettre en œuvre une gestion concertée ;*
  - ↳ *Disposition D7.110 : Poursuivre la définition et la révision des volumes maximaux prélevables ;*
  - ↳ *Disposition D7.111 : Adapter les prélèvements en eau souterraine dans le respect de l'alimentation des petits cours d'eau et des milieux aquatiques associés.*
  
- **Orientation 27 - Assurer une gestion spécifique par masse d'eau ou partie de masses d'eau souterraine :**
  - ↳ *Disposition D7.112 : Modalités de gestion pour la masse d'eau souterraine FRHG103 « Tertiaire du Brie-Champigny et du Soissonnais » ;*
  - ↳ *Disposition D7.113 : Modalités de gestion des masses d'eau souterraine FRGG092 « Calcaires tertiaires libres et craie sénonienne de Beauce » et FRGG135 « Calcaires tertiaires captifs de Beauce sous forêt d'Orléans » ;*
  - ↳ *Disposition D7.114 : Modalités de gestion de la masse d'eau souterraine FRHG218 « Albien-néocomien captif » ;*
  - ↳ *Disposition D7.115 : Modalités de gestion locales pour les masses d'eau souterraine FRHG001, FRHG202 et FRHG211 en Haute-Normandie ;*
  - ↳ *Disposition D7.116 : Modalités de gestion pour la masse d'eau souterraine FRHG208 « Craie de Champagne sud et centre » ;*
  - ↳ *Disposition D7.117 : Modalités de gestion pour la partie nord de la masse d'eau souterraine FRHG209 « Craie du sénonais et du pays d'Othe » ;*

- ↪ *Disposition D7.118 : Modalités de gestion pour la masse d'eau souterraine FRHG210 « Craie du Gatinais » ;*
- ↪ *Disposition D7.119 : Modalités de gestion pour les masses d'eau souterraines FRHG308 FRHG213 et « Bathonienbajocien plaine de Caen et du Bessin » ;*
- ↪ *Disposition D7.120 : Modalités de gestion pour la masse d'eau souterraine FRHG102 « Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix » ;*
- ↪ *Disposition D7.121 : Modalités de gestion pour la masse d'eau souterraine FRHG107 « Eocène et craie du Vexin français ;*
- ↪ *Disposition D7.122 : Modalités de gestion pour la masse d'eau souterraine FRHG205 « Craie picarde ».*
- **Orientation 28 - Protéger les nappes stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future :**
  - ↪ *Disposition D7.123 : Modalités de gestion de l'Yprésien de la masse d'eau souterraine FRHG104 « Eocène du Valois » ;*
  - ↪ *Disposition D7.124 : Modalités de gestion de l'Eocène de la masse d'eau souterraine FRGG092 « Beauce en Ile-de-France » ;*
  - ↪ *Disposition D7.125 : Masse d'eau souterraine FRHG006 « Alluvions de la Bassée » ;*
  - ↪ *Disposition D7.126 : Masse d'eau souterraine FRHG101 « Isthme du Cotentin »*
  - ↪ *Disposition D7.127. Modalité de gestion de la masse d'eau souterraine FRGG135 « Calcaires tertiaires captifs de Beauce sous forêt d'Orléans ».*
- **Orientation 29 - Anticiper et prévenir les situations de pénuries chroniques des masses d'eau de surface :**
  - ↪ *Disposition D7.128 : Mettre en œuvre une gestion concertée des masses d'eau de surface dans les situations de pénurie ;*
  - ↪ *Disposition D7.129 : Gérer, contrôler et encourager la diminution des prélèvements dans les masses d'eau de surface et nappes d'accompagnement.*
- **Orientation 30 - Améliorer la gestion de crise lors des étiages sévères :**
  - ↪ *Disposition D7.130 : Développer la cohérence des seuils et les restrictions d'usages lors des étiages sévères ;*
  - ↪ *Disposition D7.131 : Développer la prise en compte des nappes souterraines dans les arrêtés cadres départementaux sécheresse ;*
  - ↪ *Disposition D7.132 : Garantir la maîtrise de l'usage du sol pour l'AEP future.*
- **Orientation 31. : Prévoir une gestion durable de la ressource en eau**
  - ↪ *Disposition D7.133 : Lutter contre les fuites dans les réseaux AEP ;*
  - ↪ *Disposition D7.134 : Favoriser les économies d'eau et sensibiliser les acteurs concernés ;*
  - ↪ *Disposition D7.135 : Développer les connaissances sur les prélèvements ;*
  - ↪ *Disposition D7.136 : Maîtriser les impacts des sondages et des forages sur les milieux ;*
  - ↪ *Disposition D7.137 : Anticiper les effets attendus du changement climatique.*



## Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation

- **Orientation 32 [SDAGE/PGRI] - Préserver et reconquérir les zones naturelles d'expansion des crues :**
  - ↳ *Disposition D8.138 : Identifier les zones d'expansion des crues d'importance majeure sur le bassin Seine-Normandie ;*
  - ↳ *Disposition D8.139 : Prendre en compte et préserver les zones d'expansion des crues fonctionnelles dans les documents d'urbanisme ;*
  - ↳ *Disposition D8.140 : Eviter, réduire, compenser les installations en lit majeur des cours d'eau.*
- **Orientation 33 - Limiter les impacts des ouvrages de protection contre les inondations qui ne doivent pas accroître le risque à l'aval :**
  - ↳ *Disposition D8.141 : Privilégier l'hydraulique douce et le ralentissement dynamique des crues ;*
- **Orientation 34 [SDAGE/PGRI] - Ralentir le ruissellement des eaux pluviales sur les zones aménagées :**
  - ↳ *Disposition D8.142 : Ralentir l'écoulement des eaux pluviales dans la conception des projets ;*
  - ↳ *Disposition D8.143 : Prévenir la genèse des inondations par une gestion des eaux pluviales adaptée.*
- **Orientation 35 [SDAGE/PGRI] - Prévenir l'aléa d'inondation par ruissellement :**
  - ↳ *Disposition D8.144 : Privilégier la gestion et la rétention des eaux à la parcelle.*

**L'aménagement prévu vise les mêmes objectifs que l'ensemble des orientations du SDAGE. En effet, le projet est intégré dans une démarche simultanée de protection contre les inondations (défi 8) et de protection globale de la ressource en eau (défi 5).**

### 6.3.4 Compatibilité avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE de la vallée du Commerce)

Le SAGE de la vallée du Commerce est issu de la volonté intercommunale. Les représentants du District de Lillebonne – Notre-Dame-de-Gravenchon et de la Communauté de Communes du Canton de Bolbec (aujourd'hui réunis au sein de la CVS) l'ont initié avec la volonté de répondre aux constats répétés dans les années 80/90 de dégradation de la qualité de la ressource en eau et à la mise en évidence du lien étroit existant entre les rivières et les nappes sur le territoire.

Le bilan du SAGE précédent et la mise à jour de l'état des lieux validé par la CLE ont permis de définir 6 enjeux pour le SAGE de la vallée du Commerce. Ces enjeux sont déclinés en 20 objectifs généraux que se fixe le SAGE de la vallée du Commerce. Pour chaque objectif général, les moyens prioritaires pour les atteindre sont proposés sous forme de dispositions. Elles sont au nombre de 76.

<b>Enjeu 1 : Reconquérir les milieux aquatiques et accroître la biodiversité</b>	
Objectif général 1.1	Préserver et restaurer les zones humides
Objectif général 1.2	Rétablir la continuité écologique des cours d'eau
Objectif général 1.3	Préserver et Restaurer la fonctionnalité et la biodiversité des cours d'eau
<b>Enjeu 2 : Maîtriser les ruissellements et lutter contre les inondations</b>	
Objectif général 2.1	Améliorer la connaissance des phénomènes d'inondation
Objectif général 2.2	Opérer la transition du curatif vers le préventif
Objectif général 2.3	Limiter le ruissellement et l'érosion des sols
Objectif général 2.4	Réduire la vulnérabilité des biens et des personnes face au risque inondation
Objectif général 2.5	Apprendre à vivre avec le risque inondation
<b>Enjeu 3 : Améliorer la qualité des eaux souterraines et de l'eau potable</b>	
Objectif général 3.1	Réduire les pollutions diffuses des eaux souterraines
Objectif général 3.2	Réduire les pollutions ponctuelles des eaux souterraines
<b>Enjeu 4 : Améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau</b>	
Objectif général 4.1	Garantir une répartition de la ressource en eau pour tous
Objectif général 4.2	Améliorer les ouvrages de production et de distribution d'eau
Objectif général 4.3	Encourager les économies d'eau
<b>Enjeu 5 : Améliorer la collecte et le traitement des rejets</b>	
Objectif général 5.1	Améliorer l'assainissement collectif
Objectif général 5.2	Améliorer l'assainissement des industriels et des artisans
Objectif général 5.3	Améliorer la gestion des eaux pluviales
Objectif général 5.4	Améliorer l'assainissement non-collectif
<b>Enjeu 6 : Connaissance, Communication, Gouvernance</b>	
Objectif général 6.1	Améliorer, Centraliser et partage des connaissances
Objectif général 6.2	Communication au service des objectifs du SAGE
Objectif général 6.3	Une gouvernance adaptée pour la mise en œuvre du SAGE

Le contenu du règlement du SAGE est encadré par les textes législatifs et réglementaires et notamment l'article R. 212-47 du Code de l'environnement qui précise les champs d'application possible. La portée juridique du règlement relève de la conformité, ce qui implique un respect strict des règles édictées par le SAGE. Précisément, l'article L. 212-5-2 du Code de l'environnement dispose que «Lorsque le schéma a été approuvé et publié, le règlement et ses documents cartographiques sont opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de toute installation, ouvrage, travaux ou activité mentionnés à l'article L. 214-2.». Cette opposabilité affirmée expressément par le Code de l'environnement, et récemment rappelée par la circulaire du 4 mai 2011 relative à la mise en œuvre des schémas d'aménagement et de gestion des eaux, ne se limite pas aux IOTA relevant de la loi sur l'eau. Elle s'applique également à toute personne publique ou privée envisageant la réalisation d'une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) ou encore à l'ensemble des autres personnes publiques ou privées identifiées à l'article R. 212-47 du Code de l'environnement.

Le règlement du SAGE de la vallée du Commerce est constitué de 3 règles :

- Article 1 : Protéger les zones humides prioritaires du territoire
- Article 2 : Maintenir les zones enherbées stratégiques
- Article 3 : Stocker les produits d'épandage hors des axes de ruissellement

Au regard de la nature des aménagements envisagés (ouvrages de lutte contre les inondations) et compte tenu de l'absence de zone humide sur le secteur, le projet est uniquement concerné par l'article 2 relatif aux zones enherbées stratégiques. Cet article fait mention de l'enjeu 2 « Maîtriser les ruissellements et lutter contre les inondations » et plus particulièrement de l'objectif général 2.3 « Limiter le ruissellement et l'érosion des sols » du PAGD. Le projet est concerné par les dispositions suivantes de l'objectif général 2.3 « Limiter le ruissellement et l'érosion des sols » du PAGD :

⇒ Disposition 21 : Identification des zones d'actions « érosion »

Sur la base de l'étude de l'aléa érosion réalisée en 2013 pour la structure porteuse du SAGE, la CLE identifie des zones d'actions pour la réduction du risque d'érosion sur le territoire sur les zones de culture, en distinguant 2 classes, représentées aux cartes 3-1 à 3-12 de l'atlas associé au PAGD :

- les zones d'actions prioritaires correspondant à la combinaison d'un aléa érosion moyen à fort et d'un enjeu proche (< 250m) ;
- les zones d'actions secondaires correspondant à la combinaison d'un aléa érosion moyen à fort et d'un enjeu plus éloigné (entre 250 m et 1000 m).

Aucune zone d'actions prioritaires n'est située au droit du hameau « Le Givout ».

⇒ Disposition 22 : Maintien des zones enherbées stratégiques

La CLE recommande le maintien des zones enherbées dans les zones où elles sont identifiées comme stratégiques pour la lutte contre le risque d'érosion (voir cartes 3-1 à 3-12). Si un retournement est envisagé, la CLE juge important que la structure porteuse du SAGE soit consultée, notamment dans les aires d'alimentation de captage.

Plusieurs zones, où le maintien de l'herbe est stratégique, sont présentes au niveau du hameau (cf. schéma page suivante).

⇒ Disposition 23 : Mettre en œuvre le programme d'actions de lutte contre l'érosion

La CLE souhaite que la lutte contre le ruissellement et l'érosion des sols s'appuie majoritairement sur le programme d'actions réalisé en 2013 pour la structure porteuse du SAGE, à savoir :

- la création de zones enherbées sur les zones d'actions prioritaires (96 ha, disposition 21) ;
- sur les zones d'actions secondaires (disposition 21) :
  - la mise en œuvre de pratiques culturales visant à limiter la production de ruissellement à la parcelle et réduire les exportations de sédiments sur 1 529 ha ;
  - le maintien, l'entretien et la réalisation d'aménagements d'hydraulique douce destinés à freiner les eaux de ruissellement sur les versants, dans les fonds de vallons et à limiter les transferts de sédiments vers l'aval sur 258 ha ;

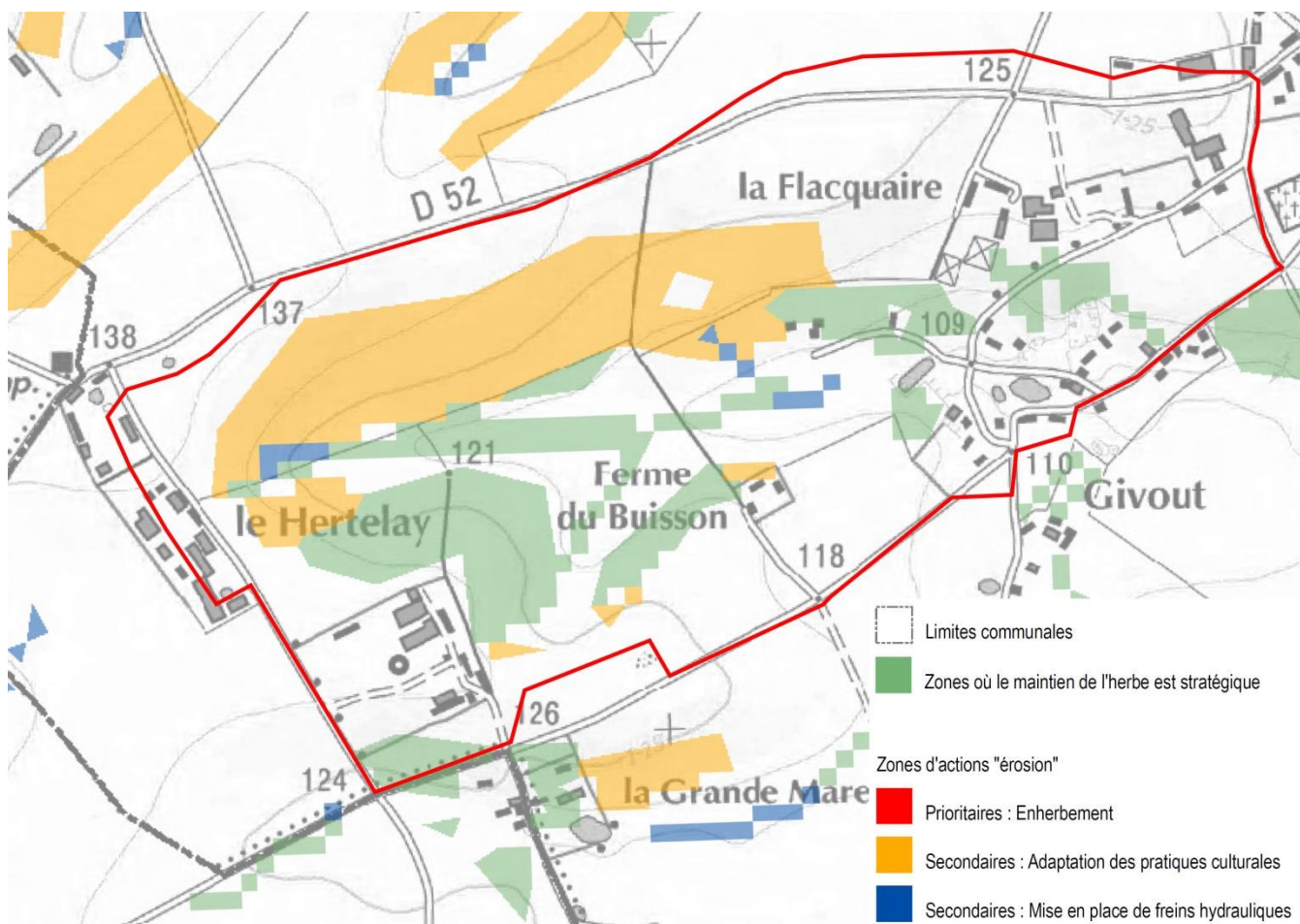
Elles sont mises en œuvre par les exploitants agricoles, avec le conseil et l'aide technique de la structure porteuse du SAGE et des organismes de conseil en agriculture.



La CLE fixe pour objectif l'aménagement, dans les 10 ans suivant la publication de l'arrêté préfectoral approuvant le SAGE, de 50% des zones d'actions érosion prioritaires et secondaires. Cette disposition participe à l'objectif de protection de la ressource en eau.

La partie amont du hameau est concernée par la mise en place de freins hydrauliques et par l'adaptation des pratiques culturales.

**Schéma 27 : Zones stratégiques pour lutte contre le risque d'érosion (Atlas du SAGE)**



**L'aménagement prévu est entièrement compatible avec le SAGE de la vallée du Commerce, puisqu'il prévoit la mise en œuvre de « freins hydrauliques » en amont et au droit du hameau « Le Givout ».**

# 7

## Moyens de surveillance et d'intervention

### 7.1 Gestion des débits de fuite des ouvrages

Les dispositifs de fuite mis en place en sortie du bassin de rétention et de la mare 3 seront conçus afin de ne pas avoir recours à des intervenants extérieurs pour réguler la vidange.

Le fonctionnement général des ouvrages de tamponnement créés dans le cadre du présent projet de lutte contre les inondations peut être décomposé comme suit :

- Pour des périodes ruisselantes très fréquentes, lorsque le débit de pointe aboutissant dans l'ouvrage sera inférieur ou égal au débit de fuite prévu, l'ouvrage sera « transparent » c'est-à-dire qu'il n'assurera aucun stockage ;
- Lorsque le débit de pointe des ruissellements entrant dans l'ouvrage sera supérieur au débit de fuite, le débit sortant sera écrêté c'est à dire que l'ouvrage maintiendra un débit de fuite constant en assurant un stockage progressif ;
- Pour des événements ruisselants très supérieurs aux épisodes utilisés pour le dimensionnement des ouvrages du projet (événements exceptionnels supérieurs à l'occurrence décennale) :
  - Dans une première phase l'ouvrage assurera un écrêtement à concurrence de ses capacités de stockage ;
  - Dans une seconde phase, lorsque leurs capacités de stockage seront dépassées, les ouvrages pourront surverser au niveau d'aménagements spécifiques conçus pour préserver l'intégrité des structures tout en limitant l'impact vers l'aval (évacuateur de crue pour le bassin de rétention et canalisation de surverse vers le bassin versant voisin pour la mare 3).

**On notera que la gestion de ces 3 situations ne fait appel à aucun organe mécanique ni intervention externe. Les ouvrages seront donc opérationnels 24 h/24 dans la mesure où des visites régulières permettent d'éviter tout dysfonctionnement (occultation des orifices de fuite...) ou dégradations intentionnelles (occultation des orifices...).**

## 7.2 Surveillance en phase travaux

La Communauté de Communes Campagne de Caux veillera à la mise en œuvre des mesures suivantes de façon à limiter les risques d'incident :

- Ecoulement des eaux : L'écoulement naturel des eaux superficielles sera normalement assuré pendant les travaux, sans entraîner de lessivage de matériaux. Dans la mesure du possible, les terrassements seront à éviter durant les fortes périodes pluvieuses ;
- Tenue du chantier : Le chantier sera placé sous la responsabilité d'un chef de chantier qui veillera à la bonne réalisation des opérations et au respect des règles de sécurité et de préconisations présentées dans le présent document ;
- Emploi d'engins : Les engins seront utilisés avec un soin particulier visant à minimiser les tassements de sols en dehors des sites qui pourraient accroître, lors de la période des travaux, l'imperméabilisation de ceux-ci et les ruissellements générés. Les engins de chantier devront être conformes à la réglementation en vigueur. Les carburants devront être stockés sur des aires étanches ;
- Nettoyage du chantier et des abords : Afin d'éviter tout apport de déchets (papiers, plastiques...), il sera procédé à la remise en état et au nettoyage des sites en fin de chantier ;
- Respect de la végétation et du milieu naturel : L'ensemencement des terrains se fera le plus rapidement possible à l'issue des travaux pour une revégétalisation rapide des terrains ;
- Limitation des apports en MES : Le pétitionnaire veillera par tout moyen à limiter la remise en suspension des sédiments environnants induits par le projet et à limiter ainsi les risques pour les nappes souterraines et les eaux superficielles. Les dépôts de terre et de tout autre matériau ou produit susceptible de contaminer les eaux souterraines seront interdits au niveau des zones à risques connues sur le secteur. Les entreprises fourniront l'indication du lieu de décharge des déblais évacués ;
- Limitation des risques de pollution accidentelle : Le pétitionnaire veillera au respect de toutes les précautions techniques d'utilisation de produits et matériaux nécessaires à la réalisation des travaux. Le stationnement des engins se fera en dehors de toute zone décapée afin de limiter les risques de pollution des eaux souterraines ;
- Interdiction des opérations d'entretien et de vidange : Les opérations d'entretien, de remplissage de carburants et de vidange des matériels de chantier sont interdites sur le site ;
- Limitation des vitesses de transit : La vitesse des engins de chantier sera limitée ;
- Prévention des incidents : Il conviendra de prévoir un recours rapide et systématique aux services de sécurité civile compétents et la mise en œuvre de mesures d'urgence ;
- Signalisation : Afin de compenser les nuisances sonores et visuelles générées par les travaux pour les promeneurs, il conviendra d'installer des panneaux d'informations expliquant le projet et indiquant la durée du chantier aux riverains. La nuisance temporaire générée par les travaux devra être justifiée en regard des améliorations très nettes apportées à terme par le projet.



## 7.3 Surveillance en phase aménagée

La surveillance des ouvrages de lutte contre les inondations et des aménagements associés sera réalisée par la Communauté de Communes Campagne de Caux. L'entretien sera délégué à une entreprise spécialisée par le biais d'un marché public.

### 7.3.1 Inspections régulières

Deux à trois fois par ans, des visites périodiques seront réalisées afin de contrôler le bon fonctionnement des ouvrages. Ces inspections régulières seront assurées par la Communauté de Communes Campagne de Caux afin de vérifier l'absence de dysfonctionnements sur les ouvrages de fuite ainsi que l'état d'envasement et d'entretien des zones inondables.

Cette surveillance permettra également de constater l'ouverture éventuelle de points d'engouffrement en fond de zone inondable et de pouvoir mettre en œuvre dans les plus brefs délais les mesures préventives et/ou correctives adéquates.

Ces visites permettront de vérifier l'intégrité de la mise en sécurité des ouvrages (clôtures, cadenas...). Elles permettront également d'évacuer les débris encombrant et d'apprécier visuellement la qualité des eaux stockées : irisation, turbidité.

### 7.3.2 Inspections occasionnelles

Une visite occasionnelle, notamment après les pluies importantes sera réalisée afin de surveiller les éléments suivants :

- Niveau de remplissage des ouvrages ;
- Limite de la zone inondée ;
- Eventuel fonctionnement en surverse de l'ouvrage ;
- Bon fonctionnement des ouvrages de fuite ;
- Absence de dysfonctionnement sur les réseaux d'eaux pluviales ;
- Contrôle sommaire la qualité des eaux (turbidité, irisation, flottants,...).

Afin de réaliser un entretien optimum, plusieurs aménagements complémentaires sont nécessaires :

- Mise en place d'une clôture périphérique aux ouvrages ;
- Mise en place de repères sur chaque ouvrage pour surveiller les niveaux de remplissage en période de crise ainsi que l'état d'envasement des zones de stockage.

**Comme précisé dans le chapitre 4 de ce dossier, le maître d'ouvrage prévoit dans un premier temps de réaliser les aménagements nécessaires à la régulation des débits envoyés vers la bétairie (bassin de rétention amont + mares 1, 2 et 3). Il réalisera la canalisation de surverse vers la prairie inondable dans un second temps, en fonction du fonctionnement hydraulique futur observé dans le cadre des inspections occasionnelles.**

## 7.4 Entretien des ouvrages

*L'entretien des ouvrages de stockage et de collecte sera composé d'un entretien régulier et d'un entretien occasionnel mis en œuvre en fonction des besoins et/ou désordres constatés. Il convient de préciser que les ouvrages de stockage nécessiteront un entretien fréquent car les apports issus des cultures peuvent être très importants surtout en période hivernale où la terre est à nu.*

### 7.4.1 Entretien régulier

L'entretien régulier consistera aux opérations suivantes :

- Tonte ou le fauchage des talus 1 fois par an (coût d'environ 0,15 euro/m<sup>2</sup>) ;
- Dans certains cas, une convention de pâturage pourra être passée avec un éleveur d'ovins ;
- Entretien des canalisations de collecte des eaux et des organes de régulation du débit de fuite ;
- Vérification 2 à 3 fois par an de l'état des digues (érosion, arrachements, terriers...).

### 7.4.2 Entretien occasionnel

L'entretien occasionnel consistera aux opérations suivantes :

- Un curage qui pourra être réalisé par pelletage mécanique des produits contenus dans le bassin et dans les mares. La périodicité sera à définir en fonction des observations. Ce curage devra faire l'objet d'une attention particulière afin que l'étanchéité ne soit pas endommagée.
- Entretien des clôtures.
- Entretien du volume de confinement des ouvrages.

Suite aux opérations de curage, les décantés et flottants seront soit valorisés en épandage agricole si les analyses préalables montrent leur compatibilité, soit incinérés, soit mis en décharge contrôlée. Le coût de cet entretien occasionnel est de l'ordre de 15 euros/m<sup>3</sup> dans la mesure où la qualité des matériaux ne nécessite pas de mise en décharge.

## 7.5 Mesures en cas de pollution accidentelle

La pollution accidentelle représente un risque de contamination des eaux souterraines si aucune mesure préventive ou curative n'est prise.

L'efficacité du traitement d'une pollution accidentelle par déversement dans le milieu naturel d'un produit indésirable repose avant tout sur la rapidité de la première intervention destinée à limiter sa propagation. Dans un deuxième temps, ce sont les possibilités de récupération du produit, puis de réhabilitation des sols et milieux contaminés qui sont déterminants. L'état des ouvrages devra faire l'objet d'une inspection régulière pour leur entretien. Il sera nécessaire de réaliser un entretien périodique doublé d'un entretien occasionnel.

**Si une pollution accidentelle était constatée, les pompiers interviendront en suivant une procédure particulière pour confiner le secteur pollué. Ainsi, en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures en amont des ouvrages, le polluant sera confiné dans l'ouvrage par simple obturation de l'ouvrage de fuite, le temps d'intervenir par pompage.**

## 8

# Eléments relatifs à la déclaration d'intérêt général

Conformément à l'article R.214-99 du Code de l'Environnement, la DIG doit comprendre :

- Une estimation des investissements ;
- Les modalités d'entretien de l'ouvrage ainsi qu'une estimation des dépenses correspondantes.

Les estimations par catégorie de travaux, relatives au projet d'aménagement sont présentées dans le tableau page suivante.

Les éléments relatifs à l'entretien des ouvrages de collecte et de rétention sont présentés dans le chapitre précédent.



**Tableau 19 : Estimation des investissements et montant des travaux**

<b>Réalisation d'ouvrages hydrauliques Hameau du Givout a Breauté</b>			
<b>DESIGNATIONS DES TRAVAUX DE BASE</b>	<b>AMENAGEMENTS</b>		
	<b>Quantités</b>	<b>Prix U</b>	<b>Montant en Euros</b>
<b>GENERALITES</b>			
Installation de chantier, Sécurité et Signalisation de chantier f	1,00	10 000,00	10 000,00 €
Dossier de récolement, DOE, Constat d'huissier f	1,00	2 000,00	2 000,00 €
			<b>12 000 €</b>
<b>Aménagement Bassin Amont existant N1</b>			
Démolition de beton et evacuation F	1	1 000,00	1 000,00 €
Dépose de cloture existante ml	145	1,00	145,00 €
Pose de cloture herbagère ml	160	12,00	1 920,00 €
F et pose d'un portail U	1	500,00	500,00 €
Décapage sur une épaisseur de 0,20 m et mise en stock provisoire sous forme de merlon m³	5 500,00	2,00	11 000,00 €
Déblais mis en remblais m³	1 500,00	17,50	26 250,00 €
Déblais mis en remblais pour modelage paysager m³	35,00	15,00	525,00 €
Déblais évacué m3	6 500,00	15,00	97 500,00 €
Ouvrage de fuite F	1,00	12 000,00	12 000,00 €
ouvrage de surverse F	1,00	1 200,00	1 200,00 €
Réalisation d'un fossé de diffusion u	1,00	500,00	500,00 €
Forfait aménagement amont du chemin communal	1,00	30 000,00	30 000,00 €
Aménagement hydraulique douce	1,00	10 000,00	10 000,00 €
			<b>192 540 €</b>
<b>Travaux Mare 1 et 2</b>			
Curage de la mare	2 700,00	15,00	40 500,00 €
			<b>40 500 €</b>
<b>Travaux Mare 3</b>			
Curage des mare et déblais du merlon centrale evacuation en classe 1	2 500,00	150,00	375 000,00 €
Ouvrage de fuite F	1,00	5 000,00	5 000,00 €
			<b>380 000 €</b>
<b>ASSAINISSEMENT AVAL MARE 3</b>			
Recherche de réseau m2	1 650,00	1,00	1 650,00 €
Dépose et repose de cloture ml	30,00	12,00	360,00 €
Fourniture et pose d'un ouvrage de régulation et surverse F	1,00	20 000,00	20 000,00 €
Fourniture et pose de regard de visite U	8,00	1 000,00	8 000,00 €
Fourniture et pose avaloir U	2,00	1 000,00	2 000,00 €
Fourniture et pose tete de buse y compris clapet U	1,00	2 500,00	2 500,00 €
Fourniture et pose de canalisation de diamètre 400 ml	330,00	70,00	23 100,00 €
Fourniture et pose de canalisation de diamètre 300 ml	12,00	50,00	600,00 €
Refection accotement engazonné m2	900,00	10,00	9 000,00 €
Refection de chaussée en enrobé m2	400,00	40,00	16 000,00 €
F et moe de béton de tranchée m3	6,00	120,00	720,00 €
			<b>83 930 €</b>
<b>TOTAL TRAVAUX H.T</b>			<b>708 970 €</b>
Aleas 5%			<b>35 449 €</b>
<b>TOTAL TRAVAUX H.T</b>			<b>744 419 €</b>
TVA 20%			<b>148 884 €</b>
<b>TOTAL TRAVAUX T.T.C.</b>			<b>893 302 €</b>

## 9

# Calendrier prévisionnel pour la réalisation des travaux et l'entretien des ouvrages

**Au stade de la rédaction du présent dossier, aucune date de démarrage des travaux n'a encore été fixée par la Communauté de Communes Campagne de Caux.**

**On peut néanmoins envisagé à ce stade du projet qu'au terme des études de conception (PRO) et de la DIG, les travaux commenceront au plus tard en 2018.**

**L'entretien des ouvrages sera réalisé une fois par an par une entreprise spécialisée (entretien délégué par la Communauté de Communes par le biais d'un marché public).**





# Annexe 1

## Etude hydraulique





## **LUTTE CONTRE LES INONDATIONS SUR LE HAMEAU "LE GIVOUT"**

### **ETUDE HYDRAULIQUE**



## Maître d'Ouvrage



Communauté de Communes Campagne de Caux

Zone d'Activité  
Route de Bolbec  
76110 GODERVILLE

## Document établi par



INGETEC

Agence de Rouen  
53, quai du Havre  
B.P. 1052  
76172 ROUEN cedex

## Référence, auteur et archivage du document

Référence	8714-5 Version C
Auteur	Mathieu DECAIGNY - Chargé d'études
Archivage	G:\OPER8700\8714\5\Documents\EH - Ouvrages inondation Givout - NL.docx

## Contrôle interne et suivi des modifications

Contrôle	Date :	Par :	Visa :
Auto-contrôlé	23/09/16	Mathieu DECAIGNY - Chargé d'études	
Vérifié et présenté	23/09/16	Mathieu DECAIGNY - Chargé d'études	
Approuvé	23/09/16	Benoit MIREY - Responsable Pôle Réglementaire	

Version	Date	Nature des modifications
A	20/05/11	Première version de l'étude hydraulique présentée au maître d'ouvrage
B	06/07/11	Version modifiée suite aux remarques formulées lors de la réunion du 15/06/11
C	23/09/16	Version modifiée suite aux études pré-APS, levé topographique et étude hydrogéotechnique

# Sommaire

1	CONTEXTE & OBJECTIFS.....	7
1.1	PROBLEMATIQUE RENCONTREE SUR LE HAMEAU « LE GIVOUT » .....	7
1.2	EVOLUTION DE L'ETUDE HYDRAULIQUE AU FIL DE L'EAU.....	8
2	DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE .....	11
2.1	OCCUPATION DES SOLS.....	11
2.2	SOURCE D'INFORMATION.....	12
2.3	PRINCIPALES CARACTERISTIQUES .....	12
2.3.1	CARACTERISTIQUES GENERALES.....	12
2.3.2	FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE EN AMONT DU HAMEAU « LE GIVOUT ».....	14
2.3.3	FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE AU SEIN DU HAMEAU « LE GIVOUT ».....	15
2.4	CONCLUSION DE LA PHASE 1 – DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE.....	17
3	CARACTERISATION DU FONCTIONNEMENT DU SYSTEME PLUVIAL.....	19
3.1	METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE.....	19
3.2	PRINCIPE DE LA MODELISATION .....	20
3.2.1	MODELE HYDROLOGIQUE.....	20
3.2.2	HYDROGRAMME ET TEMPS DE DECALAGE (TLAG) .....	21
3.2.3	MODELE HYDRAULIQUE .....	22
3.3	PRESENTATION DU MODELE .....	24
3.3.1	DECOUPAGE EN SOUS BASSINS VERSANTS .....	24
3.3.2	HYPOTHESES PRISES EN COMPTE : CONDITIONS AUX LIMITES.....	25
3.3.3	MODELISATION HEC-HMS.....	29
3.4	SIMULATION DE LA SITUATION ACTUELLE - PRESENTATION DES RESULTATS .....	30
3.4.1	POINTS CLEFS DU SECTEUR D'ETUDE.....	31
3.5	CONCLUSION DE LA PHASE 2 – CARACTERISATION DU FONCTIONNEMENT DU SYSTEME PLUVIAL.....	33

4	PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT ET DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES .....	35
4.1	PREAMBULE.....	35
4.2	AMENAGEMENTS SUR LES OUVRAGES STRUCTURANTS.....	36
4.2.1	PHASE 1 : AMELIORATION DU TAMPONNEMENT EN AMONT DE LA BETOIRE .....	36
4.2.2	PHASE 2 : RETABLISSEMENT DE LA CONTINUITE HYDRAULIQUE VERS L'AVAL.....	37
4.3	MESURES D'HYDRAULIQUE DOUCE.....	37
4.4	CONCLUSION DE LA PHASE 3 – PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT .....	38

# Table des illustrations

## Liste des graphiques

Graphique 1 :	Hydrogramme Unitaire du SCS	21
Graphique 2 :	Ruissellement arrivant à un nœud (simulation HEC.HMS)	23
Graphique 3 :	Coefficient de ruissellement en fonction de l'occupation des sols et des pentes	25
Graphique 4 :	Pluies de type orage de printemps : Hyétogramme de la pluie 1h10ans	28
Graphique 5 :	Pluies de type orage de printemps : Hyétogramme de la pluie 3h10ans	28
Graphique 6 :	Pluies de type hivernal : Hyétogramme de la pluie 24h10ans	29
Graphique 7 :	Hydrogrammes du bassin de rétention en amont du hameau, pour les pluies décennale de 1 h, 3 h et 24 h (Station GODERVILLE)	32

## Liste des schémas

Schéma 1 :	Localisation du secteur d'étude	7
Schéma 2 :	Localisation des aménagements proposés dans l'étude hydraulique de 2011	9
Schéma 3 :	Occupation des sols sur le bassin versant	11
Schéma 4 :	Représentation 3D du relief du bassin versant	12
Schéma 5 :	Fonctionnement hydraulique du bassin versant	13
Schéma 6 :	Fonctionnement hydraulique au niveau du hameau « Le Givout »	16
Schéma 7 :	Fonctionnement du logiciel HEC-HMS	20
Schéma 8 :	Découpage en sous bassins versants	24
Schéma 9 :	Localisation des stations pluviométriques sur le département de Seine-Maritime	27



---

Schéma 10 :	Structure schématique du modèle HEC-HMS	29
Schéma 11 :	Points clefs du secteur d'étude 3 mares ou plus	31

## Liste des photos

---

Photo 1 :	Hameau de Hertelay (photos 1a, 1b)	14
Photo 2 :	Fascine aménagée à l'angle d'une parcelle pour limiter l'érosion (photo 3a)	14
Photo 3 :	Ouvrages au niveau du hameau (photos 2a, 2b, 2c)	15
Photo 4 :	Bétoire correspond à l'unique exutoire du bassin versant (photo 3b)	15

## Liste des tableaux

---

Tableau 1 (hors texte) :	Caractéristiques des sous bassins versants	24
Tableau 2 :	Coefficients de Montana calculés à GODERVILLE	27
Tableau 3 :	Hauteurs de pluies estimées	27
Tableau 4 :	Résultats de la modélisation HMS pour des pluies décennales de 1h, 3h, 24h	30
Tableau 5 :	Débits au niveau des points clefs du secteur d'études pour la modélisation de la pluie d'occurrence décennale	31

# 1

## Contexte & Objectifs

### 1.1 Problématique rencontrée sur le hameau « Le Givout »

Depuis de nombreuses années, le hameau « Le Givout » situé sur la commune de BREaute, connaît des problèmes d'inondations lors d'épisodes pluvieux importants.

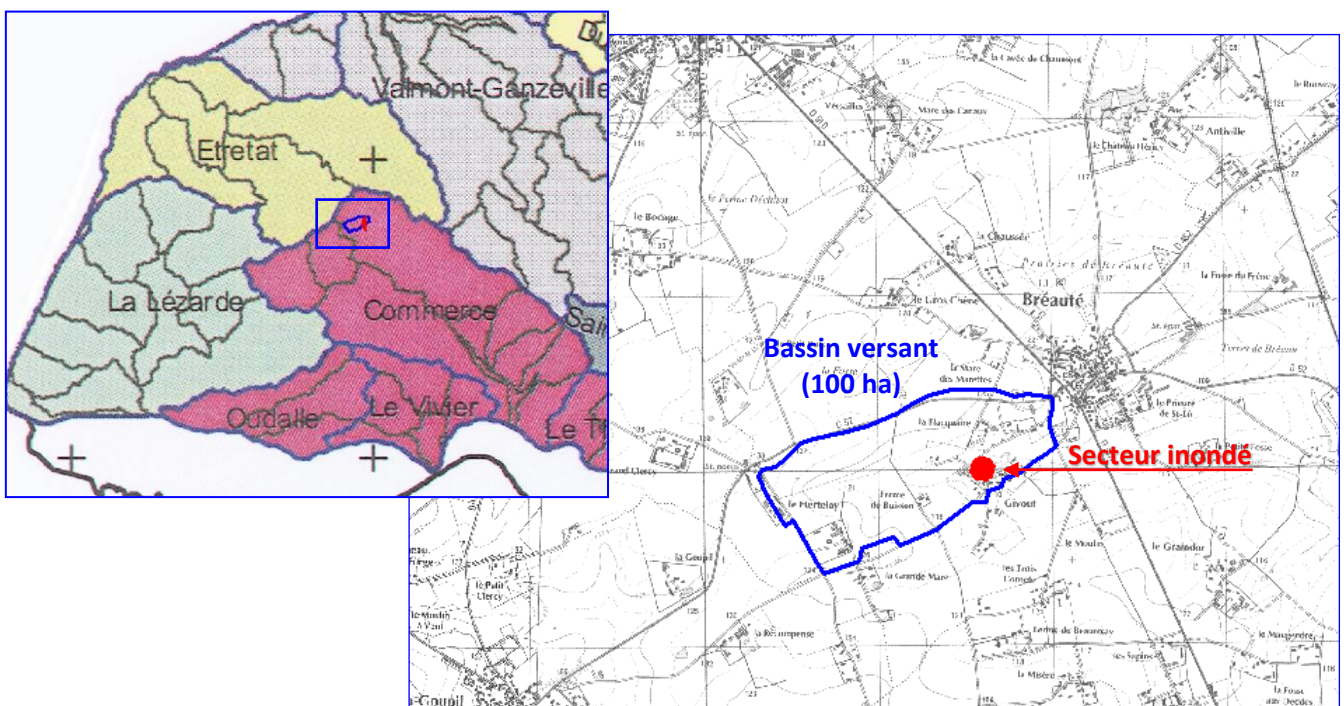
Face aux enjeux hydrauliques du hameau qui s'expliquent en grande partie par le caractère endoréique du bassin versant, la Communauté de Communes Campagne de Caux avait à l'époque réalisé des aménagements (prairie inondable, noue, bassin) en vue de limiter les gênes occasionnées sans pour autant réduire la fréquence. Ces nouveaux ouvrages ont dans ce sens permis d'améliorer la situation en réduisant la hauteur d'eau sur la voie communale de 1 m à 30 cm lors des épisodes pluvieux importants.

S'il est vrai que la réalisation de ces travaux a permis de traiter les apports issus du talweg principal de manière plus efficace, elle n'a en revanche pas permis de solutionner complètement la problématique liée aux inondations sur le hameau puisque l'on constate que le point bas de ce secteur reçoit également d'autres apports de ruissellements issus d'axes d'écoulements secondaires.

Dans ce contexte, la Communauté de Communes Campagne de Caux en concertation avec la commune de Bréauté, a souhaité engager une étude hydraulique visant à compléter les travaux initialement réalisés et assurer par la même occasion une protection décennale contre les inondations sur le hameau « Le Givout ».

Le schéma suivant localise le secteur faisant l'objet de la présente étude hydraulique.

#### Schéma 1 : Localisation du secteur d'étude



## 1.2 Evolution de l'étude hydraulique au fil de l'eau

La Communauté de Communes Campagne de Caux en tant que maître d'ouvrage sur ce projet de lutte contre les inondations sur le hameau « Le Givout », a souhaité missionner en 2011 le BET ingetec afin de :

- Identifier et quantifier les dysfonctionnements hydrauliques du bassin versant concerné par le hameau « Le Givout » ;
- Proposer des aménagements hydrauliques en intégrant les contraintes économiques et foncières de la maîtrise d'ouvrage.

Au stade de la première version de l'étude hydraulique (*version A du 20/05/11*), le BET ingetec proposait initialement deux scénarios d'aménagement :

- **Le scénario n°1** avait pour objectif de limiter le risque de saturation de la bétairie (et ainsi tout risque d'inondation importante du hameau) en créant un trop plein au système endoréique actuel. Ce rétablissement de l'écoulement (**Aménagement 1**) était rendu possible compte-tenu des faibles enjeux à l'aval (parcelles agricoles puis point bas au niveau d'une prairie).
- **Le scénario n°2** consistait à réaliser le premier scénario et à le compléter en augmentant les capacités de stockage des ouvrages tampons structurants sur le hameau « Le Givout » (bassin de rétention et mares) tout en mettant en place une régulation des débits de fuite en sortie d'ouvrages.

Ces deux scénarios faisaient en parallèle l'objet de mesures d'hydraulique douce visant à améliorer le fonctionnement hydraulique sur le secteur du hameau :

- **Aménagement 2a** : Conserver la fourrière de la parcelle en herbe de sorte à limiter les apports boueux vers l'aval et favoriser le ralentissement, la décantation et l'infiltration des ruissellements ;
- **Aménagement 2b** : Créer une mare dans l'angle de la parcelle enherbée afin de recevoir les apports de la voie communale (par le biais d'une saignée) de sorte à limiter les apports vers la bétairie ;
- **Aménagement 3a** : Créer un fossé en limite de prairie afin de recevoir les apports de la voie communale et de la parcelle agricole et les diriger vers la mare existante située dans le même herbage ;
- **Aménagement 3b** : Curer la mare existante afin de limiter les volumes ruisselés vers l'aval ;
- **Aménagement 4** : Mettre en place une canalisation en sortie du bassin de rétention amont directement raccordée à la mare n°1 ;
- **Aménagement 5** : Créer un talus busé pour réguler les ruissellements agricoles qui rejoignent les habitations du hameau.

Ces propositions d'aménagement localisées sur le schéma page suivante, furent présentées au maître d'ouvrage et à la commune de Bréauté lors de la réunion du 15/06/11.

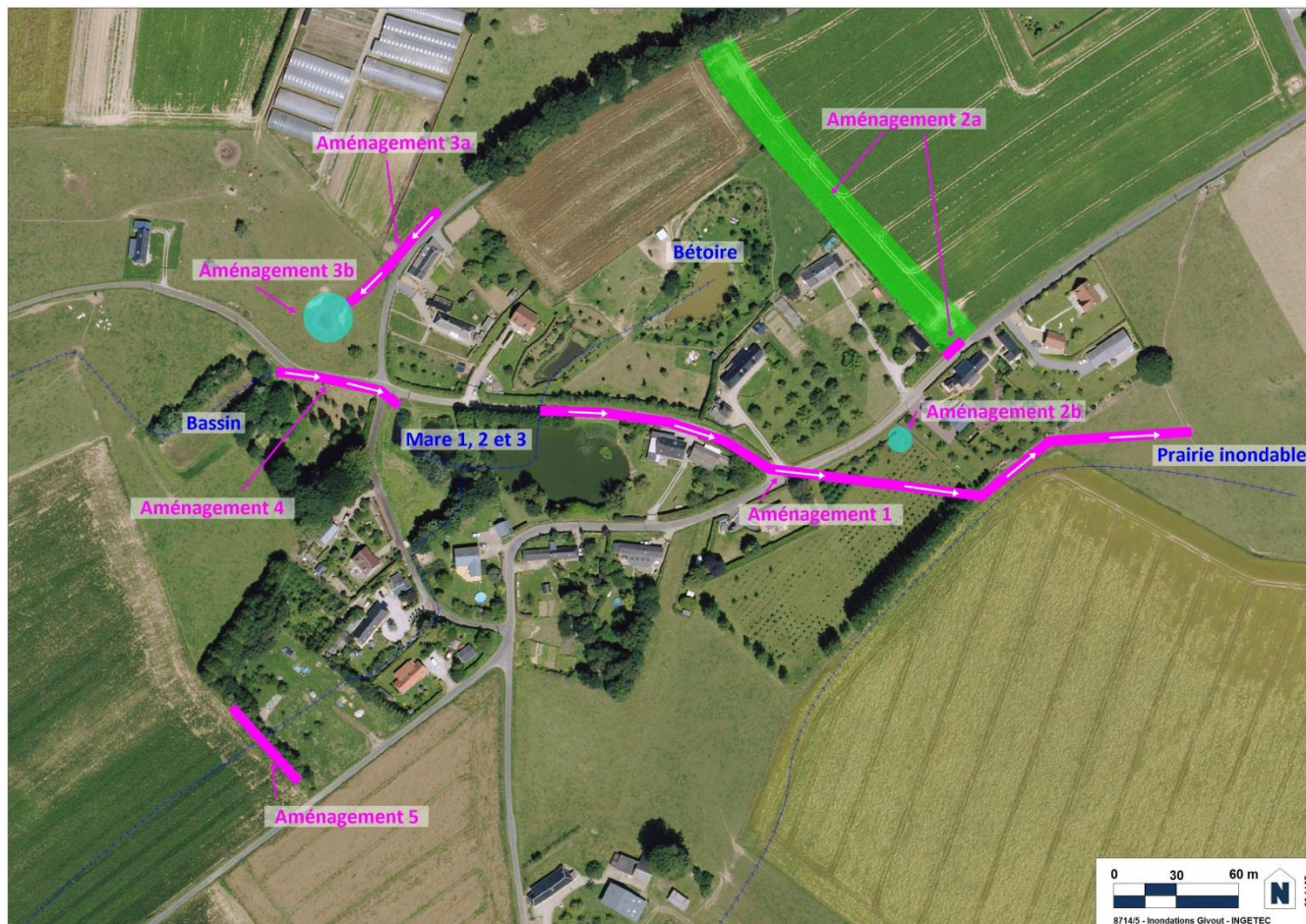
Après débat, les élus ont dans l'ensemble validé les principes proposés en y apportant toutefois deux modifications :

- Ajouter la mise en place d'un ouvrage de descente assurant un rôle « brise-flot » pour éviter l'érosion du talus lors de fortes pluies (**aménagement 2a**) ;
- Supprimer l'aménagement 5.

Suite à cette réunion, le BET ingetec a donc repris l'étude hydraulique en intégrant ces deux modifications (*version B du 06/07/11*), et le maître d'ouvrage a engagé les études nécessaires à l'analyse de la faisabilité des aménagements proposés (levé topographique, étude de faisabilité technique au stade pré-APS).



## Schéma 2 : Localisation des aménagements proposés dans l'étude hydraulique de 2011



Les études techniques (études pré-APS, levé topographique, étude hydrogéotechnique) ont finalement permis d'apporter plusieurs éléments de réponse au sujet de la faisabilité des aménagements initialement envisagés :

- Pour le scénario n°1, il s'est avéré que la topographie oblige à limiter à  $\varnothing 600$  mm le diamètre de la canalisation nécessaire au rétablissement de la continuité hydraulique avec le bassin versant voisin (prairie inondable). Ainsi, le niveau de protection est inférieur à l'occurrence décennale.
- Pour le scénario n°2, l'étude de faisabilité confirme la possibilité d'agrandir le volume de stockage du bassin de rétention et des 3 mares. En revanche, l'étude hydrogéotechnique a conclu sur l'impossibilité de réaliser un puit filtrant en sortie du bassin de rétention pour gérer son débit de fuite par infiltration.

**L'objectif de cette nouvelle version de l'étude hydraulique (version C du 23/09/16) consiste désormais à proposer un nouveau scénario d'aménagement qui intègre les récents résultats des études de faisabilité technique, tout en mettant à jour les évolutions qui ont pu être observées depuis 2011 sur le bassin versant objet de la présente étude.**

**Comme dans les précédentes versions, le document qui suit est décomposé en 3 phases, avec une première phase de diagnostic hydraulique, une seconde liée aux calculs hydrauliques et une troisième proposant les aménagements à mettre en œuvre.**





# 2

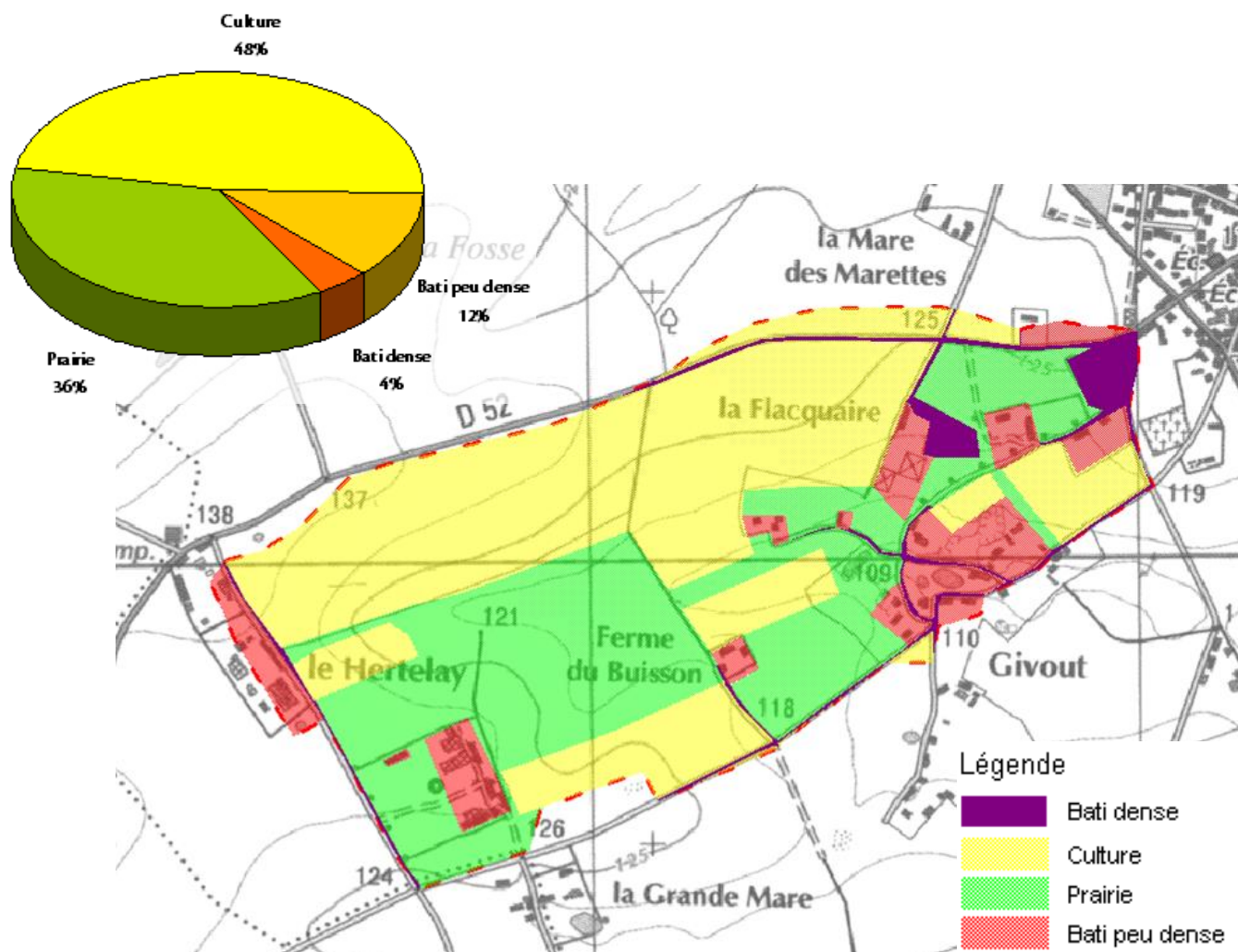
## Diagnostic hydraulique

### 2.1 Occupation des sols

Lors de l'établissement de l'occupation des sols, 3 catégories d'occupation des sols ont été distinguées :

1. Prairie (36.51 ha)
2. Culture (47.79 ha)
3. Bâti peu dense (12.02 ha)
4. Bâti dense (4.2 ha)

Schéma 3 : Occupation des sols sur le bassin versant



## 2.2 Source d'information

Le fonctionnement et les dysfonctionnements hydrauliques ont été relevés de plusieurs façons :

- Lors de visites de terrain (14/01/11 et 16/02/16) ;
- A partir des observations formulées par la commune.

## 2.3 Principales caractéristiques

L'analyse du fonctionnement hydraulique du bassin versant du projet a été réalisée par les techniciens du BET *ingetec*, sur la base :

- D'une visite de terrain effectuée en date du 14 janvier 2011 et complétée par une seconde visite en date du 16 février 2016 ;
- Des observations formulées par la mairie de Bréauté.

Le fonctionnement hydraulique de ce bassin versant est illustré sur le schéma page suivante et décrit dans les paragraphes ci-après.

### 2.3.1 Caractéristiques générales

Le bassin versant sur lequel est menée la présente étude correspond à l'ensemble de la surface alimentant la voie communale traversant le lieu-dit « Le Givout ». Il a fait l'objet d'une première délimitation à partir de la carte IGN 1/25 000, puis a été affiné lors des visites sur le terrain.

Ce bassin versant couvre une superficie de 100 ha située uniquement sur la commune de BREAUTE. Le relief du secteur d'étude laisse apparaître un talweg principal, alimenté d'axes d'écoulements secondaires peu marqués. L'occupation des sols est principalement composée de culture et des prairies couvrent le talweg principal.

On se réfèrera à la représentation 3D illustrée sur le schéma ci-dessous.

#### Schéma 4 : Représentation 3D du relief du bassin versant





### Schéma 5 : Fonctionnement hydraulique du bassin versant





### 2.3.2 Fonctionnement hydraulique en amont du hameau « Le Givout »

Le schéma page précédente permet d'illustrer le fonctionnement hydraulique sur l'ensemble du bassin versant du projet et notamment de localiser les éléments hydrauliques importants tels que les réseaux, les buses, les fossés, les axes d'écoulement ou encore les puisards.

Sur ce bassin versant, le talweg principal prend naissance au hameau de Hertelay avec la réception des eaux de la voie communale et d'une partie d'un corps de ferme. Ces eaux sont dirigées vers le talweg enherbé par le biais de 2 avaloirs et d'une canalisation Ø 200 mm. A ce niveau, le fond de talweg présente une petite noue facilitant l'évacuation des ruissellements.

#### Photo 1 : Hameau de Hertelay (photos 1a, 1b)



1a - Ouvrage de collecte en amont du talweg principal



1b - Talweg enherbé rejoignant le hameau « Le Givout »

Le talweg se dirige ensuite vers le hameau « Le Givout » et se trouve couvert de prairie, propice au ralentissement et à l'infiltration des ruissellements. Ce secteur étant particulièrement sensible à l'érosion, cette mise en herbe du talweg joue un rôle important dans la limitation des phénomènes d'érosion et de coulées boueuses. On notera que plusieurs zones de stagnations ponctuelles ont été recensées sur ce secteur en amont du hameau.

Un axe d'écoulement secondaire provenant du Sud-Ouest est également présent en amont du hameau. Lors de la rencontre avec Monsieur le maire de Bréauté, celui-ci a tenu à préciser que, selon le type de culture, les ruissellements diffus provenant des parcelles agricoles pouvaient générer des apports importants sur les voies communales. Lors de la visite de terrain, les angles de ces parcelles, où se concentrent les ruissellements, présentaient en effet des traces d'érosion. On précisera à ce sujet, qu'une fascine a récemment été aménagée au niveau du point bas de la parcelle située en entrée de hameau, route de la Sablière, pour limiter les apports sur la voirie.

#### Photo 2 : Fascine aménagée à l'angle d'une parcelle pour limiter l'érosion (photo 3a)



2011



2016



2016

### 2.3.3 Fonctionnement hydraulique au sein du hameau « Le Givout »

Les apports du premier talweg provenant à l'Ouest sont ensuite dirigés vers un bassin de régulation d'environ 1300 m<sup>3</sup> réalisé par la communauté de communes en amont du hameau « Le Givout ». La canalisation de fuite de cet ouvrage (Ø 200 mm) se rejette dans un caniveau bordant la voie communale (route de la Mare).

Les ruissellements sont ensuite dirigés, par le biais d'un caillebotis, vers 3 mares fonctionnant en cascade :

- La première, de faible dimension, assure principalement un rôle de décantation (surface en eau d'environ 50 m<sup>2</sup>) ;
- La seconde, plus importante (surface en eau d'environ 400 m<sup>2</sup>), assure un rôle de tamponnement car son trop plein est une canalisation (bouchée le jour de la visite de terrain) limitant le débit vers la troisième mare ;
- La troisième mare, la plus grande (surface en eau d'environ 2 200 m<sup>2</sup>), présente un trop plein Ø 300 mm traversant la voie communale pour rejoindre ensuite une bétoire.

Lors de fortes pluies, la voie communale pouvait auparavant présenter une hauteur d'eau de près d'un mètre. Désormais, depuis la réalisation du bassin de régulation en amont, cette hauteur est réduite à environ 30 cm.

Enfin, on notera que l'habitation qui subit des inondations lors d'épisodes pluvieux importants a été construite sur le remblai d'une partie de la troisième mare. Cette dernière reçoit par ailleurs les ruissellements provenant du second talweg au Sud du hameau.

#### Photo 3 : Ouvrages au niveau du hameau (photos 2a, 2b, 2c)



2a-Débit de fuite du bassin de régulation (Ø200 mm)



2b-Caillebotis recevant les eaux de la voie communale (route de la Mare)



2c - Mare n°2

#### Photo 4 : Bétoire correspond à l'unique exutoire du bassin versant (photo 3b)





Schéma 6 : Fonctionnement hydraulique au niveau du hameau « Le Givout »



## 2.4 Conclusion de la phase 1 – Diagnostic hydraulique

**Le secteur d'étude correspond au bassin versant alimentant le hameau « Le Givout », soit une surface de 100 ha. Le talweg principal est enherbé avec plusieurs zones de stagnation ponctuelle ce qui favorise le ralentissement et l'infiltration des écoulements en amont des habitations.**

**Sur ce bassin versant endoréique, les ruissellements sont partiellement interceptés par un bassin de rétention et plusieurs mares puis sont absorbés par une bétoire.**

**Lors de fortes pluies, cette situation génère l'inondation de la voie communale (route de la Mare) sur une hauteur de 30 cm (1 m avant réalisation du bassin) ainsi que d'une habitation située en bordure de la mare n°3.**

**En cas de saturation de la bétoire, l'emprise d'inondation peut recouvrir jusqu'à une surface de près d'un hectare comprenant 4 mares, une voie communale et une habitation.**

**L'urbanisation du hameau s'étant développée autour de ces mares, les habitations situées à proximité sont donc sensibles vis-à-vis du risque d'inondation qui peut être aggravé lorsque la bétoire arrive à saturation.**

*Nota : Le secteur n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage.*





# 3

## Caractérisation du fonctionnement du système pluvial

La phase 1 de la mission a permis d'établir le diagnostic du secteur d'étude au travers d'une visite de terrain permettant la localisation et la détermination des dysfonctionnements hydrauliques sur la commune de Bréauté, au niveau du hameau dit « Le Givout ».

Après cette étape permettant d'appréhender le fonctionnement hydraulique du bassin versant intervient l'étape 2. Cette étape de la mission vise à quantifier les débits de pointe et les volumes ruisselés à partir des modélisations des ruissellements.

En effet, la quantification des écoulements est indispensable à la définition du programme d'aménagement pour la phase 3 de l'étude.

### 3.1 Méthodologie mise en œuvre

Compte-tenu de la complexité du système hydrologique d'un bassin versant, nous avons fait appel à la modélisation mathématique pour caractériser les ruissellements. En effet, seul cet outil permet d'apprécier, dans le détail, le fonctionnement hydraulique de systèmes complexes :

- Calcul de l'hydrogramme à l'exutoire de chaque sous bassin versant ;
- Cumul d'hydrogrammes au point de convergence de plusieurs sous bassins versants élémentaires ;
- Décalage dans le temps du passage, dans le talweg principal, d'hydrogrammes issus de sous bassins versants élémentaires (propagation des crues) ;
- Prise en compte d'ouvrages sous-chaussée pouvant induire un ralentissement des écoulements par création de zones inondables ;
- Prise en compte des débits de fuite des différents ouvrages existants ou projetés...

## 3.2 Principe de la modélisation

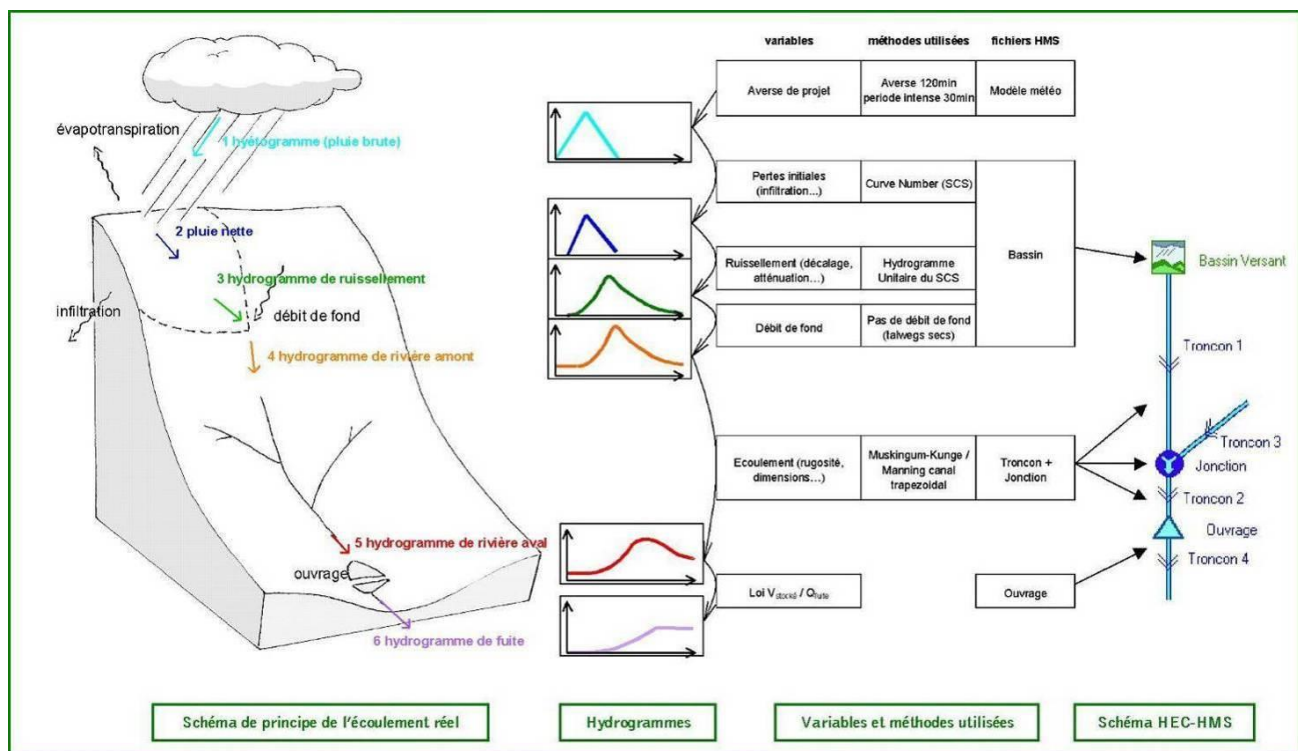
La modélisation a été réalisée grâce au logiciel HEC-HMS développé par l'US Army Corps of Engineers.

Le logiciel HEC-HMS contient deux modules :

- Hydrologique ;
- Hydraulique.

Ils permettent de simuler le ruissellement d'une pluie de projet sur un ensemble de bassins versants avec ses phénomènes d'infiltration et d'atténuation (module hydrologique), puis l'écoulement de ces débits dans des talwegs naturels ou artificiels (canaux, fossés, conduites), ainsi que le stockage dans des ouvrages aux débits de fuite fixes ou progressifs (module hydraulique). Les méthodes de calcul de chacun des phénomènes (infiltration, ruissellement, écoulement...) sont multiples et choisies pour correspondre au mieux à la réalité et aux méthodes de calculs classiques. Le schéma de fonctionnement du logiciel le long de l'axe de ruissellement est présenté ci-dessous.

Schéma 7 : Fonctionnement du logiciel HEC-HMS



### 3.2.1 Modèle hydrologique

**Il correspond au passage de la pluie totale à la pluie nette et à la détermination de l'hydrogramme de ruissellement à exutoire de chaque sous bassin versant.**

Les données nécessaires sont :

- Pluviométrie ;
- Caractéristiques des bassins versants.



Le logiciel HEC-HMS utilise différents paramètres pour caractériser les bassins versants :

1. Les paramètres pour les pertes initiales sont calculés selon la méthode du SCS, Soil Conservation Service aux USA (reprise en partie par SoCoSe).
2. Un nombre intermédiaire (Curve Number = CN), lié au coefficient de ruissellement C des sols est calculé pour chaque surface. Les pertes initiales, la quantité et les paramètres du ruissellement (vitesse, temps de décalage, et atténuation) lui sont liés.

$$R = \frac{(P - I_a)^2}{P - I_a + S}$$

$$I_a = C_a S \approx 0.2S$$

$$CN = \frac{25400}{S + 254}$$

$$\text{avec } S = \frac{2C_a P + (1 - C_a)R - \sqrt{(1 - C_a)^2 R^2 + 4C_a P R}}{2C_a^2}$$

R = Hauteur de ruissellement (mm)

P = Précipitation (mm)

$C_a$  = Coefficient fractionnaire

S = Interception potentielle (mm)

CN = Curve Number Coefficient

C = Coefficient de ruissellement

$I_a$  = Pertes initiales (mm)

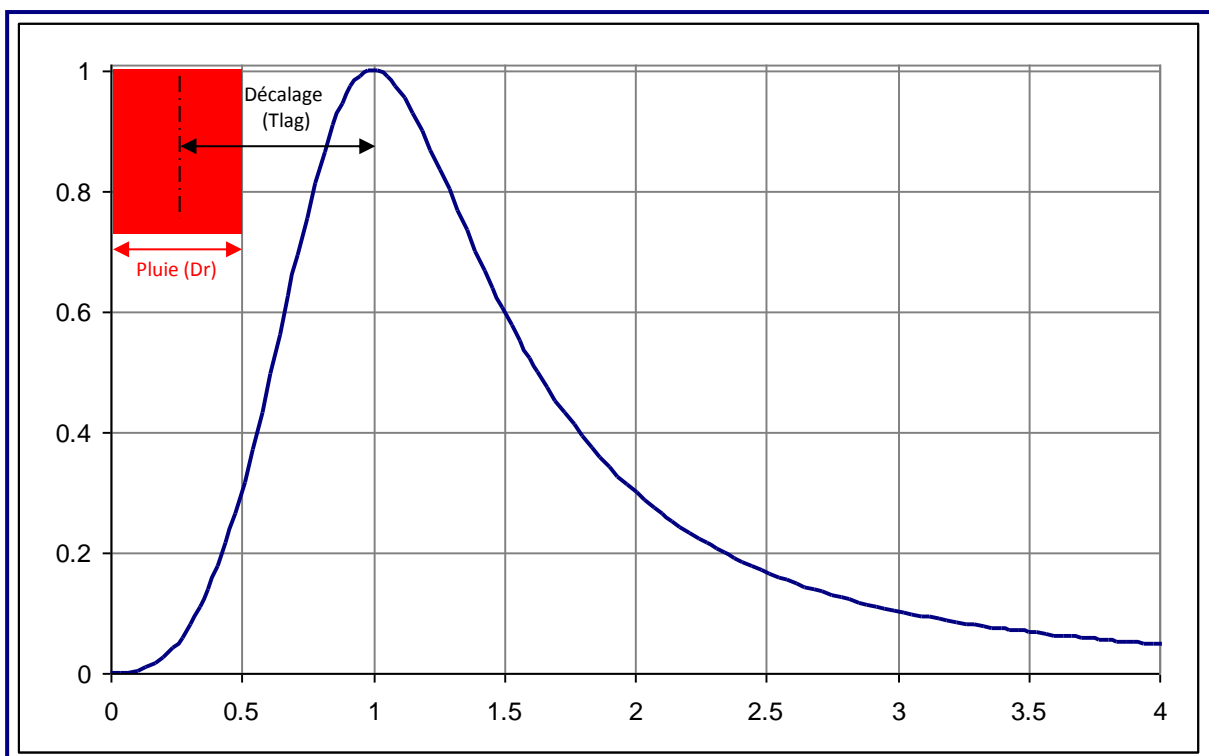
Pour l'évaluation de l'interception potentielle « S », on a choisi de la calculer à rebours à partir des volumes de la méthode rationnelle où on peut supposer que  $R = CP$  (C est le coefficient de ruissellement de la méthode rationnelle).

3. Le coefficient de ruissellement.

### 3.2.2 Hydrogramme et temps de décalage (Tlag)

L'hydrogramme de ruissellement est calculé selon la méthode de l'Hydrogramme Unitaire (HU) du SCS.

#### Graphique 1 : Hydrogramme Unitaire du SCS



L'hydrogramme unitaire du SCS représente la forme de la réponse du bassin versant à une unité de ruissellement (d'où son nom). L'hydrogramme de sortie du bassin sera donc une somme de réponses unitaires de ce type aux hauteurs ruisselées (non infiltrées). Les caractéristiques de cet hydrogramme sont :

- $U_p$  (débit de pointe) =  $2.08 A / T_p$
- $T_p$  (temps de pointe) =  $Dr/2 + T_{lag}$  où  $Dr$  = durée de la pluie.
- $T_{lag}$  (décalage du temps de pointe de l'hydrogramme de sortie par rapport au milieu de la durée du ruissellement) est alors la grandeur « clef » pour le bassin versant et la pluie considérés (de ce temps de décalage dépend la forme de l'hydrogramme et donc le débit de pointe). Il existe plusieurs manières de calculer cette valeur :
  - ↳  $T_{lag}$  est parfois pris égal à  $0.6T_c$  où  $T_c$  est le temps de concentration du bassin versant ;
  - ↳ On peut retrouver les valeurs de débit de la méthode rationnelle par un « ajustement » du Lag time.

$$Q_p = \frac{1}{360} CIA$$

$Q_p$  = débit de pointe de l'hydrogramme ( $m^3/s$ )

$C$  = coefficient de ruissellement

$I$  = intensité de la pluie ( $mm/h$ )

$A$  = surface du bassin versant ( $ha$ ) < 200 ha

Les valeurs calculées par ces deux méthodes sont très proches<sup>1</sup>. Cependant, nous avons choisi de caler le phénomène par rapport aux débits de pointe de la méthode rationnelle afin d'obtenir les mêmes débits de pointe que cette méthode.

### 3.2.3 Modèle hydraulique

Une fois les eaux d'un sous bassin versant réunies, celles-ci transitent jusqu'à l'exutoire d'un bassin versant d'ordre supérieur, en s'écoulant en fond de talweg. La méthode alors utilisée est celle de Muskingum-Cunge standard pour un canal trapézoïdal ou circulaire (buse), se basant sur les caractéristiques géométriques (largeur, pente, longueur, forme, coefficient de rugosité) du talweg. Cette méthode, très utilisée dans les simulations en transitoire, inclue les équations de continuité  $\frac{\delta A}{\delta t} + \frac{\delta Q}{\delta x} = q_L$  et de diffusivité  $S_f = S_0 - \frac{\delta y}{\delta x}$  de l'écoulement en canal.

Ces équations sont combinées, approximées linéairement et discrétisées dans le temps et l'espace afin d'obtenir les débits en sortie de canal. Aux jonctions de talwegs, les débits sont simplement sommés.

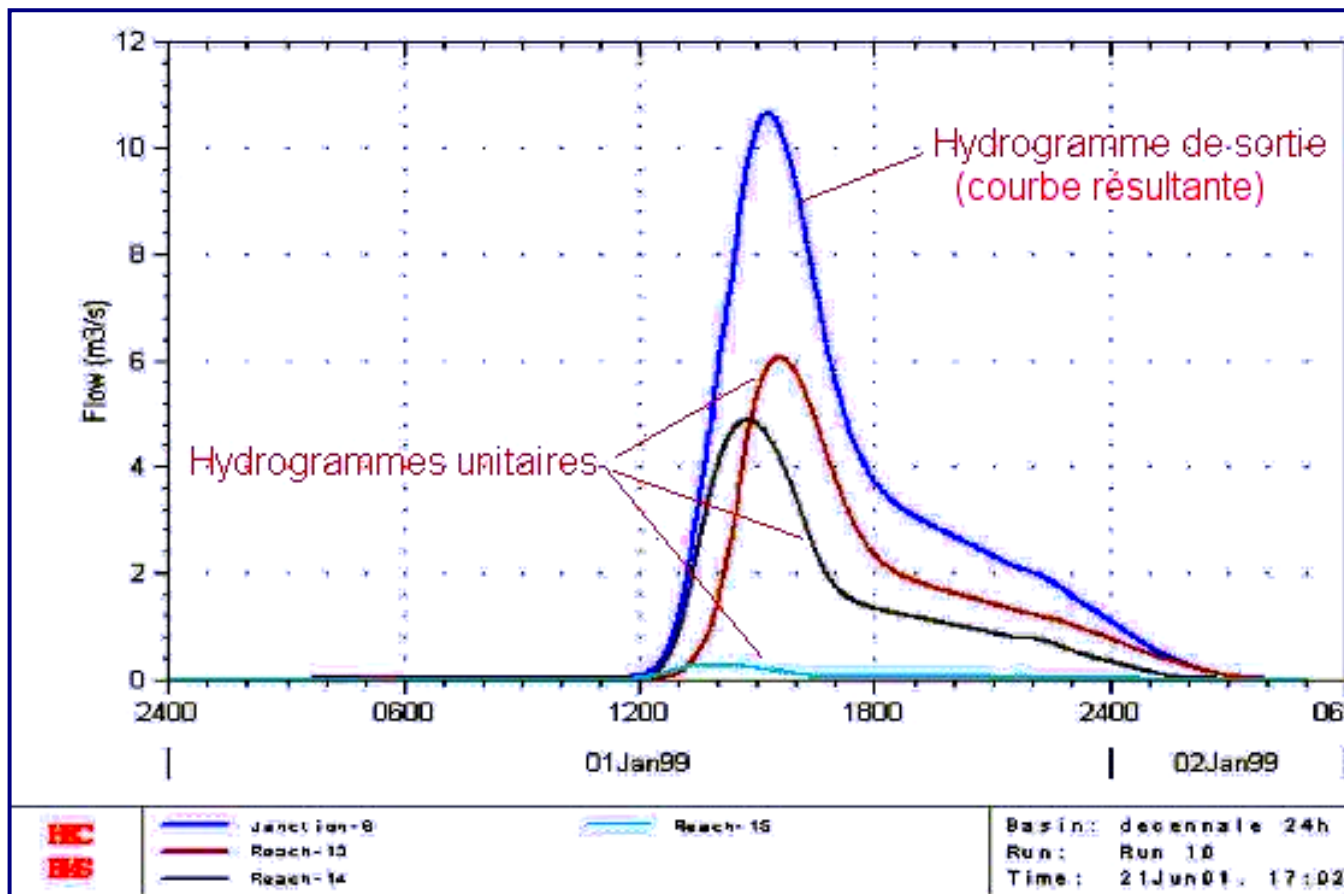
Le graphique ci-dessous présente les résultats de la simulation du fonctionnement d'un nœud (ou jonction) :

- Chaque courbe de couleur représente le débit issu d'un sous-bassin versant amont. On peut constater que, en plus de la différence d'amplitude (liée essentiellement à la surface du bassin versant), les pluies ont une incidence plus ou moins importante dans le temps : ceci est lié à la longueur du talweg et au temps que les ruissellements mettent à parcourir le Plus Long Parcours Hydraulique (PLPH) ;
- La courbe résultante correspond au débit de sortie du nœud et à la somme des débits entrants ;

Les débits de pointe ne sont pas sommés : suivant la longueur du talweg, le débit de pointe de chaque talweg n'arrive pas en même temps selon les nœuds.

<sup>1</sup> Comme le CEMAGREF l'a déjà démontré, la différence entre les débits de pointe calculés par la méthode SCS et par la méthode rationnelle est négligeable (Cf. Maîtrise du ruissellement de l'érosion en vignoble de coteau (CEMAGREF 1995))

Graphique 2 : Ruissellement arrivant à un nœud (simulation HEC.HMS)



Les données d'entrée du modèle hydraulique sont :

- Les caractéristiques du talweg à modéliser ;
- Les caractéristiques des ouvrages ou des zones d'expansions.

### 3.3 Présentation du modèle

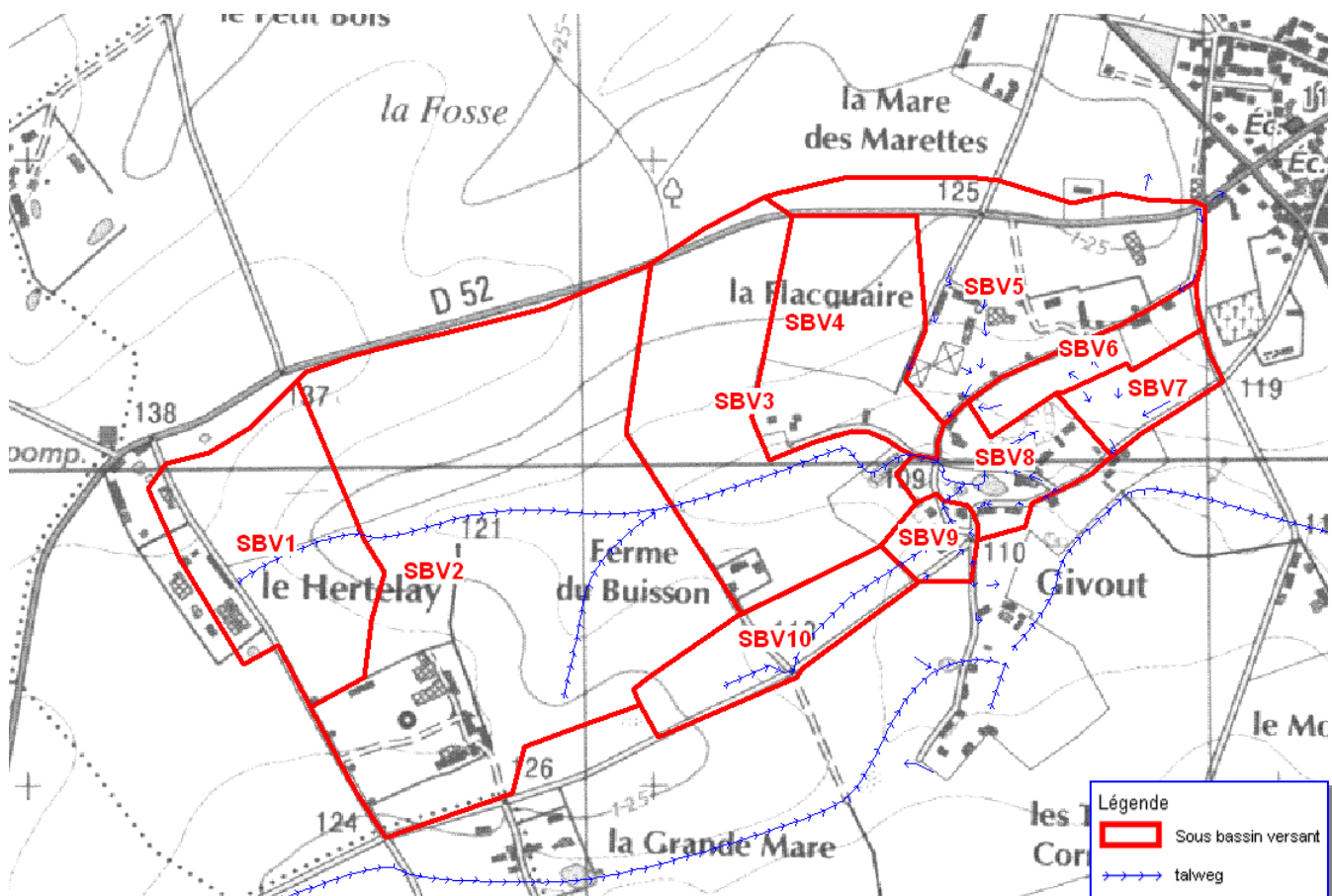
#### 3.3.1 Découpage en sous bassins versants

Le découpage en sous bassins versants est déterminé par le fonctionnement hydrologique. Autrement dit, il est effectué en vue de séparer les grandes unités ruisselantes aboutissant en un point (en général à la confluence de plusieurs talwegs importants).

Ce découpage a été effectué sur tous les bassins versants importants afin de présenter des surfaces plus faciles à appréhender, cohérentes vis-à-vis du ruissellement et permettant de comprendre l'arbre des cheminements hydrauliques.

Le découpage en sous bassins versants est présenté sur le schéma suivant. Leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau 1.

**Schéma 8 : Découpage en sous bassins versants**



**Tableau 1 (hors texte) : Caractéristiques des sous bassins versants**



Identifiant du sous bassin versant	Surf. ha	Bois ha	Prairie ha	Culture ha	Bâti ha	Autre		PLPH m	Phaut m	Pbas m	Pente m/m	Cr fav	Cr def	C	Tc Kirpich min	Tc Ventura min	Tc Passini min	Tc moy min	Lag Time Chocat min	Lag Time Desbordes min
						Bâti dense	coef													
SBV1	10.78	0	2.5	6.33	1.72	0.23	0.9	410	135	123	0.0293	0.15	0.31	0.23	8.00	14.62	13.43	12.02	17.28	10.64
SBV2	37.42	0	19.71	15.7	1.85	0.159	0.9	750	123	116	0.0093	0.08	0.21	0.15	19.79	48.25	44.04	37.36	50.02	25.10
SBV3	14.98	0	3.79	10.58	0.42	0.19	0.9	750	115	110	0.0067	0.09	0.24	0.16	22.52	36.12	38.40	32.35	54.04	23.43
SBV4	8.9	0	2.278	6.07	0.464	0.08	0.9	540	127	110	0.0315	0.12	0.29	0.29	9.62	12.81	13.32	11.92	17.61	9.54
SBV5	12.81	0	4.58	3.04	2.61	2.577	0.9	610	125	111	0.023	0.3	0.39	0.39	11.94	18.00	18.34	16.09	18.50	10.05
SBV6	2.658	0	0.27	1.416	0.85	0.13	0.9	410	124	115	0.022	0.21	0.34	0.34	8.94	8.39	9.72	9.02	15.68	7.78
SBV7	2.36	0	0.23	2	0	0.1338	0.9	290	122	113	0.031	0.15	0.33	0.33	5.99	6.64	7.00	6.55	11.18	6.45
SBV8	4.07	0	0.36	0	3.4	0.31	0.9	335	115	110	0.0149	0.35	0.4	0.40	8.88	12.58	12.71	11.39	15.06	8.68
SBV9	1.55	0	0.43	0.255	0.72	0.148	0.9	195	116	110	0.0308	0.29	0.38	0.38	4.43	5.41	5.36	5.06	8.25	5.32

Tableau 1: Caractéristiques des sous bassins versant modélisés

### 3.3.2 Hypothèses prises en compte : Conditions aux limites

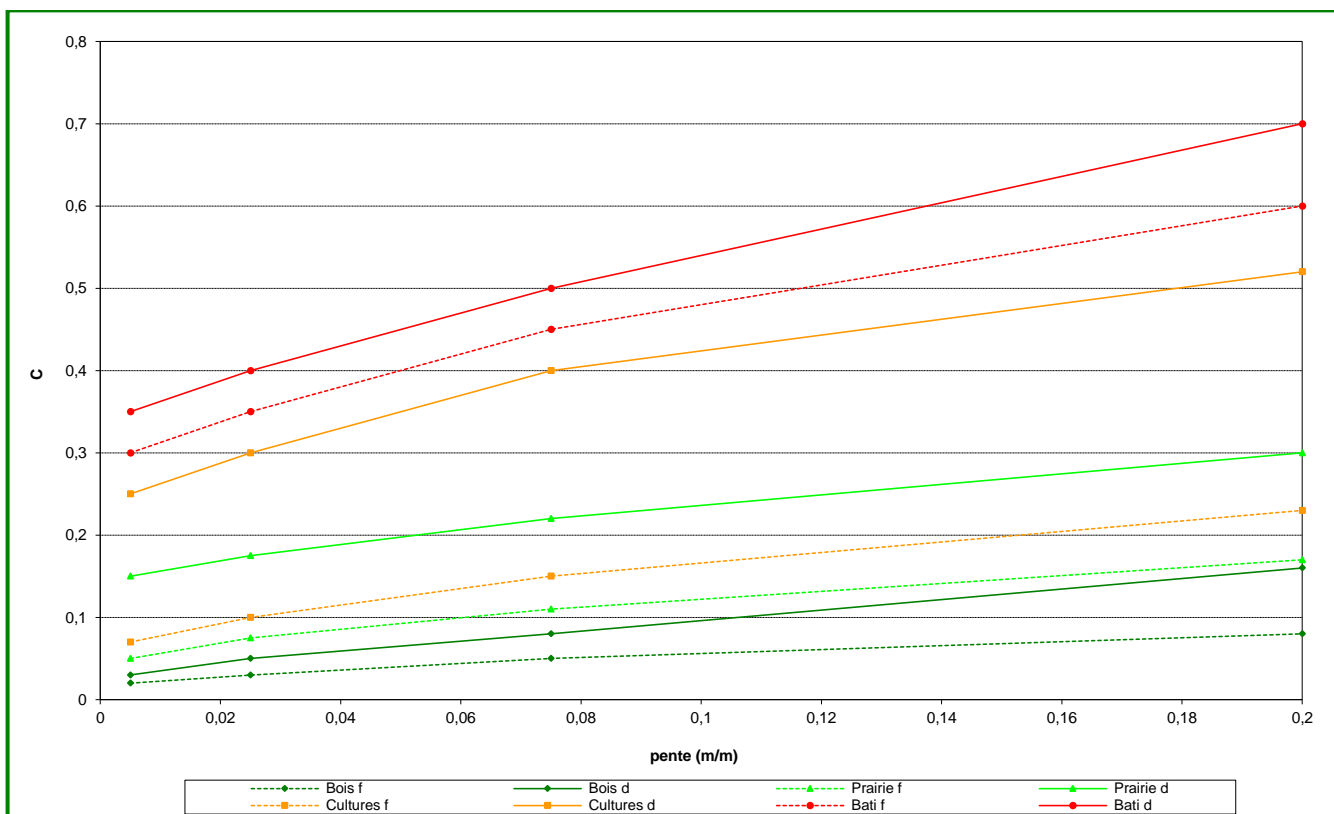
#### 3.3.2.1 Coefficient de ruissellement

Le coefficient de ruissellement représente la proportion de pluie non infiltrée (pluie nette= pluie brute – perte initiale) sur une surface. C'est une grandeur dépendante de nombreuses variables, notamment de l'état de saturation du sol, de la durée de l'averse, de la pente et de la nature de l'occupation du sol. Or, la méthode rationnelle de calcul du débit de pointe suppose que ce coefficient est constant dans le temps. Les deux dernières variables (pente et occupation du sol) sont les plus fixes dans le temps à l'échelle d'un bassin versant. Nous proposons donc une méthode d'estimation du coefficient de ruissellement selon la pente et l'occupation d'un sol, qui peut être récapitulée sur le graphique 3.

Cinq catégories d'occupation des sols sont donc distinguées :

- |         |                               |
|---------|-------------------------------|
| Bois    | Bâti peu dense                |
| Prairie | Bâti dense (toiture & voirie) |
| Culture |                               |

**Graphique 3 : Coefficient de ruissellement en fonction de l'occupation des sols et des pentes**



La situation défavorable évoquée dans le graphique précédent correspond à un état des **sols saturés en eau**, et la situation favorable à des **sols non saturés** (c'est une manière de prendre en compte l'état de saturation du sol dans le calcul du ruissellement).

**Dans le cadre de la modélisation de cette étude :**

- Le coefficient « défavorable » est attribué aux sous-bassins versants dont la surface est inférieure ou égale à 50 ha et un coefficient « moyen » pour ceux de plus de 50 ha ;
- Le coefficient de ruissellement attribué aux secteurs bâtis (concernant la surface imperméabilisée des habitations et les voiries...) a été pris à 0.9.

Une différence a été faite pour les surfaces de bassin versant supérieures à 50 ha qui alimentent un ouvrage, de manière à refléter une répartition géographique vraisemblable du ruissellement. En effet, l'augmentation des tailles des parcelles cultivées entraîne une homogénéisation des états des sols pour des surfaces pouvant être importantes.

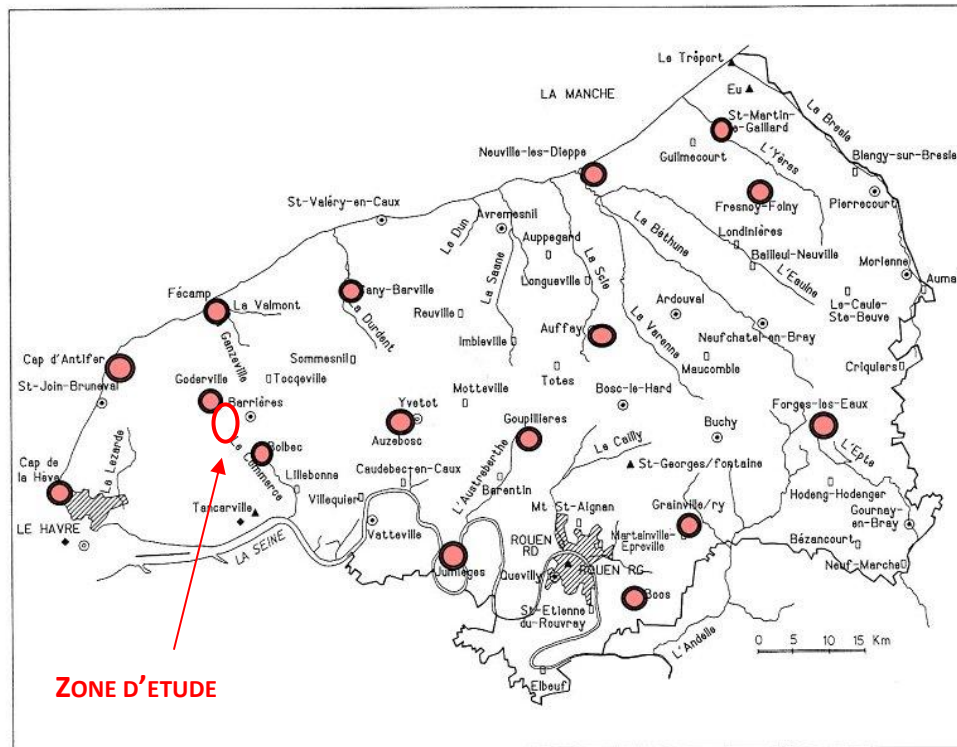
Dans ces conditions, le risque de voir un bassin versant amont d'une surface inférieure à 50 ha occupé par des parcelles agricoles dont l'état des sols favorise le ruissellement est important (croûte de battance, pratiques culturales, ...). Cela conduit à majorer, pour les petites surfaces, les coefficients de ruissellement.

### 3.3.2.2 Pluie de projet

Dans le cadre de la présente étude, les pluies de projet d'occurrence décennale serviront à la modélisation en vue du dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Le choix de la station pluviométrique s'est porté sur la station de Goderville.

**Schéma 9 : Localisation des stations pluviométriques sur le département de Seine-Maritime**



La station de ROUEN-BOOS est la seule station météorologique du département possédant un enregistrement fin permettant de calculer les hauteurs de pluie pour des durées de 30 à 1440 minutes et déjà exploitées statistiquement par Météo France pour des périodes de retour de 1 à 100 ans.

La pluviométrie locale (station de GODERVILLE) est disponible pour un pas de temps de 24 heures. Pour un pas de temps inférieur, on a supposé que le rapport entre averse courte et longue pluie était constant dans la région. On a ainsi déterminé les coefficients de Montana locaux et les hauteurs de pluie pour des événements plus courts. A noter que la pluie hivernale retenue est celle de la station de Rouen-Boos, disposant d'une période d'échantillonnage du 01 Octobre au 30 Avril, c'est-à-dire plus précise sur ce type de pluie.

**Tableau 2 : Coefficients de Montana calculés à GODERVILLE**

Occurrence	$\alpha$	$\beta$
décennale (6 < T < 270 min)	10.19	-0.71
décennale (1440 > T > 270 min)	17.45	-0.82

Les hauteurs de pluie nous intéressant sont récapitulées dans le tableau suivant :

**Tableau 3 : Hauteurs de pluies estimées**

Occurrence	Durée	15 min	30 min	60 min	180 min	24 heures
Décennale	GODERVILLE Année entière (du 1/01 au 1/01)	22.6	27.8	34.0*	47.0*	66.0
	Rouen - Boos (mm) Période hivernale (du 01 Octobre au 30 Avril)					35.0*

\*Valeurs présentées dans les hyétogrammes suivants

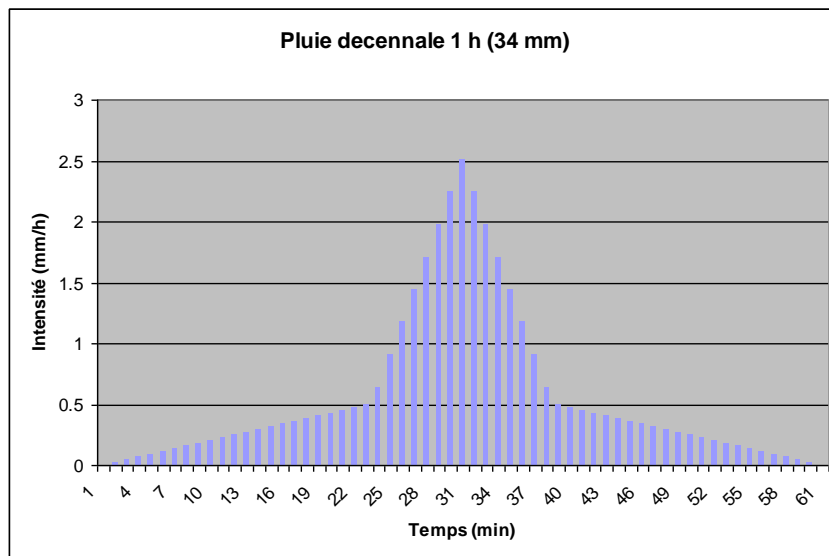


## Pluies de projet de type « orage de printemps »

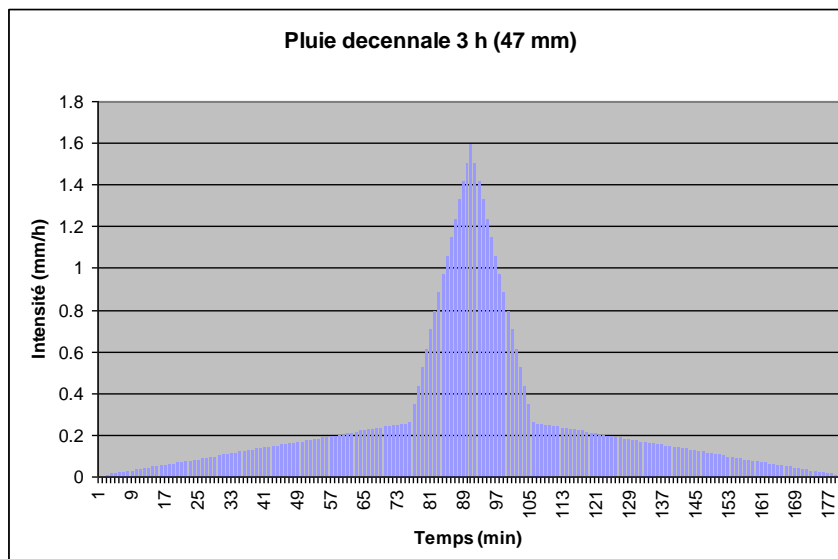
Ce type de pluie de projet se caractérise par le modèle de Desbordes qui préconise une forme en double triangle prenant en compte une durée de pluie intense. De plus, elle est construite de façon symétrique, l'instant de pointe étant centré sur la durée totale de l'épisode. Ce hyétogramme de projet est discrétisé dans le modèle au pas de temps de 1 minute.

Dans le cadre de cette mission, nous étudierons les pluies décennales de durée 1h & 3h correspondant respectivement à des hauteurs d'eau de 34 et 47 mm et la pluie décennale de 24 h (35 mm).

### Graphique 4 : Pluies de type orage de printemps : Hyétogramme de la pluie 1h10ans



### Graphique 5 : Pluies de type orage de printemps : Hyétogramme de la pluie 3h10ans

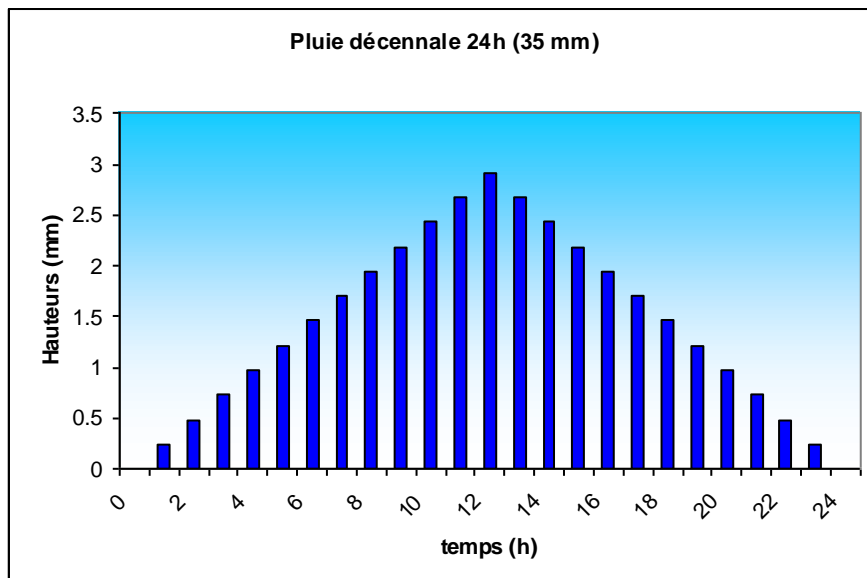


## Pluies de projet type « pluie hivernale »

**Les pluies hivernales sont généralement de faibles intensités maximales mais de longues durées.** Le cumul des hauteurs précipitées sur 10 jours peut aboutir à des saturations du sol favorisant l'érosion et les ruissellements. En effet, le phénomène de battance intervient lors de pluies prolongées en rendant imperméables les sols, ce qui aggrave les risques d'inondations.

Dans le cas présent, la pluie de projet qui a été retenue correspond à un hyétogramme triangulaire, présentant donc une période intense.

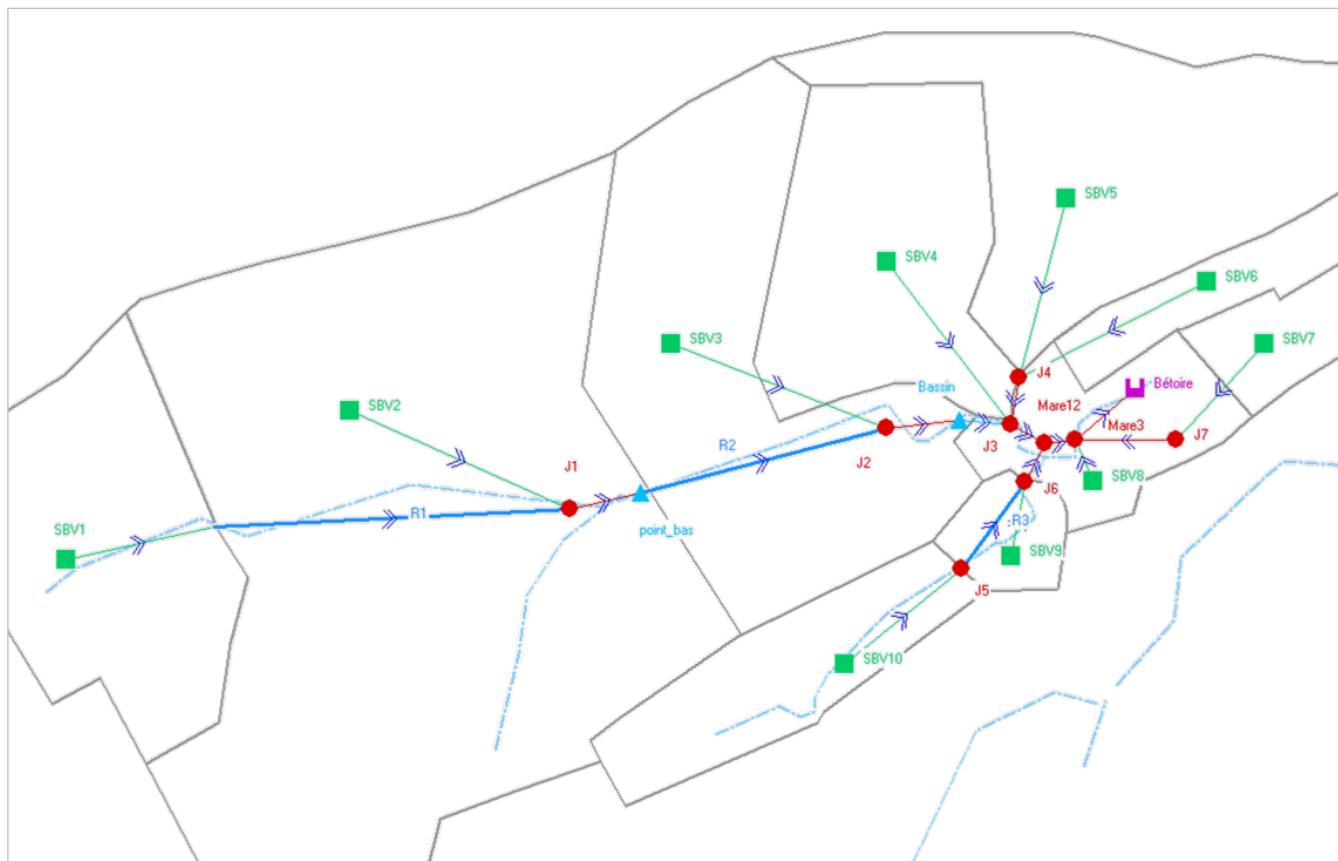
**Graphique 6 : Pluies de type hivernal : Hyétogramme de la pluie 24h10ans**



### 3.3.3 Modélisation HEC-HMS

La structure schématique du modèle réalisé pour le secteur d'étude est présentée sur le schéma suivant.

**Schéma 10 : Structure schématique du modèle HEC-HMS**



## 3.4 Simulation de la situation actuelle - Présentation des résultats

Les résultats présentés ci-dessous correspondent à l'état initial c'est-à-dire aux débits de pointe et aux volumes ruisselés dans la situation actuelle, avant la mise en œuvre d'un programme d'aménagement.

**L'analyse du fonctionnement hydraulique a été réalisée à partir des résultats de la modélisation pour des pluies correspondant à des orages d'été d'une durée de 1h, 3h et pour une pluie hivernale 24h, cela pour une période de retour décennale.**

Les paragraphes suivants présentent, d'une part, les résultats bruts des modélisations en termes de débits de pointe et de volumes ruisselés au niveau des différents nœuds de la structure du modèle et illustrent, d'autre part, le fonctionnement des différents ouvrages existants sur le bassin versant objet de la présente étude face aux pluies de projet.

**Tableau 4 : Résultats de la modélisation HMS pour des pluies décennales de 1h, 3h, 24h**

ID modèle HMS	Pluie 1h, 10 ans		Pluie 3h, 10 ans		Pluie 24h, 10 ans	
	Débit de pointe (m <sup>3</sup> /s)	Volumes ruisselés (m <sup>3</sup> )	Débit de pointe (m <sup>3</sup> /s)	Volumes ruisselés (m <sup>3</sup> )	Débit de pointe (m <sup>3</sup> /s)	Volumes ruisselés (m <sup>3</sup> )
SBV1	0.26	858	0.12	2630	0.01	869
SBV2	0.57	1910	0.25	3806	0.02	1927
SBV3	0.25	845	0.11	617	0.01	853
SBV4	0.27	889	0.12	1181	0.01	903
SBV5	0.55	1726	0.24	7573	0.02	1757
SBV6	0.10	318	0.04	8721	0.00	323
SBV7	0.09	276	0.04	2378	0.00	280
SBV8	0.18	558	0.08	380	0.01	568
SBV9	0.06	208	0.03	2625	0.00	212
SBV10	0.14	448	0.06	617	0.01	455
Bassin	0.67	3679	0.45	380	0.04	3272
Bétoire	1.42	8103	0.91	286	0.10	7769
J1	0.72	2769	0.36	2631	0.03	2793
J2	0.87	3679	0.46	903	0.05	3273
J3	0.97	6612	0.75	1469	0.08	6255
J4	0.64	2044	0.29	1460	0.03	2080
J5	0.14	448	0.06	1181	0.01	455
J6	0.20	657	0.09	1162	0.01	666
J7	0.09	276	0.04	438	0.00	280
Mare12	1.16	7269	0.82	1225	0.09	6921
Mare3	1.42	8103	0.91	769	0.10	7769
point bas	0.72	2769	0.36	6670	0.04	2431
R1	0.26	858	0.12	8721	0.01	866
R2	0.72	2834	0.36	2816	0.03	2420
R3	0.14	449	0.06	617	0.01	454

Les volumes ruisselés de la pluie de 24h sont inférieurs à la pluie de 3 h compte tenu de la différence entre les hauteurs de pluies : 47 mm pour la pluie 3h et 35 mm pour la pluie 24 h (cf.§3.3.2.2).

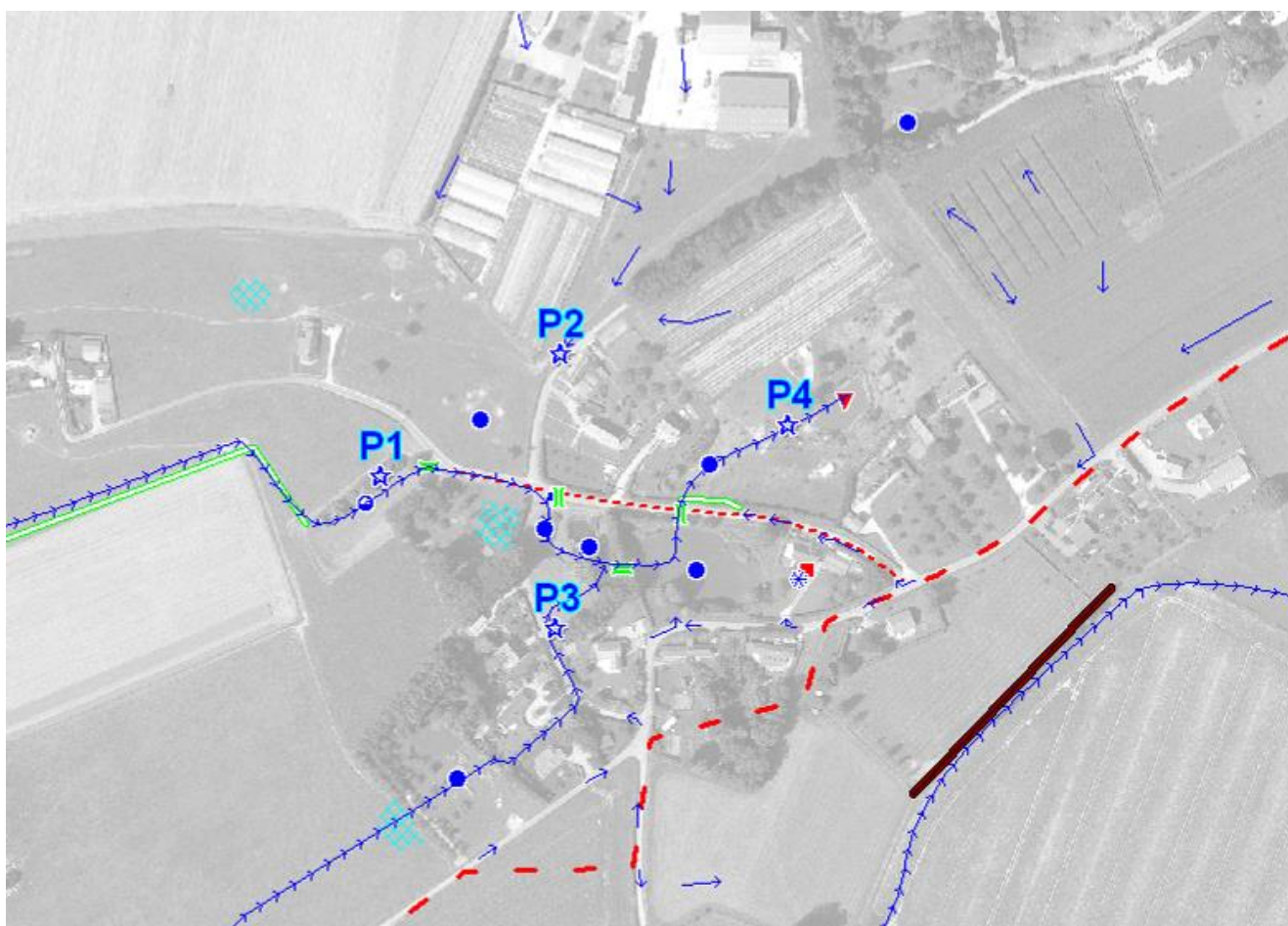
### 3.4.1 Points clefs du secteur d'étude

Le tableau suivant présente les débits de pointes issus de la modélisation décennale d'une heure (pluie 1h, plus pénalisante en terme de débit de pointe « Qp ») aux points clefs du secteur d'étude.

**Tableau 5 : Débits au niveau des points clefs du secteur d'études pour la modélisation de la pluie d'occurrence décennale**

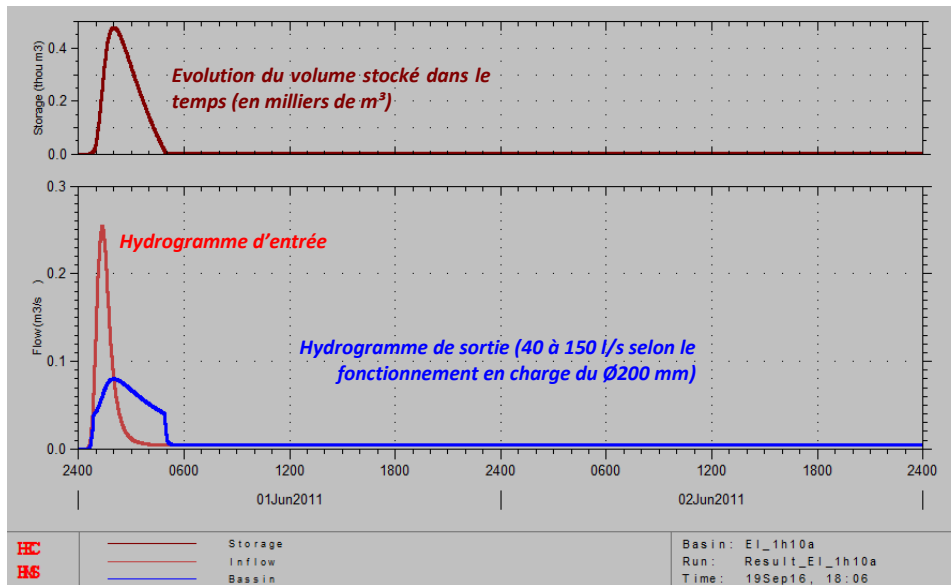
Localisation	Id modèle	Qp <sub>1h10ans</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Commentaire
P1	Bassin	0.67	Malgré une capacité de 1300 m <sup>3</sup> , le bassin de régulation n'assure pas la protection décennale. Il surverse pour une pluie de 1h (hydrogramme présenté ci-après).
P2	J4	0.64	Les surfaces imperméabilisées génèrent des ruissellements importants, non régulés, puis rejoignent la voie communale.
P3	J6	0.20	Ce talweg secondaire traverse une propriété avant de rejoindre la voie communale puis la mare 2.
P4	Bétoire	1.42	A l'exutoire du bassin versant, un débit de 1.42 m <sup>3</sup> /s rejoint la bétoire. La canalisation Ø300 passant sous la voie communale est insuffisante. Compte tenu des débits importants, il est possible que la bétoire arrive à saturation, augmentant alors l'inondation de la voie communale et des propriétés autour.

**Schéma 11 : Points clefs du secteur d'étude 3 mares ou plus**



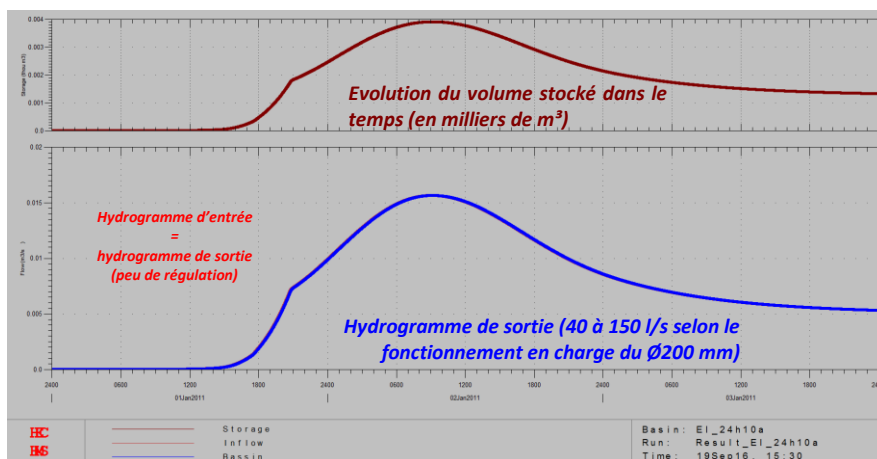
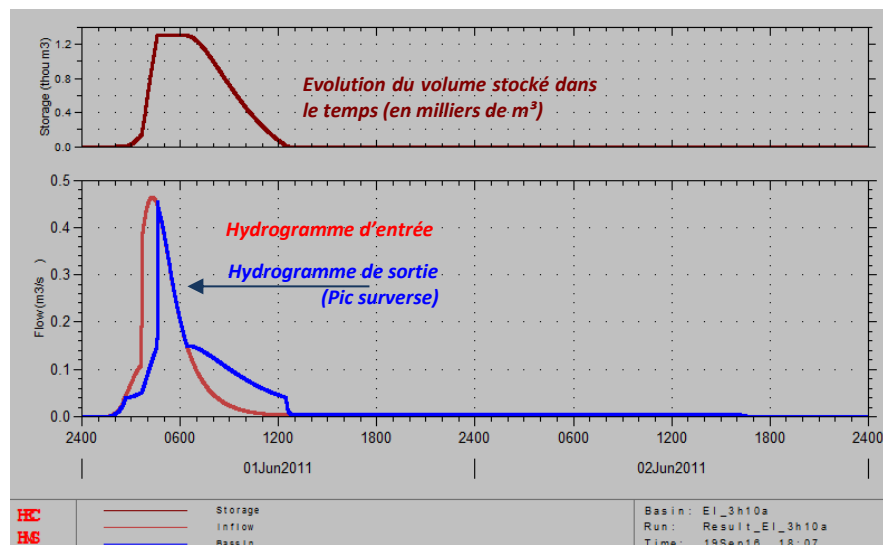


**Graphique 7 : Hydrogrammes du bassin de rétention en amont du hameau, pour les pluies décennales de 1 h, 3 h et 24 h (Station GODERVILLE)**



**Pluie 1 h 10 ans**

**Pluie 3 h 10 ans**



**Pluie 24 h 10 ans**

### 3.5 Conclusion de la phase 2 – Caractérisation du fonctionnement du système pluvial

Cette première phase d'étude détaille le fonctionnement hydraulique et identifie l'ensemble des dysfonctionnements du bassin versant.

En complément à l'approche de terrain réalisée dans le cadre de la phase 1, la modélisation hydraulique à partir de plusieurs pluies de projet, a permis de quantifier les débits de pointe et les volumes ruisselés au différents points clés du bassin versant.

Les résultats des modélisations démontrent que l'ouvrage de rétention existant :

- N'assure pas une protection décennale pour les deux pluies de type « orage de printemps » (10ans, 1h, 3h) ;
- Assure la protection décennale pour la pluie de type « hivernale » (10ans, 24h).

Par ailleurs, les résultats mettent en évidence que les apports des axes d'écoulement secondaire génèrent des débits à gérer importants.

L'unique exutoire (bétoire) de ce bassin versant endoréique qui fonctionne par infiltration, reçoit donc des volumes ruisselés importants qui participent à sa saturation.

Ainsi, les propositions d'aménagements ne doivent pas être orientées vers un transfert plus rapide vers ce point mais doivent permettre de limiter le débit s'y engouffrant.



# 4

## Propositions d'aménagement et dimensionnement des ouvrages

### 4.1 Préambule

Initialement, dans le cadre de la précédente version de l'étude hydraulique réalisée en 2011, les propositions d'aménagement avaient fait l'objet de deux scénarios dont la faisabilité devait être vérifiée par le biais d'études techniques plus approfondies. Dans le cadre de la mise à jour de l'étude hydraulique, un nouveau scénario, cette fois-ci unique, est proposé. Comme évoqué en introduction de cette étude, la définition de ce scénario s'est appuyée sur :

- Une concertation au fil de l'eau avec le maître d'ouvrage ;
- Une mise à jour des deux premières phases de l'étude hydraulique pour intégrer notamment les aménagements réalisés depuis 2011 ;
- Un relevé topographique au niveau du bassin de rétention amont permettant de réévaluer sa capacité réelle de stockage ;
- Une étude hydrogéotechnique qui conclue sur l'impossibilité pédologique de réaliser un puit filtrant en sortie du bassin de rétention amont pour gérer le débit de fuite de ce dernier.

**L'objectif des aménagements proposés dans les paragraphes qui suivent, est dans un premier temps d'améliorer les capacités de tamponnement en amont de la bétoire (augmentation des volumes de stockages utiles et diminution des débits de fuite en sortie d'ouvrage) pour assurer une protection décennale du hameau contre le risque d'inondation.**

**Suivant l'évolution de la situation, ces aménagements pourront être complétés dans le cadre d'une seconde phase de travaux par un rétablissement de la continuité hydraulique avec le bassin versant voisin. Ce rétablissement aura pour objectif de limiter le risque de saturation de la bétoire (et ainsi tout risque d'inondation importante du hameau) en créant un trop plein au système endoréique actuel. Il sera notamment rendu possible compte-tenu des faibles enjeux à l'aval (parcelles agricoles puis point bas au niveau d'une prairie).**

**Enfin, des mesures d'hydrauliques douce complémentaires sont proposées en vue de participer à la réduction des apports de ruissellements vers le point bas du hameau.**



## 4.2 Aménagements sur les ouvrages structurants

Les propositions d'aménagement relatives à ce scénario sont localisées sur la planche suivante et présentées dans les paragraphes ci-après.

### Planche 1 (hors texte) : Propositions d'aménagement

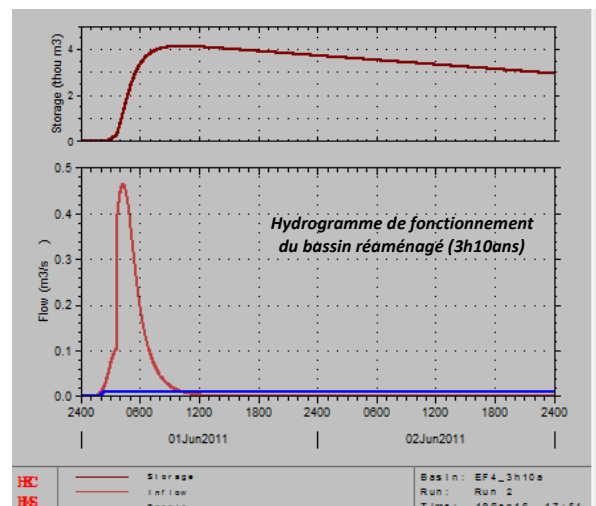
Comme évoqué précédemment, ce nouveau scénario se décompose en deux phases d'aménagement.

#### 4.2.1 Phase 1 : Amélioration du tamponnement en amont de la bétoire

Cette première phase d'aménagement a pour principal objectif d'assurer une protection décennale du hameau contre les inondation, en augmentant les volumes de tamponnement en amont de la bétoire et en diminuant les débits de fuite en sortie d'ouvrages. Aussi, cette première phase comprend :

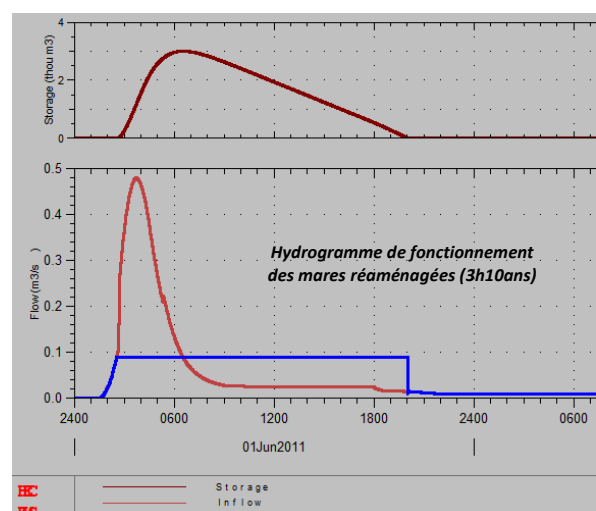
1. **Un réaménagement du bassin de rétention amont** qui comprend le redimensionnement du volume de l'ouvrage avec réduction du débit de fuite et déconnexion de la bétoire :

- Création d'un volume de stockage de **4200 m<sup>3</sup>** (protection décennale, pluie 3h de 47 mm la plus défavorable) ;
- Débit de fuite de **10 L/s équipé d'un ouvrage anti-pollution** et dirigé dans le caniveau de la voie communale comme c'est le cas en situation actuelle ;
- Temps de vidange de 116 h (4.5 J).

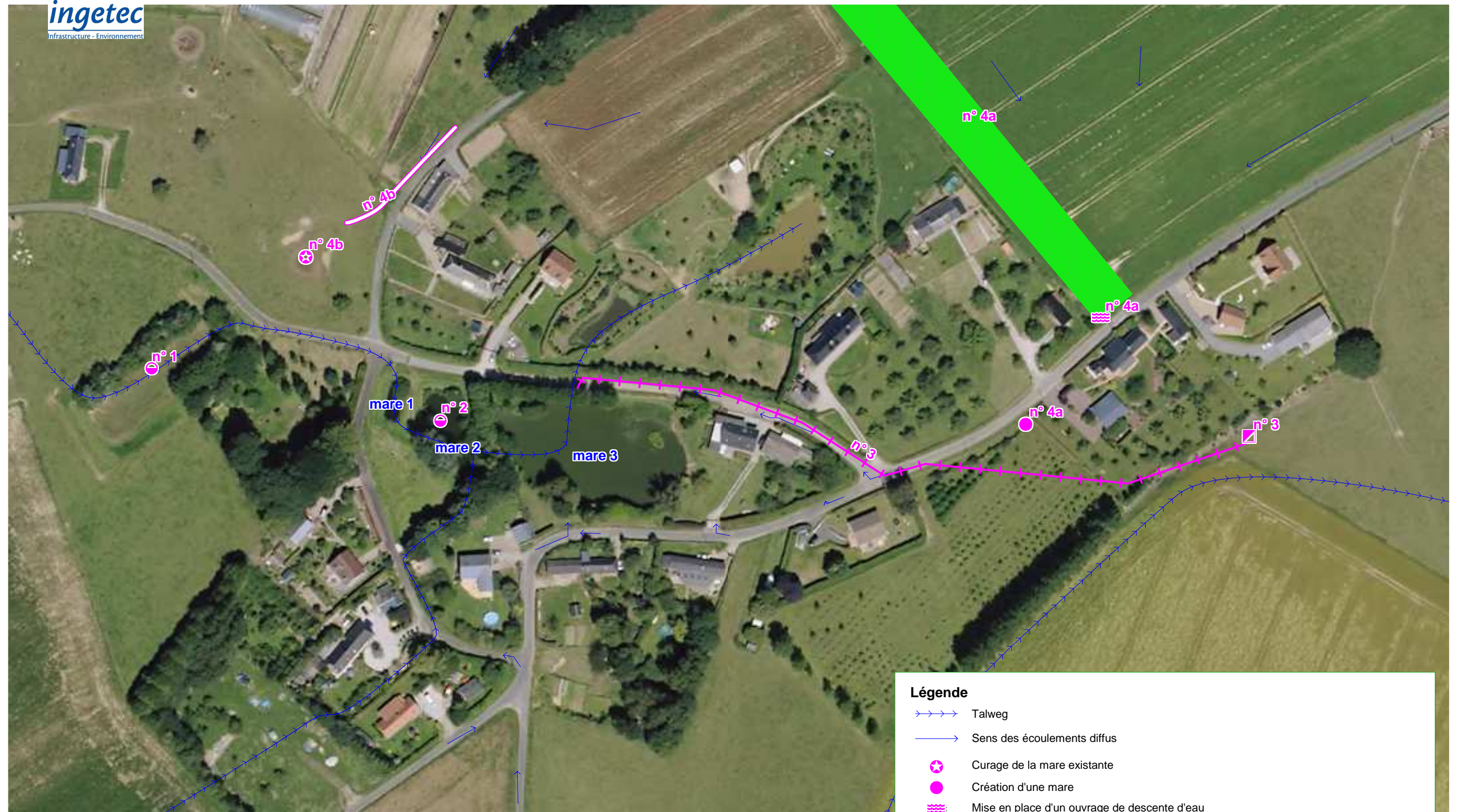


2. **Un réaménagement des mares existantes** qui comprend l'ajout d'un volume utile de stockage en creusant et supprimant les talus des mares 1 et 2 :

- Création d'un volume utile de stockage de **3000 m<sup>3</sup>** (protection décennale, pluie 3h de 47 mm la plus défavorable) ;
- Débit de fuite de 90 L/s équipé d'un ouvrage anti-pollution (cloison siphonide) ;
- Temps de vidange de 18 h ;
- Rejet du débit de fuite dans la canalisation Ø300 mm comme c'est le cas en situation actuelle, passant sous la voie communale avant de rejoindre la bétoire à l'aval.







**Légende**

- Talweg
- Sens des écoulements diffus
- Curage de la mare existante
- Création d'une mare
- Mise en place d'un ouvrage de descente d'eau
- Mise en place d'un clapet anti-retour à l'exutoire de la canalisation projetée
- Réaménagement du bassin de rétention et des 3 mares existants + Mise en place d'un débit de fuite équipé d'un dispositif anti-pollution
- Création d'un fossé
- Mise en place d'une canalisation
- Maintien d'une bande enherbée

Echelle : 1/1 500

**Planche 1 - Propositions d'aménagement**

Version B Date Mars 2013 Auteur GuD



## 4.2.2 Phase 2 : Rétablissement de la continuité hydraulique vers l'aval

Cette seconde phase de travaux a pour objectif de limiter le risque de saturation de la bétairie (et ainsi tout risque d'inondation importantes du hameau) en créant un trop plein au système endoréique actuel. Ce rétablissement de l'écoulement est possible compte-tenu des faibles enjeux à l'aval (parcelles agricoles puis point bas au niveau d'une prairie).

Cet aménagement sera réalisé en fonction du retour de l'efficacité des travaux de phase 1 (impact sur la fréquence des inondations). Il correspond à la mise en place d'une canalisation  $\varnothing$  400 mm (débit décennal à gérer après réalisation des travaux de phase 1 : 90 L/s) sur un linéaire d'environ 350 mètres jusqu'au point bas du bassin versant voisin (prairie inondable). Un clapet antiretour sera placé à l'exutoire de cette canalisation afin d'éviter une montée en charge lorsque la prairie sera inondée.

## 4.3 Mesures d'hydraulique douce

Les mesures d'hydraulique douce ont principalement pour objectif de réduire les apports de ruissellements issus des axes d'écoulements secondaires qui se dirigent vers le point bas du hameau et donc vers la bétairie.

Les mesures proposées consistent à réaliser les aménagements suivants :

- **Aménagement 4a :**

Conservation de la fourrière de la parcelle en herbe de sorte à limiter les apports boueux vers l'aval en favorisant le ralentissement, la décantation et l'infiltration des ruissellements de la parcelle agricole.

Ajout d'un ouvrage de descente d'eau assurant un rôle de « brise-flot » pour éviter l'érosion du talus lors de fortes pluies. Création d'une mare d'environ 100 à 200 m<sup>3</sup> dans l'angle de la parcelle enherbée afin de recevoir les apports de la voie communale (par le biais de saignées) de sorte à limiter les apports vers la bétairie.

- **Aménagement 4b :**

Création d'un fossé (~60 ml, emprise 1.3 m, profondeur 0.5 m) en limite de la prairie afin de recevoir les apports de la voie communale (et de la parcelle cultivée) ainsi que les apports de l'exploitation agricole. Ce fossé dirigera les eaux vers une petite mare existante dans le même herbage.

Curage de la mare existante afin de limiter les volumes ruisselés vers l'aval. Cet aménagement est une mesure compensatoire aux surfaces imperméabilisées au niveau du corps de ferme.

## 4.4 Conclusion de la phase 3 – Propositions d'aménagement

Les aménagements proposés permettent d'échelonner les travaux dans le temps en fonction de l'évolution du risque inondation.

En effet, dans un premier temps l'objectif est d'augmenter les capacités de stockage tout en régulant les débits rejetés vers la bétoire. Cette première étape de travaux permettra de limiter les apports vers le point d'engouffrement (et donc indirectement le risque de saturation ou d'effondrement) et de pérenniser le fonctionnement hydraulique de ce secteur.

Dans un second temps, si la problématique inondation est toujours présente en période de pluies exceptionnelles, l'objectif sera de créer un trop-plein au système endoréique en créant une continuité hydraulique avec le bassin versant voisin. Cette seconde étape de travaux permettra d'évacuer le surplus d'eau vers la prairie inondable et de réduire les inondations au droit du hameau.

Enfin, le maître d'ouvrage pourra réaliser en parallèle des mesures d'hydraulique douce qui contribueront d'une certaine manière à réduire les inondations en supprimant les apports de ruissellement issus des axes d'écoulements secondaires.



## Annexe 2

# Plans de PROJET des aménagements hydrauliques (ingetec - 2016)

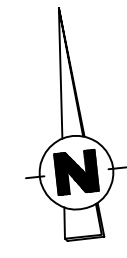




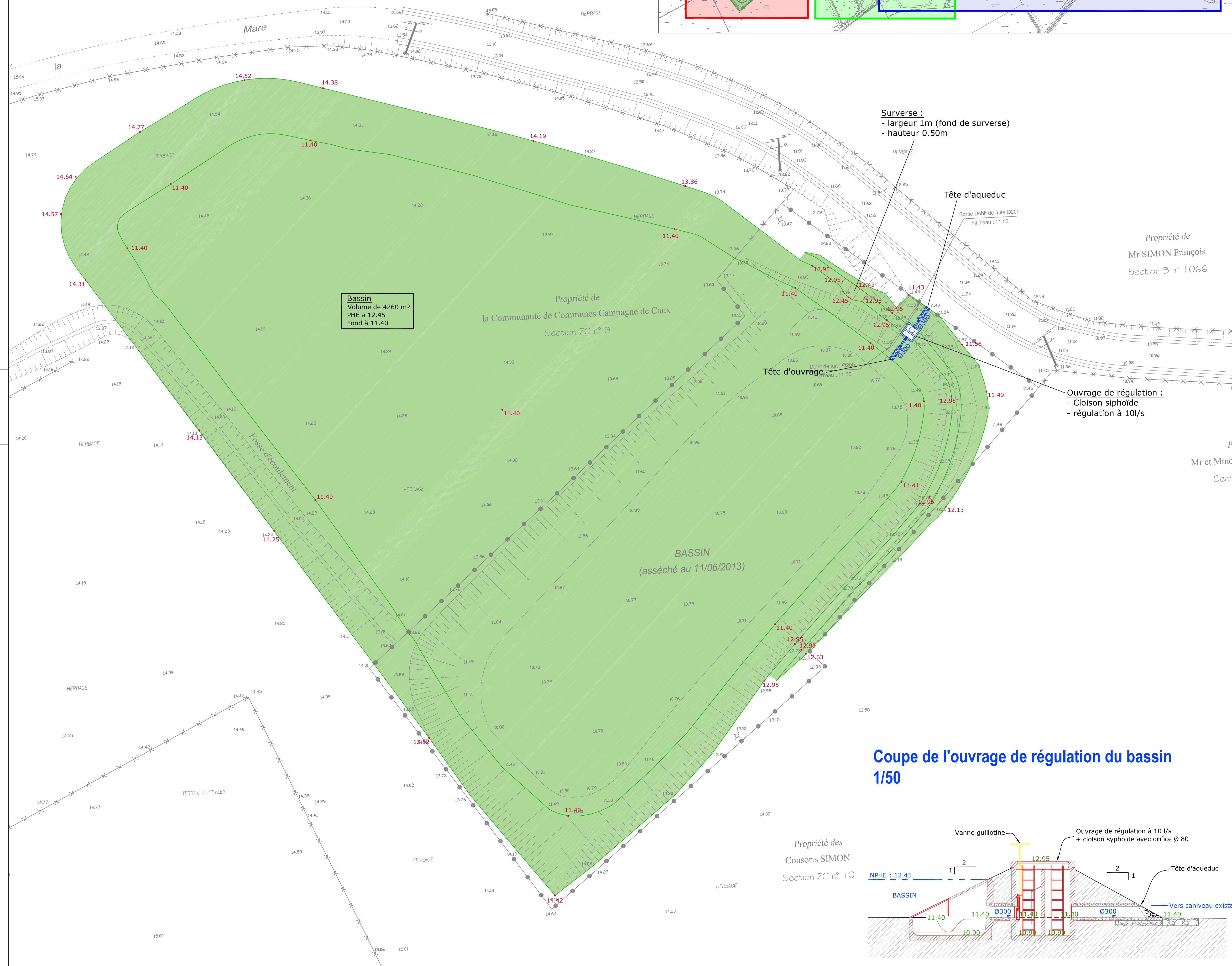
### LÉGENDE

-  NPHE
-  Engazonnement
- Eaux Pluviales**
-  Regard de visite Ø100
-  Grille 50x50
-  Regard grille
-  Tête d'aqueduc + clapet anti-retour
-  Tête d'aqueduc
-  Ouvrage de régulation
-  Canalisation Ø600
-  Canalisation Ø300

Nota : Un enrobage et bétonnage des canalisations de faibles profondeurs seront à prévoir sur toutes les traversées de chaussées.



### Planche A 1/200



Bassin  
Volume de 4260 m<sup>3</sup>  
PHE à 12.45  
Fond à 11.40

Surverse :  
- largeur 1m (fond de surverse)  
- hauteur 0.50m

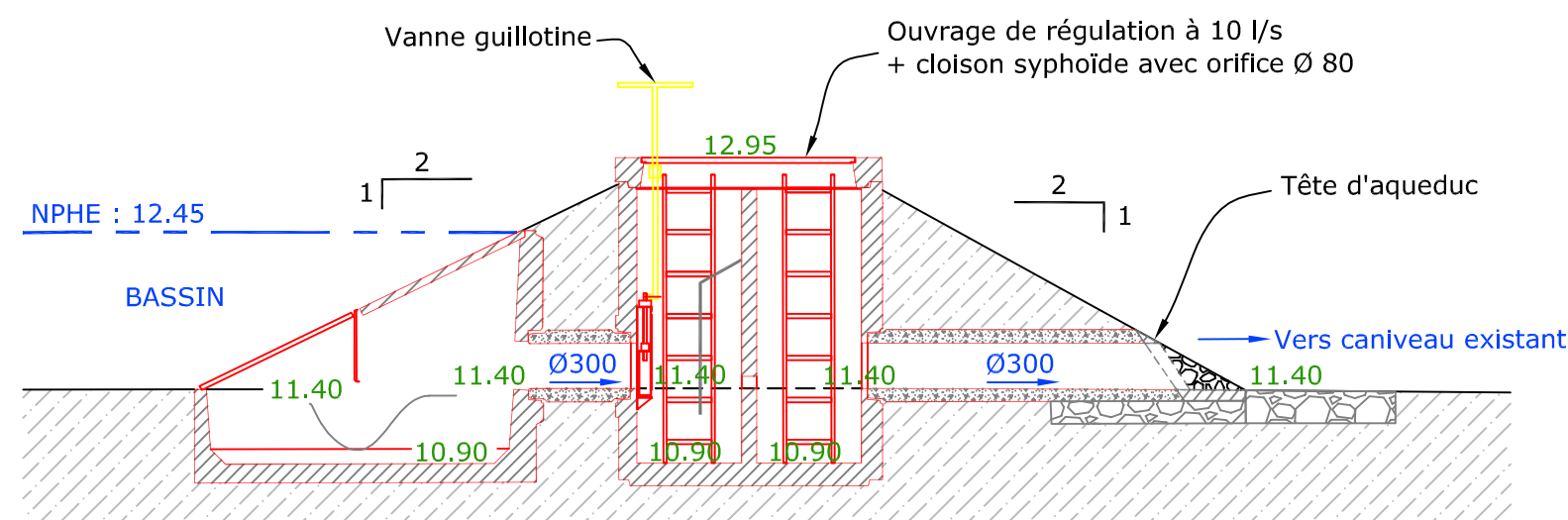
Tête d'aqueduc

Ouvrage de régulation :  
- Cloison siphonnée  
- régulation à 10l/s

Propriété de  
Mr SIMON François  
Section B n° 1066

Propriété de  
Mr et Mme G...  
Section...

### Coupe de l'ouvrage de régulation du bassin 1/50



Propriété des  
Consorts SIMON  
Section ZC n° 10

Indice	Modifications	Date
A	Edition initiale	07 février 2013
B	Modification de la mare sur la section B n°109 et intégration du bassin sur la section ZC n°9	11 janvier 2015
C	Modification de la mare et intégration du bassin; suppression de la tranche conditionnelle	24 mars 2015

Maître d'ouvrage  
**Communauté de Communes  
Campagne de Caux**

Opération  
**COMMUNE DE BREAUTE**  
Lutte contre les inondations


Document  
**PROjet  
Aménagement hydraulique  
Planche A**

Echelle : 1/200    Référence : 8714 PRO - AMEN 1 - C    Fichier : Annexe 2 - Plans De Projet Des Aménagements Hydrauliques.dwg    Date: 07 février 2013

Dressé par le Directeur Infrastructure du BET INGETEC Soussigné, A Rouen, le

Approuvé par M. A. Je

Validation  
N. BAUDUFFE

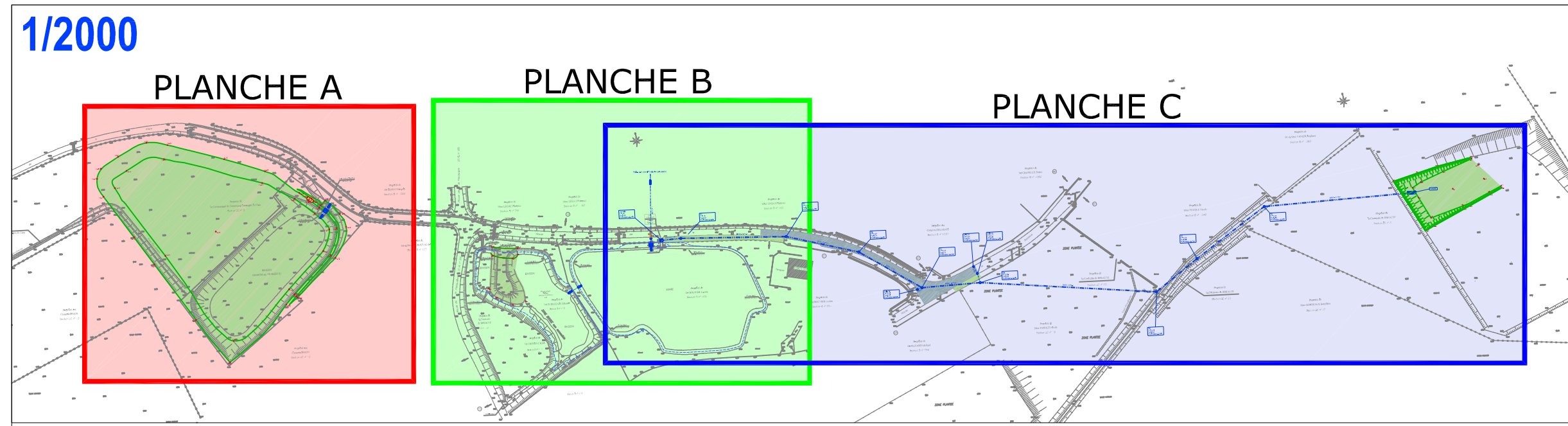
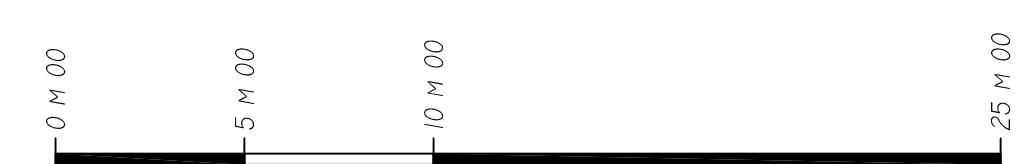
Contrôle	Auto-contrôle le:		Vérifié et présenté le:		Approuvé le:	
	Par	Visa	Par	Visa	Par	Visa
	MD		SP		SF	



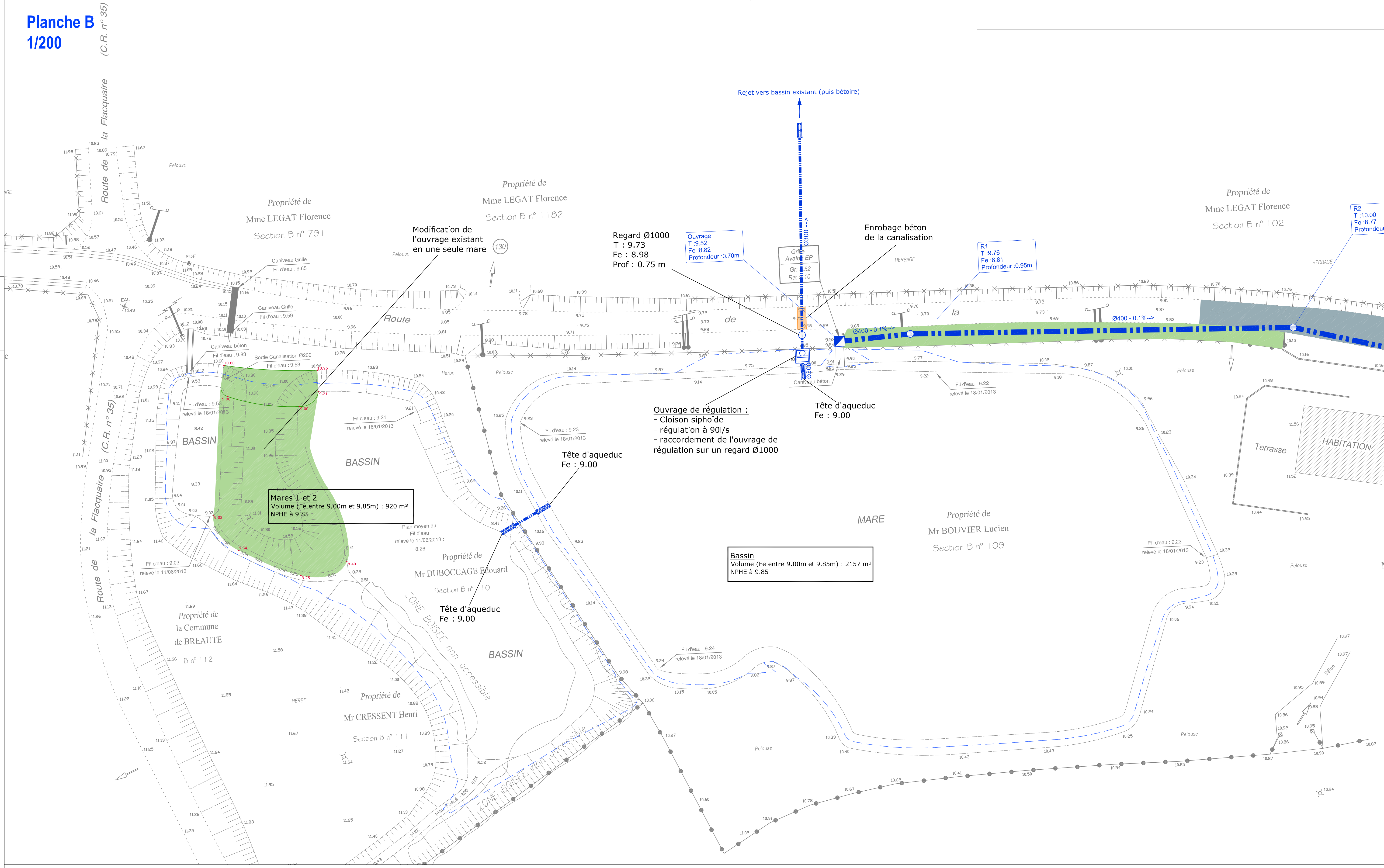
### LÉGENDE

-  NPHE
-  Engazonnement
- Eaux Pluviales**
-  Regard de visite Ø100
-  Grille 50x50
-  Regard grille
-  Tête d'aqueduc + clapet anti-retour
-  Tête d'aqueduc
-  Ouvrage de régulation
-  Canalisations Ø600
-  Canalisations Ø300

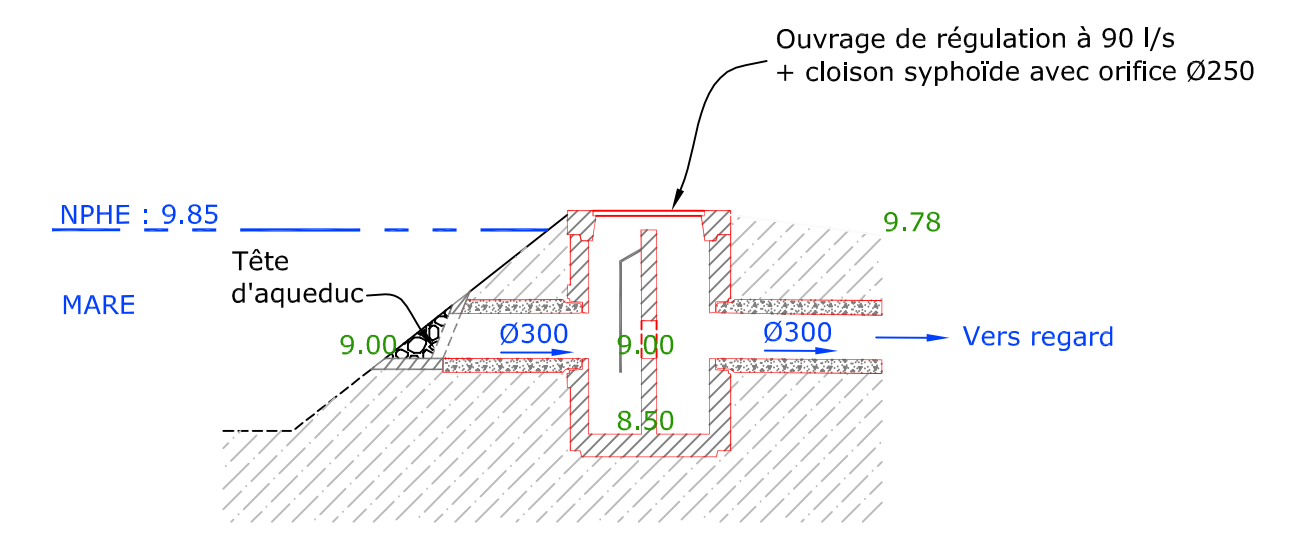
Nota : Un enrobage et bétonnage des canalisations de faibles profondeurs seront à prévoir sur toutes les traversées de chaussées.



### Planche B 1/200



### Coupe de l'ouvrage de régulation de la mare 3 1/50




Indice	Modifications	Date
A	Edition initiale	07 février 2013
B	Modification de la mare sur la section B n°109 et intégration du bassin sur la section ZC n°9	11 janvier 2015
C	Modification de la mare et intégration du bassin; suppression de la tranche conditionnelle	24 mars 2015

Maitre d'ouvrage  
**Communauté de Communes  
Campagne de Caux**

Opération  
**COMMUNE DE BREUTE  
Lutte contre les inondations**

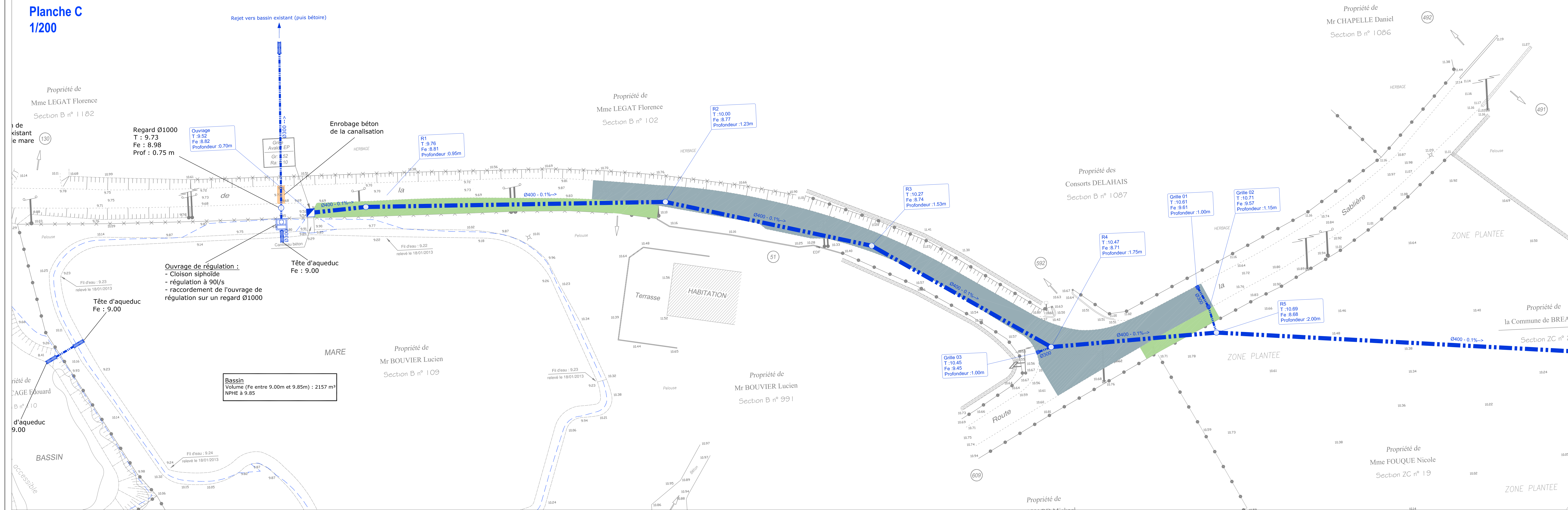
Document  
**PROjet  
Aménagement hydraulique  
Planche B**

Validation  
Dressé par le Directeur Infrastructure du BET INGETEC Soussigné, A Rouen, le  
Approuvé par M. A. Je  
N. BAUDUFFE

Contrôle	Auto-contrôlé le:		Vérifié et présenté le:		Approuvé le:	
	Par	Visa	Par	Visa	Par	Visa
	MD		SP		SF	



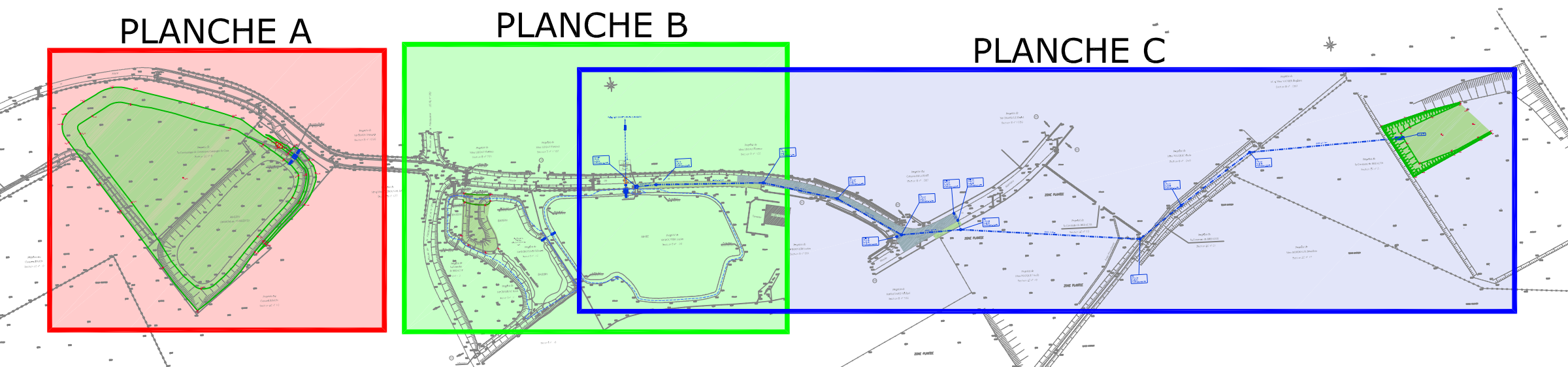
**Planche C  
1/200**



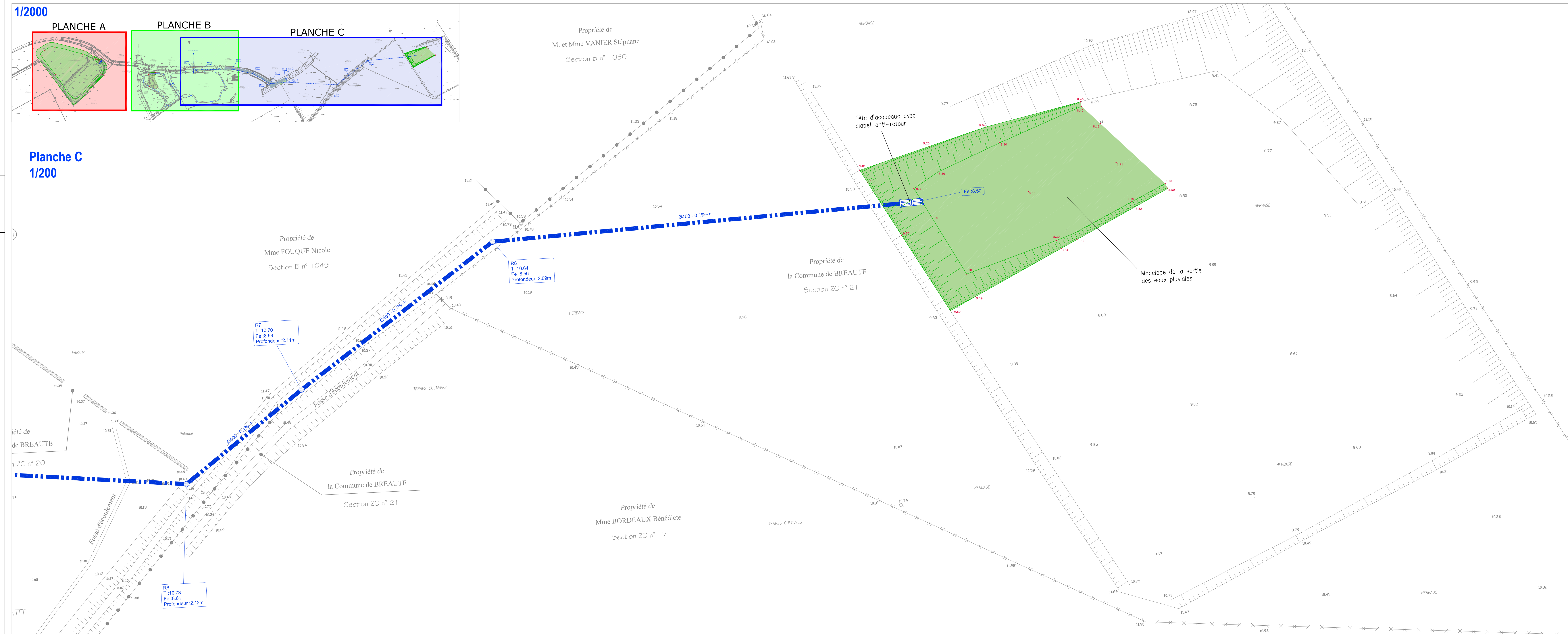
**LÉGENDE**

- Réflexion de chaussée
- Engazonnement
- Eaux Pluviales**
- Regard de visite Ø100
- Grille 50x50
- Ouvrage (avec système de vanne)
- Tête d'aqueduc + clapet anti-retour
- Canalisation Ø400
- Canalisation Ø300

**1/2000**



**Planche C  
1/200**



Indice	Modifications	Date
A	Edition initiale	07 février 2013
B	Modification de la mare sur la section B n°109 et intégration du bassin sur la section ZC n°9	11 janvier 2015
C	Modification de la mare et intégration du bassin; suppression de la tranche conditionnelle	24 mars 2015

**Communauté de Communes  
Campagne de Caux**

---

**COMMUNE DE BREUTE**

**Lutte contre les inondations**

---

**PROjet  
Aménagement hydraulique  
Planche C**

Echelle : 1/200    Référence: 8714 PRO - AMEN 3 - C    Fichier: 7 - ZONE 2 - Plan de Projet des Aménagements Hydrauliques.dwg    Date: 07 février 2013

---

Dressé par le Directeur Infrastructure du BET INGETEC Soutigné, A Rouen, le

Approuvé par M. A. le

---

Validation N. BAUDUFFE

---

Autre-organisme:	Visa	Verifié et présenté le:	Visa	Approuvé le:	Visa
MD		SP		SF	

