



COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION SEINE-EURE

Plan Local d'Urbanisme Intercommunal valant Programme Local de l'Habitat

4k. Annexe n°19a : Schéma de Gestion des Eaux Pluviales de La Haye-Malherbe - Rapport

Document de travail – version pour Arrêt – Décembre 2018



COMMUNE DE LA HAYE MALHERBE

Schéma de Gestion des Eaux Pluviales

Phase 3

Propositions de zonage d'assainissement pluvial et d'aménagements

Indice	Nbre de pages du document	Objet de l'indice	Date	REDIGE PAR	VERIFIE PAR
01	35 + annexes	Création	Février 2018	F. LEBAS	S. TANGHE
02	36 + annexes	Modification conformément aux remarques du COPIL	Mars 2018	F. LEBAS	S. TANGHE

Cette étude est réalisée sous maîtrise d'ouvrage de la communauté d'Agglomération Seine Eure. Elle est menée avec le concours financier du Département de l'Eure qui souhaite poursuivre sa politique de prévention afin de limiter les conséquences des inondations ou de pollution de la ressource en eau.

La présente étude comporte **3 phases** :

- phase 1 : Etat des lieux,
- phase 2 : Etablissement du zonage d'aléa inondation
- phase 3 : Propositions de zonage d'assainissement pluvial et d'aménagements

Le présent rapport constitue la **phase 3** du schéma de gestion des eaux pluviales de la commune de La Haye Malherbe. Ce rapport ne reprend pas les synthèses réalisées lors de la phase précédente, mais en utilise les conclusions, notamment celles des investigations de terrain.

Il s'agit dans cette phase d'établir un programme d'aménagements pour pallier aux dysfonctionnements recensés au cours des phases précédentes. Cette phase a également vocation à élaborer un zonage d'assainissement des eaux pluvial visant à règlementer le mode de gestion des eaux pluviales des futurs projets d'urbanisation du territoire d'étude.

SOMMAIRE

Préambule	5
1 Propositions d'actions – Principes d'aménagements	6
1.1 CONSERVATION DES ELEMENTS DU PAYSAGE EXISTANTS	6
1.2 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS D'HYDRAULIQUE DOUCE	6
1.2.1 Les zones enherbées.....	6
1.2.1.1 Intérêts dans la lutte contre l'érosion des sols et conditions de mise en place.....	6
1.2.2 Les haies.....	8
1.2.3 les fascines	8
1.2.4 Les fossés, noues et talus.....	9
1.2.5 Propositions d'ouvrages hydrauliques structurants	11
1.2.5.1 Les ouvrages de rétention.....	11
2 Propositions d'actions sur la zone d'étude	13
2.1 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS SUR LA ZONE D'ETUDES.....	13
2.1.1 Proposition d'aménagement AM_01	14
2.1.2 Proposition d'aménagement AM_02	15
2.1.3 Proposition d'aménagement AM_03	17
2.1.4 Proposition d'aménagement AM_04	18
2.1.5 Proposition d'aménagement AM_05	19
2.1.6 Proposition d'aménagement AM_06	20
2.1.7 Proposition d'aménagement AM_07	21
2.2 SUBVENTION POSSIBLE.....	22
2.3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE	22
3 GESTION DES EAUX PLUVIALES DES ZONES D'URBANISATION FUTURE ET ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	25
3.1 CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE	25
3.1.1 Code Général des Collectivités Territoriales	25
3.1.2 Code Civil - Droit de propriété et servitude d'écoulement	25
3.1.3 Plan Local d'Urbanisme	26
3.1.4 Les éléments du paysage à maintenir	26
3.2 OBJECTIFS DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	26
3.3 ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE LA COMMUNE DE LA HAYE MALHERBE	28
3.3.1 Principe général de gestion des eaux pluviales	28
4 Annexes	37

Préambule

Dans le cadre de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal, la communauté d'Agglomération Seine-Eure a souhaité recenser les risques de ruissellement et d'inondation sur la commune de La Haye Malherbe, régulièrement concernée par des problématiques d'inondation. Ainsi, il a été décidé d'élaborer un **schéma de gestion des eaux pluviales**, à l'échelle du territoire communal afin de permettre la prévention de ces risques.

La finalité de cette étude est de parvenir à une **maîtrise des eaux de ruissellements en cas d'orage ou de pluies hivernales** par l'établissement d'un programme d'actions préventives et de propositions d'aménagements hydrauliques sur la commune, et la prise en compte du risque inondation dans le document d'urbanisme.

L'étude a été réalisée à l'échelle parcellaire à partir des fonds cadastraux digitalisés, afin de caractériser le fonctionnement hydraulique le plus finement possible et de positionner précisément les actions à entreprendre.

L'objectif est de :

- Fournir à la commune de La-Haye-Malherbe un diagnostic du fonctionnement hydraulique communal (en veillant à conserver une logique amont-aval et en accordant une attention particulière à la continuité hydraulique entre les eaux de ruissellement d'origine rurale et les eaux d'origine urbaine),
- Enoncer des propositions d'actions et d'aménagements pour résoudre les dysfonctionnements,
- Réaliser un zonage d'assainissement pluvial définissant :
 - o Les secteurs à raccorder au réseau collectif d'assainissement d'eaux pluviales,
 - o Les secteurs nécessitant une gestion non collective des eaux pluviales,
 - o Les secteurs d'expansion des ruissellements,
 - o Les secteurs inondés.

Le schéma de gestion des eaux pluviales ainsi réalisé fournira tous les éléments permettant de rédiger le Plan Local d'Urbanisme.

1 Propositions d'actions – Principes d'aménagements

1.1 Conservation des éléments du paysage existants

L'ensemble des haies, talus, talus plantés, mares, busages recensés lors de l'état des lieux réalisé en phase 1 est à conserver et à entretenir. Ces éléments du paysage sont repris sur la planche 1 du présent rapport à intégrer dans le futur document d'urbanisme de la commune.

1.2 Propositions d'aménagements d'hydraulique douce

1.2.1 Les zones enherbées

1.2.1.1 Intérêts dans la lutte contre l'érosion des sols et conditions de mise en place

Les zones enherbées sont des dispositifs simples de lutte contre le ruissellement et l'érosion. Elles agissent à plusieurs niveaux :

- couverture des sols, interceptant les eaux pluviales et empêchant l'apparition de croûte de battance ;
- ralentissement du flux ruisselant grâce à la présence des brins d'herbes qui présentent une résistance au ruissellement – on parle de rugosité de l'herbe ;
- infiltration des eaux pluviales et du ruissellement : le chevelu racinaire des graminées crée une forte perméabilité dans le sol augmentant ainsi sa capacité d'infiltration ;
- lutte contre l'érosion : le système racinaire des graminées accroît la résistance du sol à l'arrachement ;
- sédimentation par dépôt des particules provenant des parcelles situées à l'amont.

De plus, les bandes enherbées ont un rôle d'épuration des eaux pluviales souvent chargées de fines, de débris végétaux (paille, fumier, ...), ou d'engrais et de pesticides. Cette action repose sur :

- la sédimentation et la filtration assurées par le couvert végétal.
- la dégradation reposant sur l'activité biologique d'une bande enherbée.

Les zones enherbées peuvent être placées à différents endroits dans le bassin versant, afin d'intercepter le ruissellement :

- Sur les longs versants, à pente moyenne et régulière, pour diviser les grandes parcelles. En effet, les grandes parcelles, cultivées de manière homogène, génèrent un ruissellement important, en particulier si les labours se font dans le sens de la pente. Les bandes enherbées, en travers de la pente et disposées suivant les courbes de niveau, diminuent les volumes et débits ruisselés et les limons associés.

Les prairies existantes peuvent jouer ce rôle de zone tampon et de réduction des vitesses d'écoulement.

- En bas de parcelle, au niveau de la fourrière qui constitue la première zone de collecte du ruissellement. La bande enherbée permet ainsi d'infiltrer une partie des eaux de ruissellement de la parcelle et favorise la sédimentation des particules érodées à l'amont.
- Dans les axes du thalweg, en particulier lorsque la pente est forte. La bande enherbée joue alors un rôle de chemin d'eau. Elle récupère les volumes d'eaux ruisselant sur le versant et les dirige vers une zone de stockage ou d'infiltration (bassin, mare, prairie inondable,...). Les bandes enherbées limitent l'apparition des ravines.

Ces dispositifs enherbés peuvent être installés dans l'ensemble du bassin versant : en amont, ils auront un rôle de tampon et d'infiltration des ruissellements ; en aval, leur fonction est de conduire, en ralentissant le flux, et en évitant l'apparition de ravines, les eaux ruisselées vers une zone de stockage ou d'infiltration. Il est important pour le choix du type d'aménagement et de sa localisation, d'assurer une continuité hydraulique de l'amont vers l'aval.

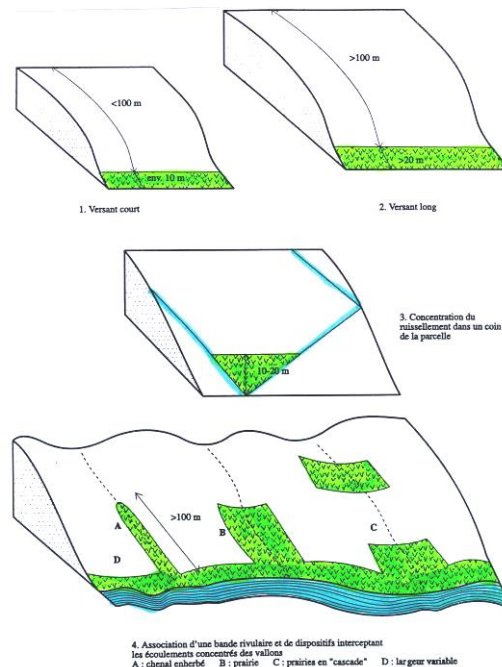


Figure 1 : localisation des zones enherbées dans le bassin versant

Les bandes enherbées présentent, pour leur insertion en milieu agricole, un avantage certain : elles peuvent être traversées par des engins agricoles.

En outre, afin d'augmenter l'efficacité de rétention d'une bande enherbée, elle peut également être associée à un talus ou une diguette, transformant la zone en amont en micro prairie inondable.

L'efficacité d'une bande enherbée est fonction de sa largeur, c'est-à-dire du chemin parcouru par l'eau à travers le dispositif. La largeur idéale d'une bande enherbée est de 20 m, mais celle-ci doit être vue au cas par cas en fonction des caractéristiques locales.

Des précautions d'installation et d'utilisation doivent être prises :

- Ne pas labourer parallèlement à la bande enherbée, si cette dernière est dans l'axe d'un thalweg, et si elle est trop étroite. En effet, le ruissellement pourra alors reprendre les raies de labour et engendrer des ravines. C'est pourquoi la largeur d'une bande enherbée est importante.
- Empêcher l'envasement de la bande enherbée. Afin d'assurer un bon fonctionnement du dispositif enherbé, elle doit être profilée de manière à limiter cet envasement, ou alors elle doit être suffisamment large – c'est pourquoi 20 m de largeur paraît une taille optimale.
- En bas de parcelle en pente douce, la bande enherbée devra être implantée à la place de la fourrière. La bande enherbée servira donc de fourrière permettant aux engins agricoles de tourner. Le maintien de la fourrière déplacerait les écoulements en amont de la bande enherbée qui n'aurait alors plus d'utilité.

De plus, lorsque des parcelles sont cultivées jusqu'en bordure de cours d'eau, la mise en place de bandes enherbées limite l'érosion des berges ainsi que l'apport de produits phytosanitaires dans la

rivière. Le maintien d'une bande enherbée de 5 m de large en bordure de cours d'eau est désormais obligatoire.

Elles assurent un filtre pour les eaux de ruissellement issues de la parcelle cultivée en amont avant le ruissellement vers la rivière, ainsi qu'une biodégradation des produits fertilisants et une infiltration.

1.2.2 Les haies

Les haies sont des petits aménagements simples et peu coûteux. Leur rôle est de couper les ruissellements provenant des grandes surfaces cultivées. Elles seront ainsi positionnées au bas des grandes parcelles ou au milieu des grands versants en pente douce.

Deux types d'aménagement sont envisageables en fonction des problèmes à résoudre :

➤ **La haie simple**

Les haies simples sont proposées dans la majorité des cas au bas des parcelles afin de couper les ruissellements en provenance des grandes surfaces cultivées.

Leur localisation sera pertinente afin de limiter au mieux les ruissellements. D'une manière générale, on cherchera à les positionner parallèlement aux courbes de niveaux pour être efficaces sur toute leur longueur. Une haie placée parallèlement à un axe de thalweg aurait en effet peu d'intérêt hydraulique.

Les haies seront plantées d'espèces locales : hêtre, frêne, charme. Après quelques années, elles seront régulièrement taillées afin que le pied devienne suffisamment fourni pour être efficace dans la limitation des ruissellements.

➤ **La haie sur talus**

Ce type d'aménagement est proposé localement au bas des parcelles en forte pente lorsque les ruissellements se concentrent en un point.

Son objectif est de couper les ruissellements et surtout d'assurer une zone de stockage en amont derrière le talus. Outre leur rôle de stockage, le talus permettra parfois d'acheminer les eaux au point bas et d'assurer l'infiltration. Ces talus seront ainsi enherbés.

L'objectif n'est pas de stocker un volume important, mais d'assurer simplement un microstockage. Les talus ne dépasseront par conséquent pas 0,4 à 0,5 m de haut afin d'éviter les stockages trop importants et les risques de rupture du talus. Ainsi, lorsque l'ensemble sera plein, les eaux déborderont par dessus ou sur les cotés. Dans certains cas particuliers, des busages sous le talus pourront être mis en place afin d'assurer une vidange plus rapide de la zone.

1.2.3 les fascines

Les fascines sont des petits aménagements simples et peu coûteux. Les fascines sont des aménagements linéaires constitués de branchages pouvant avoir différents rôles : le premier est de créer un frein efficace pour réduire les vitesses d'écoulement, elles permettent aussi la rétention des sédiments issus de l'érosion, l'infiltration des eaux au niveau de la zone d'eau calme située en amont des fascines.

Elles seront ainsi positionnées au pied des versants de pente >5% qui souffrent d'érosion en rigole, perpendiculairement à un axe de ruissellement, à l'interface entre parcelle cultivée et prairie, en protection rapprochée d'une zone urbaine ou route ou encore utilisée en renforcement d'une bande enherbée.

Généralement, les fascines se constituent de deux rangées de pieux en saule espacés de 0.5 m. Ces pieux font 6 à 8 cm de diamètre et 1.2 à 1.5 m de long. Ils sont enfoncés à une profondeur de plus de 0.5 m dans le sol. Au milieu, une tranchée est creusée sur 30 cm de profondeur. Le tout rempli de tiges de saule (ou autre) sur une hauteur de 80 cm au total, soit 50 cm au dessus du sol.

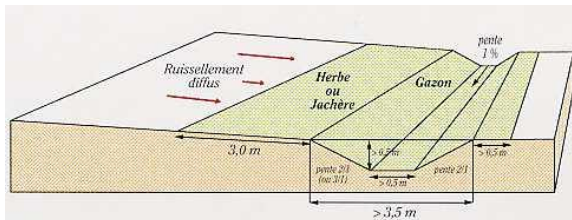
(AREAS, Chambres d'agriculture de l'Eure et de la Seine-Maritime)

1.2.4 Les fossés, noues et talus

Les fossés et talus sont de petits aménagements linéaires simples et peu coûteux. Un fossé peut avoir différents rôles : rôle de stockage ou assurer la continuité hydraulique entre les différents aménagements. Il peut être couplé à un talus.

Plusieurs types d'aménagements sont envisageables en fonction des problèmes à résoudre. Leurs principes généraux sont repris ci-après :

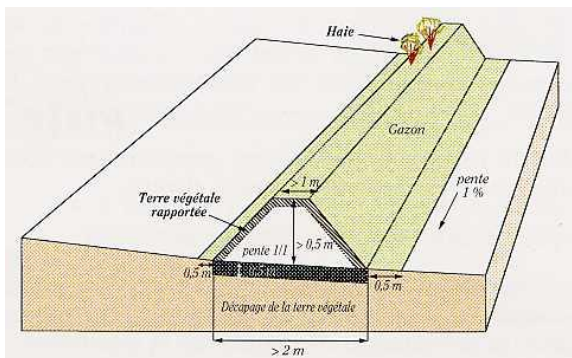
➤ Le fossé ou la noue simple enherbée



Le fossé ou la noue peut être situé autour des parcelles afin d'éviter la propagation du ruissellement de parcelle en parcelle ou encore le long des voiries afin d'assurer leur assainissement. Ces fossés doivent être dirigés vers une zone de stockage (prairie inondable, mare ou bassin).

(AREAS, Chambres d'agriculture de l'Eure et de la Seine-Maritime)

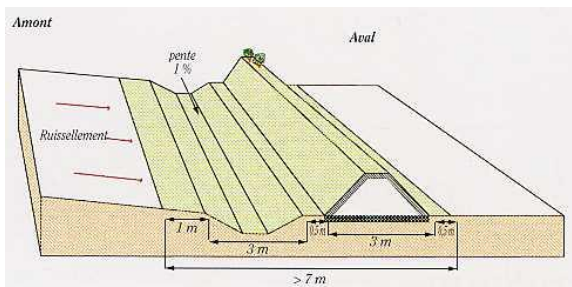
➤ Le talus simple



Un talus peut être situé à différents endroits dans le bassin versant et jouer différents rôles : favoriser l'infiltration des eaux, protéger des habitations situées en aval ou diriger les eaux vers une zone de stockage (mare, bassin, prairie inondable).

(AREAS, Chambres d'agriculture de l'Eure et de la Seine-Maritime)

➤ Le fossé - talus



Le système fossé - talus est très intéressant pour gérer les eaux en bas des parcelles agricoles. Il favorise l'infiltration et emmène les eaux vers des aménagements hydrauliques.

Ce système est également très efficace en amont de zones à protéger.

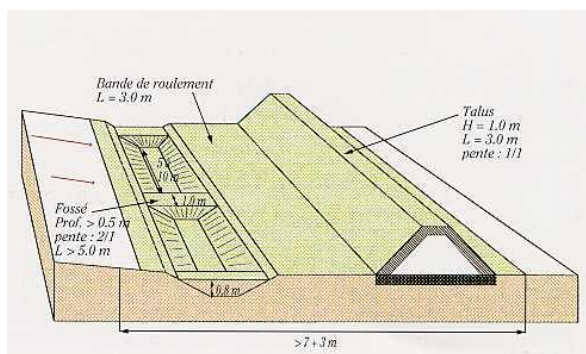
Le talus peut être planté d'une haie.

(AREAS, Chambres d'agriculture de l'Eure et de la Seine-Maritime)

La hauteur du talus devra être limitée et ne pas dépasser 50 à 60 cm afin de limiter le volume retenu en amont et ainsi les risques de rupture.

L'envasement des fossés peut être limité en provoquant la sédimentation en amont. Ceci peut être fait grâce à l'association de surfaces enherbées disposées le long de ces fossés. Ces espaces enherbés serviront également de piège pour les produits phytosanitaires ruisselés sur les parcelles. Les fossés créés devront ainsi être associés à une bande enherbée de quelques mètres de large. Celle-ci permettra également le passage des engins pour l'entretien du fossé.

➤ **Le fossé discontinu (ou fossé à redents) et talus**



Le fossé discontinu favorise davantage l'infiltration par la création de zone de stockage au sein du fossé. Il est composé de redents répartis sur tout le linéaire, en terre ou en béton.

Ainsi, outre son rôle de transit des écoulements, il permet aussi un stockage d'eau diminuant les volumes ruisselés à l'exutoire ainsi qu'un ralentissement des écoulements.

Ce dispositif est applicable lorsque la pente longitudinale est suffisamment importante pour créer les zones de rétention.

(AREAS, Chambres d'agriculture de l'Eure et de la Seine-Maritime)

Il est préconisé le long des voiries, lorsque les apports sont faibles et qu'il n'y a pas d'emprise suffisante pour réaliser un ouvrage de stockage.

Le principal inconvénient est l'entretien de ces dispositifs.

Il est préférable de ne pas surdimensionner les fossés pour éviter la brutalité des écoulements en aval. Pour les mêmes raisons, un fossé ne doit pas avoir une pente longitudinale excédant 1 à 2%, sinon il risque de se transformer en ravine. Pour les pentes supérieures, préférer l'implantation d'un fossé discontinu ou d'une bande enherbée.

Il est nécessaire d'enherber les fossés et talus afin d'augmenter leur stabilité et leur capacité d'infiltration. Les talus peuvent également être plantés pour assurer une meilleure tenue dans le temps. L'entretien de ces ouvrages consiste en un à deux fauchages par an. Si le fossé s'envase, un curage ponctuel sera à envisager. Il est nécessaire de prévoir une continuité hydraulique entre ces différents ouvrages.

1.2.5 Propositions d'ouvrages hydrauliques structurants

1.2.5.1 Les ouvrages de rétention

Pour compléter la mise en œuvre d'aménagements d'hydraulique douce, ainsi que les ouvrages de collecte et de transfert, il peut être nécessaire de diriger les eaux collectées vers des ouvrages de rétention. Ces ouvrages visent à tamponner les débits de pointe et parfois favoriser l'infiltration. Il s'agit de mares, bassins pluviaux ou prairies inondables.

➤ Dimensionnement des aménagements

Le dimensionnement des aménagements a été établi à partir des résultats de l'étude hydrologique menée lors de la phase 2. Les dimensionnements sont basés sur les calculs hydrologiques réalisés pour chaque bassin versant élémentaire, qui correspondent aux bassins d'alimentation des ouvrages hydrauliques projetés.

Plusieurs hypothèses, ont été prises pour le dimensionnement des ouvrages hydrauliques :

- utilisation de la méthode des pluies pour les aménagements structurants,
- utilisation de la pluie la plus défavorable sur la base des données pluviométriques de la station météorologique de Rouen-Boos (coefficients de Montana),
- utilisation des coefficients de ruissellement les plus défavorables : situation d'une pluie d'orage,
- les ouvrages ont été dimensionnés pour un temps de vidange compris entre 24 et 48 h. Le temps de vidange est ici considéré à partir du moment où l'ouvrage commence à être alimenté et non à partir du moment où il est plein. Cependant, les éventuelles contraintes aval pour l'écoulement des débits de fuites (dimension des buses et fossés existants, capacité d'acceptation du milieu récepteur) ont été étudiées, réduisant ou augmentant ainsi parfois le temps de vidange.

Concernant la fréquence de protection des aménagements, ceux-ci sont dimensionnés dans la majorité des cas, pour une fréquence de protection décennale.

Pour les pluies supérieures, les ouvrages seront insuffisants et ainsi aménagés afin de pouvoir déborder. Ainsi, pour les événements plus exceptionnels, les aménagements mis en place joueront leur rôle dans un premier temps, mais pourront ensuite déborder et engendrer des inondations. Les actions alternatives comme les aménagements d'hydraulique douce, agissant sur le long terme, permettront d'augmenter les fréquences de protection.

➤ Caractéristiques

Les ouvrages de rétention peuvent être de plusieurs types en fonction de l'emprise disponible, de la nature des sols, de la topographie et des caractéristiques de l'ouvrage : mare, bassin pluvial, prairie inondable. Le choix le plus approprié concernant le type d'ouvrage sera déterminé lors de la phase de maîtrise d'œuvre des aménagements.

➤ Débit de fuite

Un ouvrage de rétention doit disposer d'un débit de fuite pour pouvoir se vidanger. Celui-ci est calculé en fonction du volume de l'ouvrage et du temps de vidange de 24 h ou parfois ajusté en fonction des contraintes aval (milieu récepteur sensible, capacité d'un ouvrage aval, existence d'une cavité souterraine). Le temps de vidange est ici considéré à partir du moment où l'ouvrage commence à être alimenté et non à partir du moment où il est plein.

Le débit de fuite de l'ouvrage ne doit pas être trop important. Si celui-ci est trop important pour le milieu récepteur, on peut agir sur deux paramètres : augmenter le volume de stockage ou augmenter le temps de vidange. Ces considérations doivent être prises en compte en fonction de la vulnérabilité à l'aval et des autres aménagements hydrauliques.

Dans le cas le plus simple et le plus général, le débit de fuite des ouvrages est assuré par un seul orifice calibré. Afin d'éviter un transfert de matériaux solides et de flottants au travers de la canalisation de vidange, risquant de l'obturer, celle-ci doit être précédée d'une grille en cage de requin et éventuellement d'une fosse de décantation. Le calibrage de l'orifice permettra de respecter le débit de fuite attendu pour la période de protection retenue.

Dans le cas d'une contrainte aval forte, un vortex (dans le cas de faibles débits) ou une vanne régulatrice peuvent être mis en place. La vanne doit fonctionner automatiquement, grâce à un flotteur par exemple. Le débit de fuite peut ainsi être modulé en fonction du taux de remplissage de l'ouvrage.

Le débit de fuite peut également être assuré par plusieurs orifices situés à différentes altitudes par rapport au fond du bassin.

Ces deux derniers cas permettent à l'ouvrage d'être efficace même lors de faibles pluies de période de retour inférieure à celle de la pluie de projet. En effet, de manière générale les ouvrages hydrauliques disposent d'un débit de fuite calculé pour une pluie décennale (ou même supérieure) sans régulateur. Ainsi, ces ouvrages sont utiles pour ce type de pluie, mais ne le sont pas pour les pluies plus faibles, soit la majeure partie du temps.

Par ailleurs, les ouvrages hydrauliques doivent être équipés de surverses ou trop plein, afin de réduire les risques de rupture et maîtriser les débordements. D'un point de vue du dimensionnement, la surverse ou le trop plein seront calculés de manière à évacuer un débit centennal égal à deux fois le débit décennal du bassin versant non aménagé. Pour les ouvrages équipés d'une surverse, la hauteur de la revanche restante devra être d'au moins 0.40 m.

➤ **Conception**

Les pentes des cotés de l'ouvrage (dans le cas d'un bassin) seront faibles et enherbées afin d'assurer leur stabilité. Chaque ouvrage devra être équipé d'une descente d'accès pour permettre l'entretien et le curage si nécessaire. Chaque ouvrage sera clôturé pour des raisons de sécurité. Le pourtour des ouvrages sera paysagé (haie et enherbement) afin d'assurer une première décantation des eaux.

Les ouvrages seront équipés de dispositifs d'amenée des eaux de ruissellement si nécessaire (fossés, avaloirs, busages suffisamment dimensionnés), afin de pouvoir récolter l'ensemble des eaux ruisselées sur leur bassin d'alimentation. La zone de réception pourra être aménagée à l'aide d'enrochements bétonnés afin d'éviter tout phénomène d'érosion. Dans certains cas, lorsque l'ouvrage est situé au débouché d'un thalweg où il y a des apports solides importants, il sera nécessaire de mettre en place un piège à cailloux en entrée de l'ouvrage.

La profondeur des ouvrages sera en moyenne de 1.5 mètres. Ceci pourra être variable en fonction de la topographie du terrain.

Le débit de fuite des ouvrages sera évacué vers une zone de réception qui pourra être renforcée par des matelas RENO afin d'éviter les problèmes d'érosion.

2 Propositions d'actions sur la zone d'étude

L'ensemble des propositions d'actions énoncées dans le cadre de la présente étude est repris sur la **planche 1**.

Pour chaque aménagement sont indiqués les maîtres d'ouvrage potentiels, le niveau de priorité et l'estimatif financier des travaux.

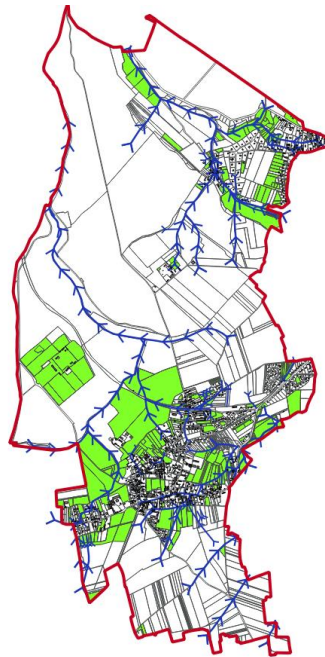
Les propositions d'aménagement ont été réalisées sans levé topographique. Des adaptations sont donc susceptibles d'être nécessaires pour la réalisation des aménagements proposés ci-dessous.

Les chiffrages réalisés ont été faits sans tenir compte des coûts éventuels de maîtrise d'œuvre.

L'ensemble des éléments présentés ci-après figurent sur les cartographies de synthèse en annexe du document.

2.1 Propositions d'aménagements sur la zone d'études

Les prairies encore existantes sur le territoire de la commune seront conservées (**planche n°1**). Sur la commune, la surface des prairies représente environ **102 ha**. De manière générale, les prairies en fond de thalweg, sur les versants en pente, autour du bourg et des hameaux et en amont des zones à enjeux importants sont à conserver en priorité. Elles limitent le ruissellement, diminuent les risques d'érosion des sols.



Le ralentissement des eaux de ruissellement et éventuellement leur infiltration permet de diminuer les débits et vitesses d'écoulement au niveau des principaux exutoires où se concentrent les eaux. Ces exutoires étant très sensibles à l'érosion, il est important de retenir les eaux dès l'amont.

Une sensibilisation auprès du propriétaire et de l'exploitant agricole pourra être menée, afin que ce dernier comprenne l'importance de la présence de prairies dans de telles zones.

2.1.1 Proposition d'aménagement AM_01

Le secteur du Camp des Ventes est régulièrement concerné par des phénomènes de ruissellement important occasionnant plusieurs dysfonctionnements dont notamment l'inondation de jardins et garage. Ces ruissellements proviennent de deux bassins versants dont les eaux sont canalisées à l'aval par la rue des Tilleuls et la rue des Marnières.

Il est préconisé de reprofiler le carrefour entre la rue des Tilleuls et le chemin des Petits Déserts afin dévier les écoulements vers la rue des Tilleuls ou un réseau pluvial de canalisations sera mis en place.

Le débit de pointe lors d'un événement d'orage de temps de retour décennal s'élève à environ 1,4 m³/s à la confluence du bassin versant de la rue du Tilleuls et de la rue des Marnières. Il est à noter qu'un ouvrage de régulation de 1700m³ est projeté en bordure de la rue des Tilleuls, le débit de fuite de cet ouvrage serait limité à 20 l/s. Un second ouvrage est prévu sur le talweg de la rue des Marnières, sa capacité de stockage serait de 5000m³, avec un débit de fuite limité à 60l/s dirigé vers la voirie. Ces deux ouvrages permettront donc de réduire de manière significative les débits susceptibles de transiter par le Camp des Ventes.

Toutefois, en l'état actuel, la mise en place d'un réseau de canalisation dimensionné sur une pluie d'orage décennal n'est techniquement pas réalisable du fait de l'important débit à faire transiter et du dénivelé du fond de vallée. Il est donc préconisé de mettre en place une canalisation Ø400mm permettant d'assurer le transit des pluies courantes et ainsi éviter d'avoir un écoulement permanent sur la chaussée pouvant entraîner des effets flaches et projections sur les habitations. L'exutoire de la canalisation sera situé sur la parcelle n°0353 de la section B. Dans le cas où cette parcelle devrait être bâtie, un fossé de transit sera aménagé en bordure de voirie jusqu'à la parcelle B0354 où les eaux rejoindront le talweg naturel.

Localisation : Rue des Tilleuls



Rôle Attendu :

Conserver les eaux pluviales sur la voirie

Maîtrise d'ouvrage : CASE

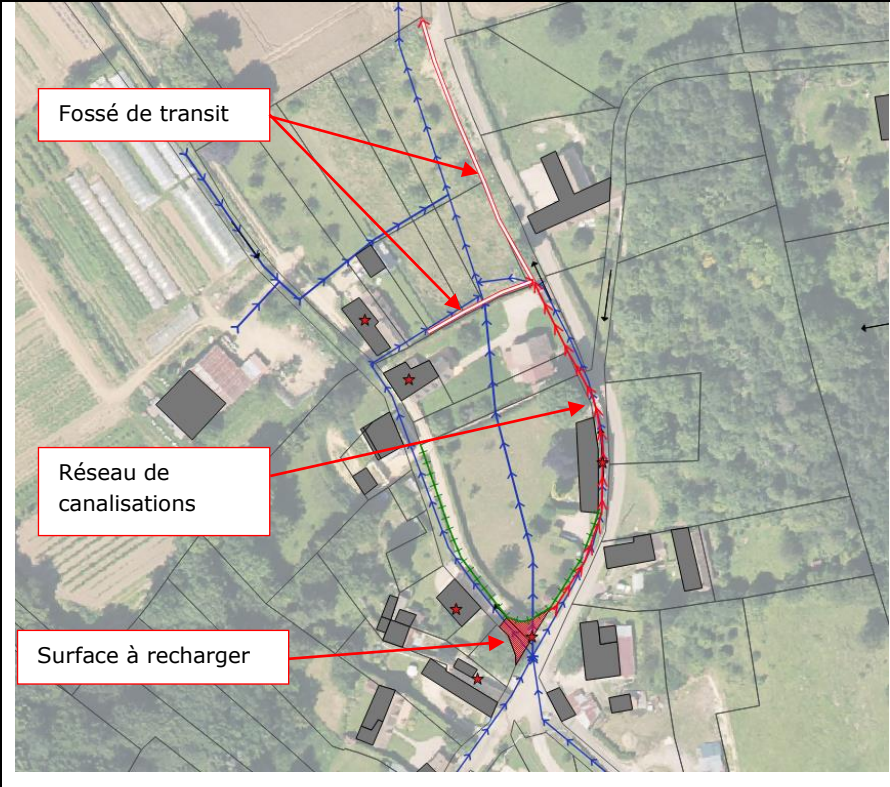
Caractéristiques :

Rechargement de la voirie au niveau du démarrage du chemin des Petits Déserts

Surface à recharger : ≈70 m²

Mise en place d'un réseau

SOGETI INGENIERIE

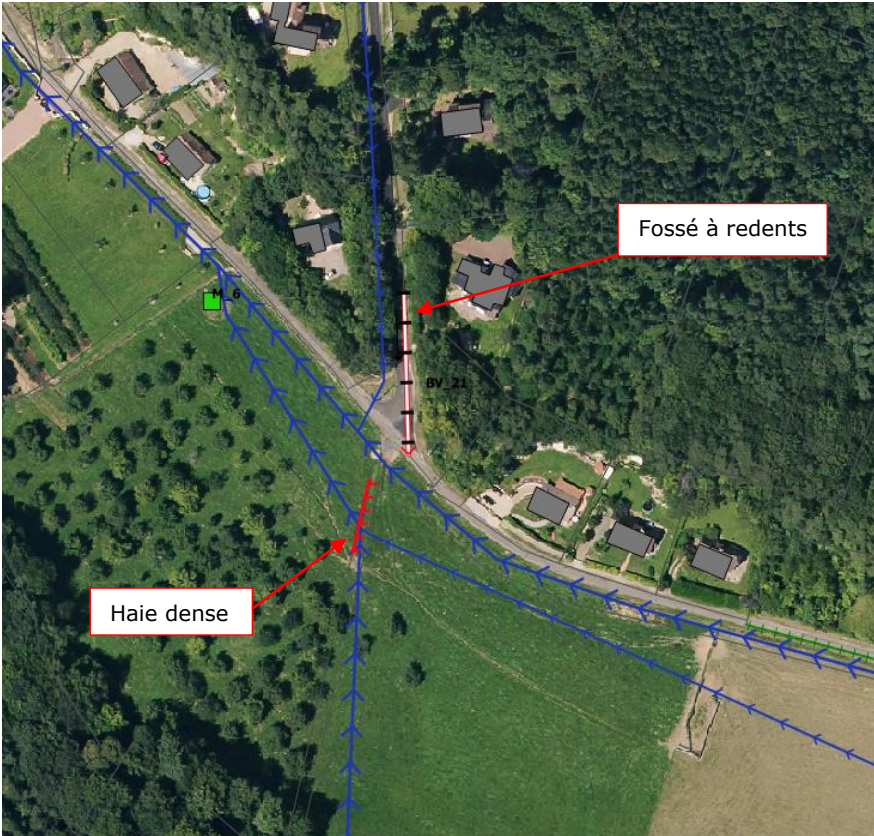
	<p>souterrain Ø400 pour la gestion des eaux pluviales sur 105ml</p> <p>Création d'un fossé de transit en limite de parcelle B0353</p>
<p>Descriptif : Reprofilage de voirie de manière à dévier les écoulement sur la rue des Tilleuls et mise en place d'un réseau d'assainissement pluvial</p>	<p>Coût Estimatif :</p> <p>50 000 € HT</p>
	<p>Priorité 1</p>

2.1.2 Proposition d'aménagement AM_02

Afin de réduire et ralentir les ruissellements vers le Camp des Ventes, il est préconisé de mettre en place une haie dense dans le fond de prairie, en travers de l'axe de talweg le long de la limite de la parcelle n°0017 de la section ZD.

Au vue des débits observés, cette mesure ne protégera pas à elle seule les enjeux situés en aval, toutefois du fait de la nature des sols perméable et de l'enherbement de la parcelle, la mise en place d'une haie pourra contribuer à la diminution des débits pour des pluies d'intensité modérée. Des espèces drageonnantes seront à privilégier afin que la densité de pieds soit suffisante pour que l'aménagement ait un rôle hydraulique.

L'aménagement d'un fossé à redents est préconisé le long de la rue des Ecureuils en amont du carrefour avec la rue des Marnières. Du fait de la forte pente de la voirie sur ce tronçon, il est préconisé de mettre en places des redents réguliers afin que le fossé puisse stocker une partie des eaux pluviales et ralentir l'écoulement du surplus. Le fossé permettra également de réduire les apports vers le talweg principal.

Localisation : Rue des Marnières	
	<p>Rôle Attendu :</p> <p>Conserver les eaux pluviales sur la voirie</p>
	<p>Maîtrise d'ouvrage : Propriétaire + CASE</p>
	<p>Caractéristiques :</p> <p>Plantation d'une haie dense sur 25ml en limite de parcelle</p> <p>Création d'un fossé à redents sur 55ml en bordure de la rue des Ecureuils</p>
<p>Descriptif : Diminution des débits vers le Camp des Ventés</p>	<p>Coût Estimatif :</p> <p>Plantation d'une haie : 400€HT</p> <p>Création d'un fossé à redents : 3 500 € HT</p>
	<p>Priorité 2</p>

2.1.3 Proposition d'aménagement AM_03

Afin des réduire les risques d'inondation de la voirie, il est préconisé de mettre en place une buse sous une l'entrée charretière de la parcelle agricole ZB0006 et curer les aménagements hydrauliques existants fossé et traversée de route.

Localisation : Rue du Mont Honnier



Rôle Attendu :

Conserver les eaux pluviales sur la voirie

Maîtrise d'ouvrage : Propriétaire + Conseil Départemental

Caractéristiques :

Mise en place d'une canalisation Ø500 sur 6 ml

Curage du fossé de route et ouvrage de traversée de route

Descriptif : Diminution du risque d'inondation de voirie

Coût Estimatif : 3200 € HT

Priorité 3

2.1.4 Proposition d'aménagement AM_04

Le talus situé le long de l'ancienne voie ferrée au niveau de l'ouvrage d'art de la rue du Mont Honnier connaît des problèmes d'érosion liés à l'arrivée en chute du réseau pluvial sur le talus.

Localisation : Rue du Mont Honnier

Mise en place d'une buse sous l'entrée charretière



Rôle Attendu :

Diminution de l'érosion de talus

Maîtrise d'ouvrage : CASE

Caractéristiques :

Renforcement du talus par maçonnerie depuis l'exutoire du réseau pluvial jusqu'au pied de talus

Descriptif : Diminution du risque d'inondation de voirie

Coût Estimatif : 3 000 € HT

Priorité 1

2.1.5 Proposition d'aménagement AM_05

Les ouvrages de régulation situés entre la rue du Val Martin et le Chemin des Forrières atteignent régulièrement leur capacité maximale du fait de l'absence d'ouvrage de fuite permettant une vidange lente des ouvrages à la suite de l'évènement pluvieux. Il est préconisé de mettre en place une buse de débit de fuite dirigée vers la parcelle en friche n° E0041 au nord des ouvrages afin d'en assurer la vidange entre deux évènements pluvieux. En complément, un ouvrage de stockage en déblais remblais est prévu le long de la rue du Val Martin, sa capacité de stockage sera d'environ 2930m³ avec un débit de fuite limité à 31l/s. Cet ouvrage permettra de réduire le volume à gérer par les deux ouvrages d'infiltration dont le fonctionnement est rapidement limité par la faible perméabilité des sols du secteur.

Localisation : Rue Val Martin

Mise en place d'un débit de fuite pour vidanger l'ouvrage



Rôle Attendu :

Vidange de l'ouvrage aval entre deux évènements pluvieux

Maîtrise d'ouvrage : CASE

Caractéristiques :

Mise en place d'une buse de débit de fuite sur l'ouvrage dont la cote sera à définir par un lever topographique

En fonction du volume de l'ouvrage, le débit de fuite sera déterminé de manière à ce que l'ouvrage puisse se vidanger sur une durée comprise entre 24 et 48h. Le débit de fuite ne pourra pas excéder 66 l/s.

Le volume est grossièrement estimé à 350m³, un débit de fuite limité à 4l/s serait donc adapté. (Ø100mm pvc pour une pente à 0.5%)

Descriptif : Vidange de l'ouvrage et augmentation du volume de stockage en cas d'évènement pluvieux intense

Coût Estimatif : 900 € HT

Priorité 1

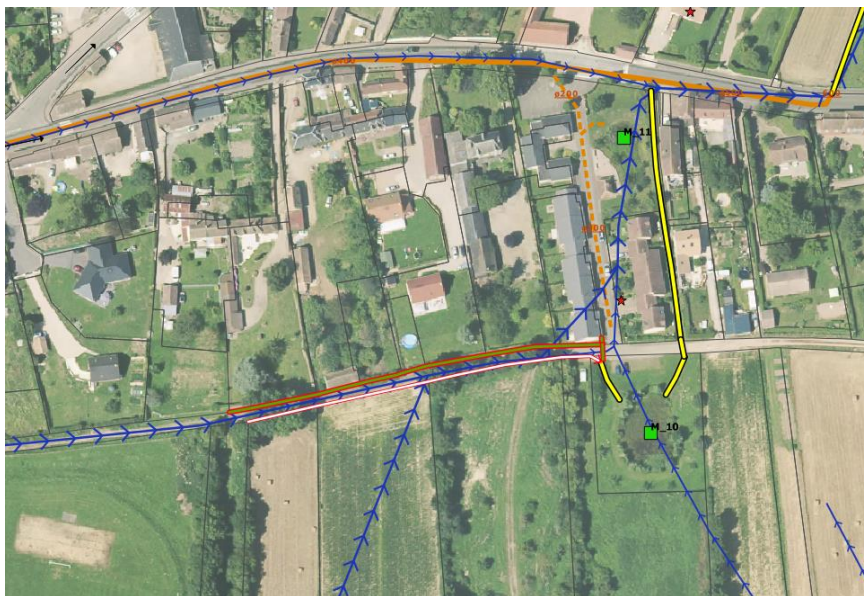
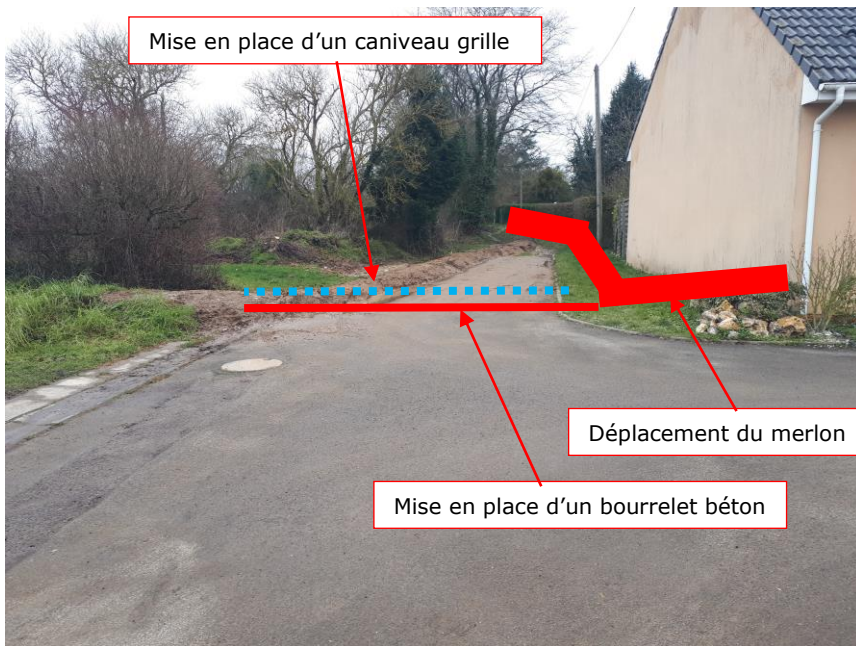
2.1.6 Proposition d'aménagement AM_06

Le chemin des Forrières pourra être remodelé de telle sorte qu'il soit en léger dévers vers les prairies au sud. Un merlon de protection sera aménagé le long des habitations.

Au niveau de l'intersection avec la rue du Four à Pain, un bourrelet béton sera mis en place couplé à un caniveau à grille afin d'intercepter les écoulements et les diriger vers la mare au sud.

En complément, le dimensionnement de l'ouvrage hydraulique du centre scolaire est à vérifier. Ce dernier semble insuffisant pour assurer la gestion des EP des surfaces imperméabilisées (toitures, voiries et cour d'école)

Localisation : Chemin des Forrières



Rôle Attendu :

Vidange de l'ouvrage aval entre deux évènements pluvieux

Maîtrise d'ouvrage : CASE

Caractéristiques :

- Réfection d'un merlon sur 130 ml
- Terrassement du chemin en dévers $\approx 450m^2$
- Mise en place d'un bourrelet en travers de la chaussée sur 5 ml
- Mise en place d'un caniveau grille en travers de la chaussée dirigé vers la mare - 5 ml

Coût Estimatif : 9 200 € HT

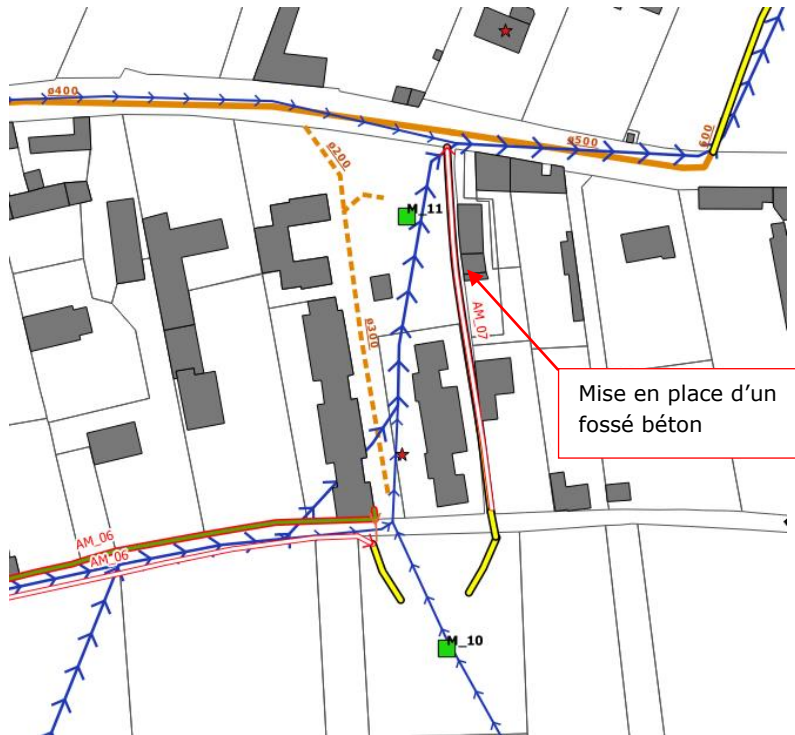
Priorité 2

Descriptif : Canalisation des écoulements en bordure du chemin jusqu'à la mare M_10

2.1.7 Proposition d'aménagement AM_07

Afin de faciliter l'écoulement entre les mares du chemin des Forrières et celle l'impasse du Four à Pain, il est préconisé de remplacer le fossé existant sur lequel du fait d'une pente faible les ruissellements ont tendance à stagner et favoriser son colmatage par des dépôts de terre continus. La mise en place d'un fossé en béton de pente régulière permettrait d'augmenter les vitesses d'écoulement et faciliter son entretien.

Localisation : Chemin des Impasse du Four à Pain / Chemin des Forrières



Rôle Attendu :

Amélioration de l'écoulement et faciliter le curage du fossé

Maîtrise d'ouvrage : CASE

Caractéristiques :

Mise en place d'un fossé en béton sur un linéaire **de 90m** depuis le chemin des Forrières jusqu'au réseau pluvial de la rue de Louviers

Coût Estimatif : 36 000 € HT

Priorité 2

Descriptif : Remplacement du fossé existant

2.2 Subvention possible

Les propositions d'aménagement dans le cadre de la lutte contre le ruissellement, l'érosion et les inondations, la gestion des eaux pluviales, ainsi que la protection de la ressource en eau peuvent bénéficier de soutiens financiers de différents organismes : Agence de l'eau Seine-Normandie, Conseil départemental de l'Eure Conseil régional, Etat, Europe.

Ces subventions sont allouées au cas par cas selon le type, les caractéristiques des travaux, et les enjeux après dépôt d'un dossier de demande de subventions au Comité Technique Qualité de l'Environnement via la DISEN ou au Conseil départemental. Dans tous les cas, les subventions allouées aux travaux sont plafonnées à un maximum de 80 %.

2.3 Contexte réglementaire

La plupart des travaux d'aménagement de bassin versant et d'ouvrages de gestion des eaux pluviales entrent dans le champ d'application de la loi sur l'eau, reprise par les articles L210-1 et suivants du code de l'environnement, et notamment ses textes d'application :

- ↪ le décret n°2006-880 du 17 juillet 2006 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues par les articles L.214-1 à L.214-3 du code de l'environnement pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques ;
- ↪ le décret n°2006-881 du 17 juillet 2006 modifiant le décret n°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau et le décret n°94-354 du 29 avril 1994 relatif aux zones de répartition des eaux ;
- ↪ le décret n°93-1182 du 21 octobre 1993 relatif à la procédure d'intervention des collectivités territoriales pour entreprendre l'étude et l'exécution des travaux dans le cadre de la gestion des eaux.

Le tableau ci-dessous synthétise les principaux travaux devant faire l'objet soit d'une déclaration, soit d'une demande d'autorisation.

Rubrique	Nature des installations, ouvrages ou travaux	Régime
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha, 2° Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha	Autorisation Déclaration
3.2.3.0	Plans d'eau, permanent ou non : 1° dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha 2° dont la superficie est supérieure à 0.1 ha mais inférieur à 3 ha	Autorisation Déclaration
3.2.5.0	Barrage de retenue : 1° De classe A, B ou C 2° De classe D Les classes A, B, C et D sont définies comme suit : <ul style="list-style-type: none"> ➤ digues de classe A : hauteur supérieure ou égale à 1 mètre et nombre d'habitants dans la zone protégée supérieur ou égal à 50 000 ; ➤ digues de classe B : hauteur supérieure ou égale à 1 mètre et nombre d'habitants dans la zone protégée supérieur ou égal à 1 000 ; ➤ digues de classe C : hauteur supérieure ou égale à 1 mètre et nombre d'habitants dans la zone protégée supérieur ou égal à 10 ; ➤ digues de classe D : hauteur inférieure à 1 mètre ou nombre d'habitants dans la zone protégée inférieur à 10. 	Autorisation Déclaration
3.2.6.0	Digues : 1° De protection contre les inondations et submersions	Autorisation
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha 2° Supérieure à 0.1 ha mais inférieure à 1 ha	Autorisation Déclaration

Avant d'engager toute démarche, la commune devra s'adresser au service de la Police de l'Eau qui l'informera sur la procédure à suivre pour la réalisation du Dossier Loi sur l'Eau (dossier groupé, dossier par aménagement...).

De plus, **l'article 640 du code civil** définit les modalités d'écoulement des eaux des fonds supérieurs vers les fonds inférieurs :

« Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué.

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

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

La mise en place de ces aménagements peut nécessiter la réalisation d'une Déclaration d'Intérêt Général (DIG) au titre de l'article L.211-7 du code de l'environnement afin d'intervenir sur des terrains privés et éventuellement de faire participer aux dépenses de premiers établissement, d'entretien et d'exploitation des ouvrages, les personnes qui ont rendu les travaux nécessaires où y trouvent intérêt. Cette procédure prévoit également une procédure d'enquête publique.

La mise en place de ces aménagements peut nécessiter la réalisation d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) au titre de l'article 545 du code civil, afin que l'administration puisse acquérir par expropriation les parcelles ou parties de parcelles où seront réalisés les aménagements. Ce type de démarche est utilisé dans le cas où l'acquisition du terrain est nécessaire et lorsqu'aucun accord amiable avec le propriétaire n'a pu être obtenu.

3 GESTION DES EAUX PLUVIALES DES ZONES D'URBANISATION FUTURE ET ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

3.1 Cadre législatif et réglementaire

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

3.1.1 Code Général des Collectivités Territoriales

La maîtrise du ruissellement pluvial est prise en compte dans le cadre du zonage d'assainissement pluvial à réaliser par les communes, comme le prévoit l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales (ex article 35 de la Loi sur l'Eau). Cet article oriente clairement les communes vers une gestion des eaux pluviales à la source, en intervenant sur les mécanismes générateurs et aggravants des ruissellements, et tend à mettre un frein à la politique de collecte systématique des eaux pluviales et la création d'aménagements lourds lorsqu'ils ne sont pas indispensables. Il a également pour but de limiter et de maîtriser les coûts de l'assainissement pluvial collectif.

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

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

Cependant, l'article 640 du Code Civil établit des prescriptions relatives à la servitude d'écoulement : « les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué ». Ainsi, le propriétaire du fonds supérieur n'a pas le droit d'aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales à destination des fonds inférieurs. De même qu'il existe une servitude de toits qui impose à tout propriétaire « d'établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur les fonds de son voisin » (Article 681 du Code Civil).

- Ainsi, tout projet d'urbanisation (habitation, lotissement ou ZAC) ne doit pas :
- Aggraver les écoulements à l'aval,
- Modifier l'écoulement naturel sur le fond inférieur (qualitativement et quantitativement),
- Détourner les eaux de l'amont dans le but de se protéger et donc de modifier les écoulements sur des parcelles voisines,
- Faire obstacle aux écoulements et entraîner un stockage sur la parcelle amont.

3.1.3 Plan Local d'Urbanisme

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

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

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

3.1.4 Les éléments du paysage à maintenir

Les haies, fossés, talus, mares, jouent un rôle hydraulique important sur les écoulements superficiels, et notamment sur :

- La capacité d'infiltration d'une partie des eaux de ruissellement venant de l'amont ;
- Le ralentissement des écoulements ;
- La lutte contre l'érosion des sols ;
- La sédimentation des particules et matières en suspension permettant ainsi de limiter la turbidité, l'envasement et la pollution des cours d'eau et des eaux souterraines.

Ces éléments permettent d'éviter l'apparition de nouveaux dysfonctionnements hydrologiques. Ils doivent donc être conservés et entretenus, voire restaurés lorsque leur état le nécessite.

3.2 Objectifs du zonage d'assainissement pluvial

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

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

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

- Les zones dans lesquelles des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement.
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour prévoir la collecte, le stockage éventuel, et quand cela est nécessaire, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement

lorsque celles-ci sont polluées et que la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

4 secteurs ont ainsi été déterminés :

- Les secteurs raccordés/ raccordables à un réseau d'assainissement des eaux pluviales,
- Les secteurs non raccordés/non raccordables à un réseau d'assainissement des eaux pluviales pour lesquels un rejet vers la voirie est autorisé,
- Les secteurs non raccordés/non raccordables à un réseau d'assainissement des eaux pluviales pour lesquels le rejet sera dirigé vers le milieu naturel,
- Les secteurs d'expansion des ruissellements autour des thalwegs.

A chaque secteur correspond un règlement où des prescriptions sont données afin de ne pas aggraver la situation actuelle et limiter l'impact de l'urbanisation en matière d'eaux pluviales.

3.3 Zonage d'assainissement pluvial de la commune de La Haye Malherbe

Le zonage d'assainissement pluvial est représenté sur la **planche n°2**.

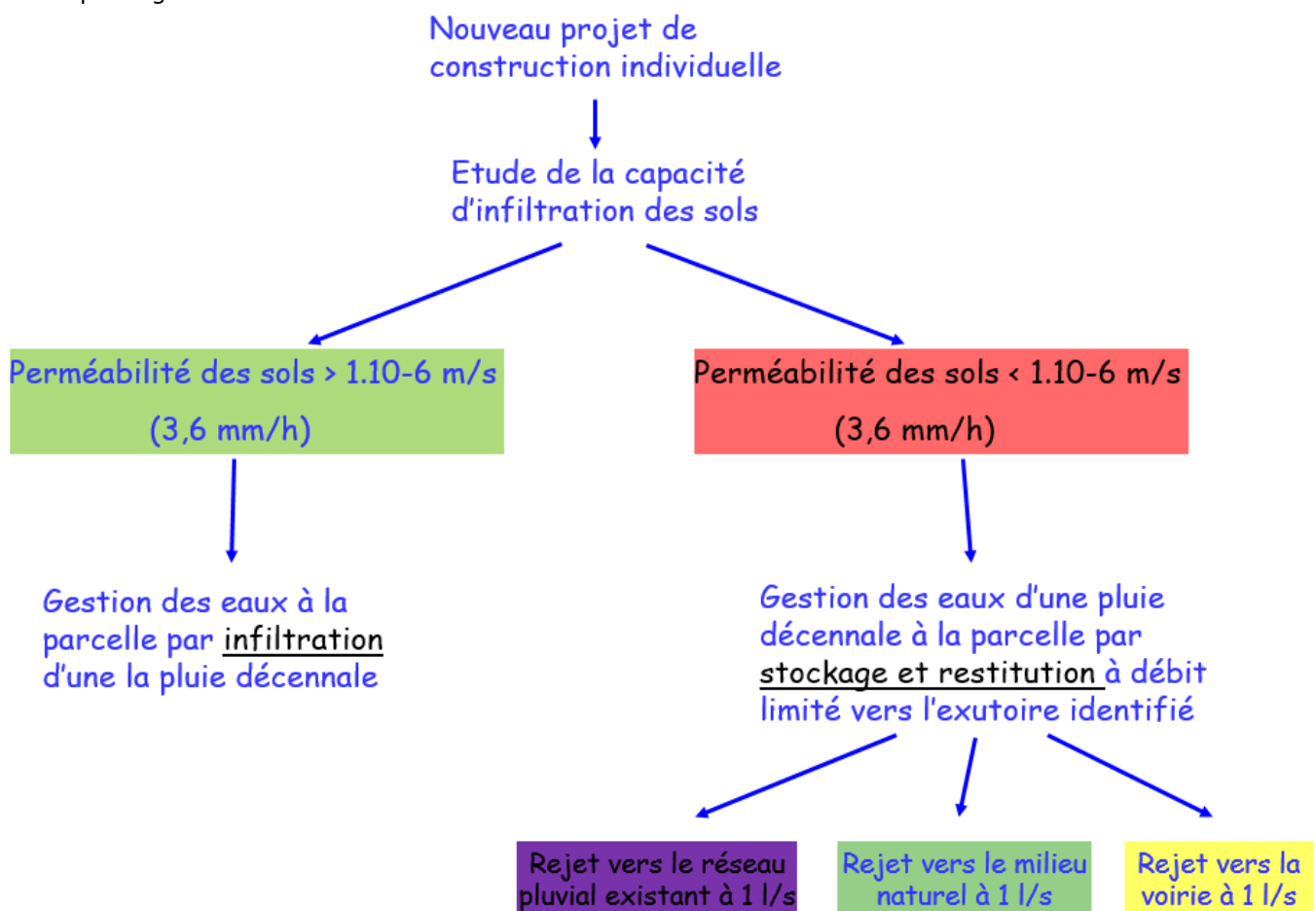
Ce règlement s'applique pour toute nouvelle imperméabilisation du sol, quelle qu'en soit la vocation principale et sa localisation sur le territoire.

Ainsi pour tout nouveau projet :

- Les mares devront être préservées, entretenues et restaurées si besoin,
- Un plan descriptif de la gestion des eaux pluviales du projet devra être fourni avec la demande de permis de construire. Dans le cas où un débit de fuite serait mis en place, l'exutoire devra être clairement spécifié.
- Pour toute mise en place d'un dispositif d'infiltration des eaux pluviales, le remblaiement ne devra être effectué qu'après remise du certificat de conformité. En cas d'impossibilité, des photographies de l'aménagement présentant ses caractéristiques (emprise, profondeur, raccordements,..) avant remblaiement devront pouvoir être fournies.

3.3.1 Principe général de gestion des eaux pluviales

Si la capacité de sols est suffisante, la gestion des eaux pluviales par infiltration sur la parcelle doit être privilégiée.



SOGETI INGENIERIE

ZONE BLEUE



SECTEURS D'EXPANSION DES RUISSELLEMENTS AUTOUR DES THALWEGS

Important :

Les secteurs d'expansion des ruissellements autour des axes de thalweg ont été cartographiés. Hormis autour des zones à enjeux, la largeur a été appréciée selon une vision d'expert, sans réaliser de levé topographique. Les largeurs d'expansion sont ainsi définies en prenant en compte la pluie centennale locale ou la pluie la plus pénalisante (pluies historiques), sur la base des investigations de terrain menées par SOGETI et de l'enquête des élus et acteurs locaux. La détermination de ces secteurs d'expansion des ruissellements est ainsi parfois dépendante des informations recueillies et donc très délicate à déterminer avec précision.

Dans les zones particulières présentant de forts enjeux, une caractérisation plus fine de ces secteurs d'expansion des ruissellements a été réalisée en phase 2 par l'intermédiaire des profils en travers ponctuels.

Au niveau des secteurs d'expansion des ruissellements autour des thalwegs, sont interdites toutes les occupations et utilisations du sol qui ne figurent pas ci-après :

- ↪ La réhabilitation des constructions existantes et la reconstruction après sinistre à condition que celui-ci ne soit pas lié à un effondrement du sol, ou à une inondation. En cas de reconstruction, le seuil de porte, cote plancher sera rehaussée d'au moins 30cm au-dessus du terrain naturel.
- ↪ Pour l'habitat, les extensions mesurées sont limitées à 30% de surface au sol par rapport à la construction actuelle. Les extensions mesurées ne sont autorisées qu'une seule fois. Aucune nouvelle pièce de sommeil n'est autorisée dans les extensions.
- ↪ Pour les secteurs économiques, l'extension est autorisée sous réserve que la transparence hydraulique soit respectée afin que celle-ci se mette hors d'eau et qu'elle ne diminue pas la surface du champ d'expansion de crue.
- ↪ Les aménagements ou utilisation du sol ne générant ni remblai, ni construction (exemples : cultures annuelles et pacage, chemins de randonnées/pistes cyclables, infrastructures de transport strictement transparentes aux écoulements), sauf aires de stationnement.
- ↪ Les ouvrages, travaux et aménagements hydrauliques légalement autorisés, destinés à réduire les risques à l'échelle du bassin versant.
- ↪ Les aménagements de terrains de plein air, de sport et de loisirs, supportant l'inondation à condition qu'ils ne s'accompagnent pas d'installations fixes d'accueil ou de services, ni de réseau de distribution d'électricité ou de gaz, sauf à les placer hors d'eau. Ces aménagements ne devront pas constituer d'obstacle à l'écoulement ou à l'expansion des axes de ruissellement.
- ↪ Les clôtures, sous réserve qu'elles ne constituent pas un obstacle à l'écoulement ou à l'expansion des axes de ruissellement. Elles devront ainsi présenter une perméabilité supérieure à 90% (la perméabilité est définie comme le rapport de la surface libre (vide) à la surface totale).

Toute urbanisation future d'une parcelle située dans un « secteur d'expansion des ruissellements » devra faire l'objet d'une **étude hydraulique fine** sur la base de **levés topographiques**, afin de déterminer la position exacte du thalweg et l'emprise maximale de la zone de passage des eaux sur le terrain en cas de crue centennale, pour **éviter toute construction en zone inondable**. A défaut, les constructions seront interdites.

ZONE VIOLETTE



SECTEURS RACCORDES/RACCORDABLES A UN RESEAU D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Définition d'un réseau d'assainissement pluvial :

On entend par réseau d'assainissement pluvial un réseau structuré de canalisations pluviales enterrés, caniveaux ou fossés à ciel ouvert disposant d'un ou de plusieurs exutoires.

N'est pas considéré comme un réseau pluvial :

- un tronçon de busage pluvial de traversée de voirie sans exutoire vers un réseau pluvial,
- un tronçon de fossé pluvial sans exutoire vers un réseau pluvial,
- un tronçon de caniveau sans exutoire vers un réseau pluvial,

En cas d'impossibilité de gérer les eaux par infiltration sur la parcelle, tout nouveau projet situé dans cette zone devra obligatoirement raccorder le débit de fuite du dispositif de stockage/restitution au réseau d'assainissement pluvial existant.

A - CAS D'UN GROUPEMENT DE CONSTRUCTIONS

Tout nouveau groupement de construction doit être équipé d'un dispositif collectif d'infiltration (tranchée drainante, noue...) ou en cas d'impossibilité d'infiltrer les eaux, un dispositif de stockage/restitution (bassin pluvial) ou des eaux pluviales. Le dispositif de rétention devra être dimensionné pour la pluie de **période de retour centennale** la plus défavorable. Le débit de fuite des ouvrages de gestion des eaux pluviales du projet devra être **limité à 2 l/s par hectare intercepté**, et dirigé vers le réseau d'assainissement pluvial collectif.

La vidange de ces ouvrages devra être assurée en moins de 48 heures.

La limitation à 2l/s par hectare pourra cependant être revue par les services compétents en fonction de la sensibilité du milieu récepteur.

Le rejet régulé sera effectué dans le milieu en veillant à ne pas engendrer d'inondations, ou modifier le fonctionnement hydrologique actuel.

Des tests de perméabilités devront être réalisés pour définir le mode de gestion des eaux pluviales (l'infiltration est possible si la perméabilité est supérieure à 1.10^{-6} m/s).

6 tests de perméabilité devront être réalisés par hectare de projet. Un test de Matsuo au droit de chaque ouvrage collectif devra également être réalisé.

En cas de pollution des eaux pluviales, celles-ci devront être traitées par une technique adaptée avant rejet vers le milieu naturel.

Il est rappelé qu'un dossier de déclaration ou de demande d'autorisation au titre du code de l'environnement est nécessaire pour tout projet entrant dans le cadre des articles L 214-1 à L214-6 du code de l'environnement (Cf. 2.5 Contexte réglementaire).

B - CAS D'UNE CONSTRUCTION INDIVIDUELLE

Toute nouvelle construction, toute surface imperméable nouvellement créée (terrasse, toiture, voirie) doit être équipée d'un dispositif de gestion des eaux pluviales qui assure leur collecte (gouttière), puis leur infiltration totale dans les sols (tranchée d'infiltration drainante, noue d'infiltration, mare tampon) quand la perméabilité du sol le permet (perméabilité supérieure à 1.10^{-6} m/s). Si la perméabilité des sols est insuffisante, des ouvrages de stockage seront mis en place (citerne, massif de rétention,...). Des tests de perméabilité devront être réalisés à cet effet au niveau de chaque parcelle. Ces dispositifs d'infiltration devront être dimensionnés pour une pluie de période de retour décennale la plus défavorable (soit un volume à stocker de 5 m³ pour 100 m² imperméabilisés).

Dans le cas où l'infiltration n'est pas possible (ou partiellement possible), les eaux pluviales devront être stockées sur la parcelles puis restituées avec **rejet à débit régulé** vers le réseau d'assainissement pluvial en veillant à ne pas engendrer d'inondation ou modifier le fonctionnement hydrologique actuel.

Dans le cas où la non aggravation de la vulnérabilité des enjeux aval ne pourra être assurée, les constructions seront interdites.

Au préalable, ce rejet devra dans tous les cas être régulé par stockage et restitution à : 1 l/s par parcelle pour une pluie de période de retour décennale la plus défavorable.

En cas de pollution des eaux pluviales, celles-ci devront être traitées par une technique adaptée avant rejet.

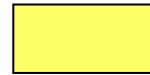
Le temps de vidange du dispositif de gestion des eaux pluviales devra être inférieur à 24 heures.

Urbanisation

Les ouvertures et les accès des pièces en sous-sols devront être agencés de sorte que les eaux pluviales ruisselant à proximité ne puissent les inonder (écoulement du terrain lui-même et des voiries par les entrées charretières).

Il est rappelé qu'un dossier de déclaration ou de demande d'autorisation au titre du code de l'environnement est nécessaire pour tout projet entrant dans le cadre des articles L 214-1 à L214-6 du code de l'environnement (Cf. 2.5 Contexte réglementaire).

ZONE JAUNE



SECTEURS NON RACCORDES/NON RACCORDABLES A UN RESEAU D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES – REJET VERS LA VOIRIE

Définition d'un réseau d'assainissement pluvial :

On entend par réseau d'assainissement pluvial un réseau structuré de canalisations pluviales enterrés, caniveaux ou fossés à ciel ouvert disposant d'un ou de plusieurs exutoires.

N'est pas considéré comme un réseau pluvial :

- un tronçon de busage pluvial de traversée de voirie sans exutoire vers un réseau pluvial,
- un tronçon de fossé pluvial sans exutoire vers un réseau pluvial,
- un tronçon de caniveau sans exutoire vers un réseau pluvial,

Ce secteur concerne ainsi l'ensemble de la commune.

Gestion des eaux pluviales

A - CAS D'UN GROUPEMENT DE CONSTRUCTIONS

Tout nouveau groupement de construction doit être équipé d'un dispositif collectif de stockage/restitution (bassin pluvial) ou d'infiltration (tranchée drainante, noue...) des eaux pluviales. Le dispositif de rétention devra être dimensionné pour la pluie de **période de retour centennale** la plus défavorable. Le débit de fuite des ouvrages de gestion des eaux pluviales du projet devra être limité à 2 l/s par hectare intercepté, et dirigé vers la voirie.

La vidange de ces ouvrages devra être assurée en moins de 48 heures.

La limitation à 2l/s par hectare pourra cependant être revue par les services compétents en fonction de la sensibilité du milieu récepteur.

Le rejet régulé sera effectué dans le milieu en veillant à ne pas engendrer d'inondations, ou modifier le fonctionnement hydrologique actuel.

Des tests de perméabilités devront être réalisés pour définir le mode de gestion des eaux pluviales (l'infiltration est possible si la perméabilité est supérieure à 1.10^{-6} m/s).

6 tests de perméabilité devront être réalisés par hectare de projet. Un test de Matsuo au droit de chaque ouvrage collectif devra également être réalisé.

En cas de pollution des eaux pluviales, celles-ci devront être traitées par une technique adaptée avant rejet vers le milieu naturel.

Il est rappelé qu'un dossier de déclaration ou de demande d'autorisation au titre du code de l'environnement est nécessaire pour tout projet entrant dans le cadre des articles L 214-1 à L214-6 du code de l'environnement (Cf. 2.5 Contexte réglementaire).

B - CAS D'UNE CONSTRUCTION INDIVIDUELLE

Toute nouvelle construction, toute surface imperméable nouvellement créée (terrasse, toiture, voirie) doit être équipée d'un dispositif de gestion des eaux pluviales qui assure leur collecte (gouttière), puis leur infiltration totale dans les sols (tranchée d'infiltration drainante, noue d'infiltration, mare tampon) quand la perméabilité du sol le permet (perméabilité supérieure à 1.10^{-6} m/s). Si la perméabilité des sols est insuffisante, des ouvrages de stockage seront mis en place (citerne, massif de rétention,...). Des tests de perméabilité devront être réalisés à cet effet au niveau de chaque parcelle. Ces dispositifs d'infiltration devront être dimensionnés pour une pluie de période de retour décennale la plus défavorable (soit un volume à stocker de 5 m³ pour 100 m² imperméabilisés).

Dans le cas où l'infiltration n'est pas possible (ou partiellement possible), les eaux pluviales devront être stockées sur la parcelles puis restituées avec **rejet à débit régulé** vers la voirie en veillant à ne pas engendrer d'inondation ou modifier le fonctionnement hydrologique actuel.

Dans le cas où la non aggravation de la vulnérabilité des enjeux aval ne pourra être assurée, les constructions seront interdites.

Au préalable, ce rejet devra dans tous les cas être régulé par stockage et restitution à : 1 l/s par parcelle pour une pluie de période de retour décennale la plus défavorable.

En cas de pollution des eaux pluviales, celles-ci devront être traitées par une technique adaptée avant rejet.

Le temps de vidange du dispositif de gestion des eaux pluviales devra être inférieur à 24 heures.

Urbanisation

Les ouvertures et les accès des pièces en sous-sols devront être agencés de sorte que les eaux pluviales ruisselant à proximité ne puissent les inonder (écoulement du terrain lui-même et des voiries par les entrées charretières).

Il est rappelé qu'un dossier de déclaration ou de demande d'autorisation au titre du code de l'environnement est nécessaire pour tout projet entrant dans le cadre des articles L 214-1 à L214-6 du code de l'environnement (Cf. 2.5 Contexte réglementaire).

ZONE VERTE



SECTEURS NON RACCORDES/NON RACCORDABLES A UN RESEAU D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES – REJET VERS LE MILIEU NATUREL

Définition d'un réseau d'assainissement pluvial :

On entend par réseau d'assainissement pluvial un réseau structuré de canalisations pluviales enterrés, caniveaux ou fossés à ciel ouvert disposant d'un ou de plusieurs exutoires.

N'est pas considéré comme un réseau pluvial :

- un tronçon de busage pluvial de traversée de voirie sans exutoire vers un réseau pluvial,
- un tronçon de fossé pluvial sans exutoire vers un réseau pluvial,
- un tronçon de caniveau sans exutoire vers un réseau pluvial,

Ce secteur concerne ainsi l'ensemble de la commune.

Gestion des eaux pluviales

A - CAS D'UN GROUPEMENT DE CONSTRUCTIONS

Tout nouveau groupement de construction doit être équipé d'un dispositif collectif de stockage/restitution (bassin pluvial) ou d'infiltration (tranchée drainante, noue...) des eaux pluviales. Le dispositif de rétention devra être dimensionné pour la pluie de **période de retour centennale** la plus défavorable. Le débit de fuite des ouvrages de gestion des eaux pluviales du projet devra être limité à 2 l/s par hectare intercepté, et dirigé vers le milieu naturel. Le rejet sera dirigé vers l'axe de talweg le plus proche cartographié sur le plan de zonage.

La vidange de ces ouvrages devra être assurée en moins de 48 heures.

La limitation à 2l/s par hectare pourra cependant être revue par les services compétents en fonction de la sensibilité du milieu récepteur.

Le rejet régulé sera effectué dans le milieu en veillant à ne pas engendrer d'inondations, ou modifier le fonctionnement hydrologique actuel.

Des tests de perméabilités devront être réalisés pour définir le mode de gestion des eaux pluviales (l'infiltration est possible si la perméabilité est supérieure à 1.10^{-6} m/s).

6 tests de perméabilité devront être réalisés par hectare de projet. Un test de Matsuo au droit de chaque ouvrage collectif devra également être réalisé.

En cas de pollution des eaux pluviales, celles-ci devront être traitées par une technique adaptée avant rejet vers le milieu naturel.

B - CAS D'UNE CONSTRUCTION INDIVIDUELLE

Toute nouvelle construction, toute surface imperméable nouvellement créée (terrasse, toiture, voirie) doit être équipée d'un dispositif de gestion des eaux pluviales qui assure leur collecte (gouttière), puis leur infiltration totale dans les sols (tranchée d'infiltration drainante, noue d'infiltration, mare tampon) quand la perméabilité du sol le permet (perméabilité supérieure à 1.10^{-6} m/s). Si la perméabilité des sols est insuffisante, des ouvrages de stockage seront mis en place (citerne, massif de rétention,...). Des tests de perméabilité devront être réalisés à cet effet au niveau de chaque parcelle. Ces dispositifs d'infiltration devront être dimensionnés pour une pluie de période de retour décennale la plus défavorable (soit un volume à stocker de 5 m³ pour 100 m² imperméabilisés).

Dans le cas où l'infiltration n'est pas possible (ou partiellement possible), les eaux pluviales devront être stockées sur la parcelles puis restituées avec **rejet à débit régulé** vers le milieu naturel en veillant à ne pas engendrer d'inondation ou modifier le fonctionnement hydrologique actuel. Le rejet sera dirigé vers l'axe de talweg le plus proche cartographié sur le plan de zonage.

Dans le cas où la non aggravation de la vulnérabilité des enjeux aval ne pourra être assurée, les constructions seront interdites.

**Au préalable, ce rejet devra dans tous les cas être régulé par stockage et restitution à :
1 l/s par parcelle pour une pluie de période de retour décennale la plus défavorable.**

En cas de pollution des eaux pluviales, celles-ci devront être traitées par une technique adaptée avant rejet.

Le temps de vidange du dispositif de gestion des eaux pluviales devra être inférieur à 24 heures.

Urbanisation

Les ouvertures et les accès des pièces en sous-sols devront être agencés de sorte que les eaux pluviales ruisselant à proximité ne puissent les inonder (écoulement du terrain lui-même et des voiries par les entrées charretières).

Il est rappelé qu'un dossier de déclaration ou de demande d'autorisation au titre du code de l'environnement est nécessaire pour tout projet entrant dans le cadre des articles L 214-1 à L214-6 du code de l'environnement (Cf. 2.5 Contexte réglementaire).

4 Annexes

ANNEXE 1 : Plan de synthèse des propositions d'aménagements

ANNEXE 2 : Plan de zonage d'assainissement pluvial de la commune de La Haye Malherbe



COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION SEINE-EURE

Plan Local d'Urbanisme Intercommunal valant Programme Local de l'Habitat

4k. Annexe n°19b : Schéma de Gestion des Eaux Pluviales de La Haye-Malherbe – Plan de synthèse des aménagements

Document de travail – version pour Arrêt – Décembre 2018



Commune de La Haye Malherbe

Schéma de Gestion des Eaux Pluviales

Phase 3 Plan de synthèse des aménagements

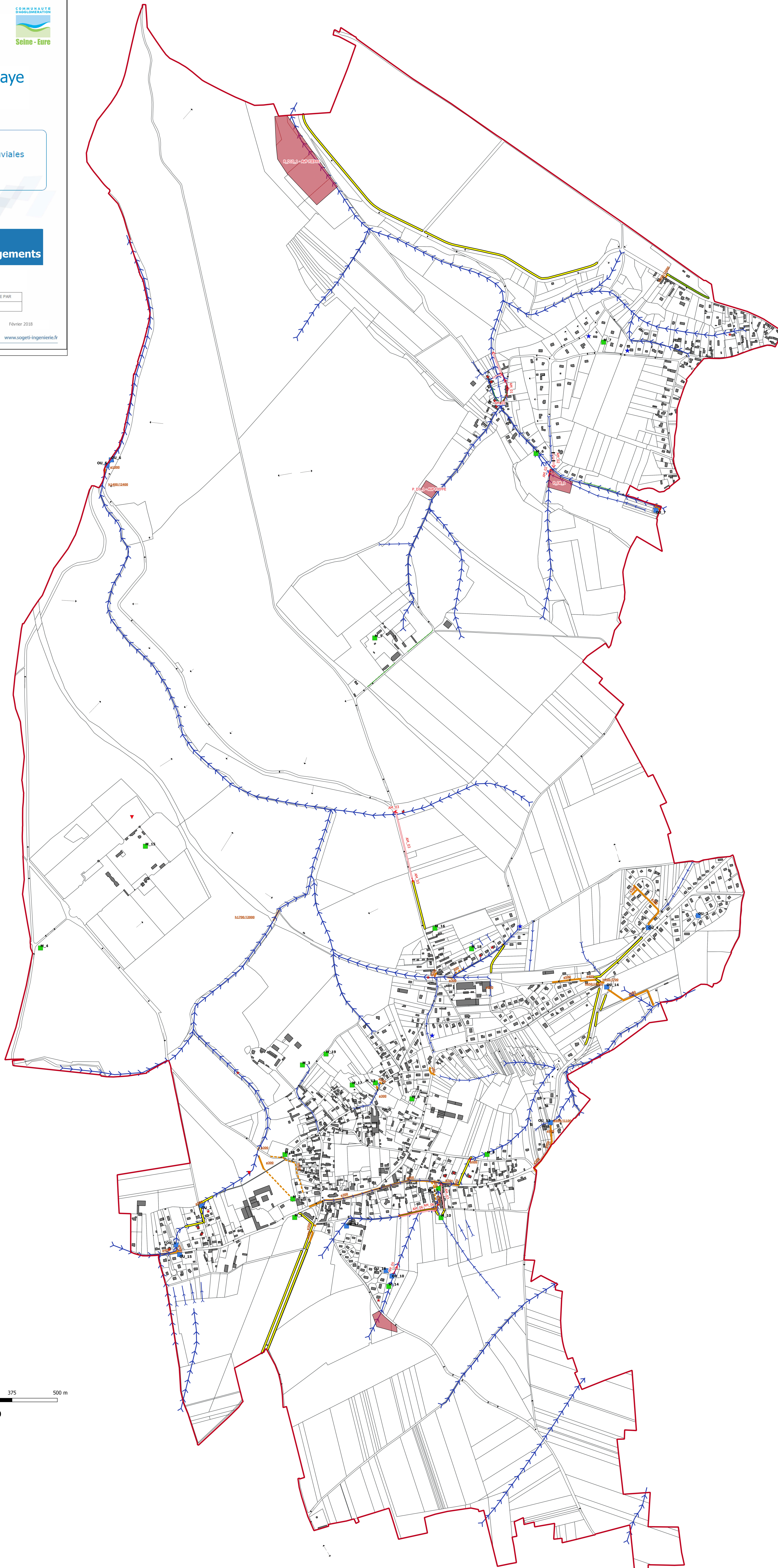
DESSINE PAR	VERIFIE PAR
-------------	-------------

Indice : 1

Février 2018

ROUEN - PARIS - LILLE - CAEN - ORLEANS - ALENCON - REMS

www.sogeti-ingenierie.fr



- Légende**
- Limite communale
 - Limite parcellaire
 - Bâti
 - Mare
 - Bassin
 - Axe de ruissellement
 - Principal
 - Secondaire
 - Sens d'écoulement
 - Réseau pluvial de Buse / canalisations
 - Observé
 - Supposé
 - Réseau de fossé
 - Aménagements linéaires projetés
 - Buse / canalisation
 - Fossé
 - Halle
 - Merlon
 - Fossé à redents



Echelle 1/4500



COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION SEINE-EURE

Plan Local d'Urbanisme Intercommunal valant Programme Local de l'Habitat

4k. Annexe n°19c : Schéma de Gestion des Eaux Pluviales de La Haye-Malherbe – Zonage d'assainissement pluvial

Document de travail – version pour Arrêt – Décembre 2018



Commune de La Haye Malherbe

Schéma de Gestion des Eaux Pluviales

Phase 3 Zonage d'assainissement pluvial

Document définitif

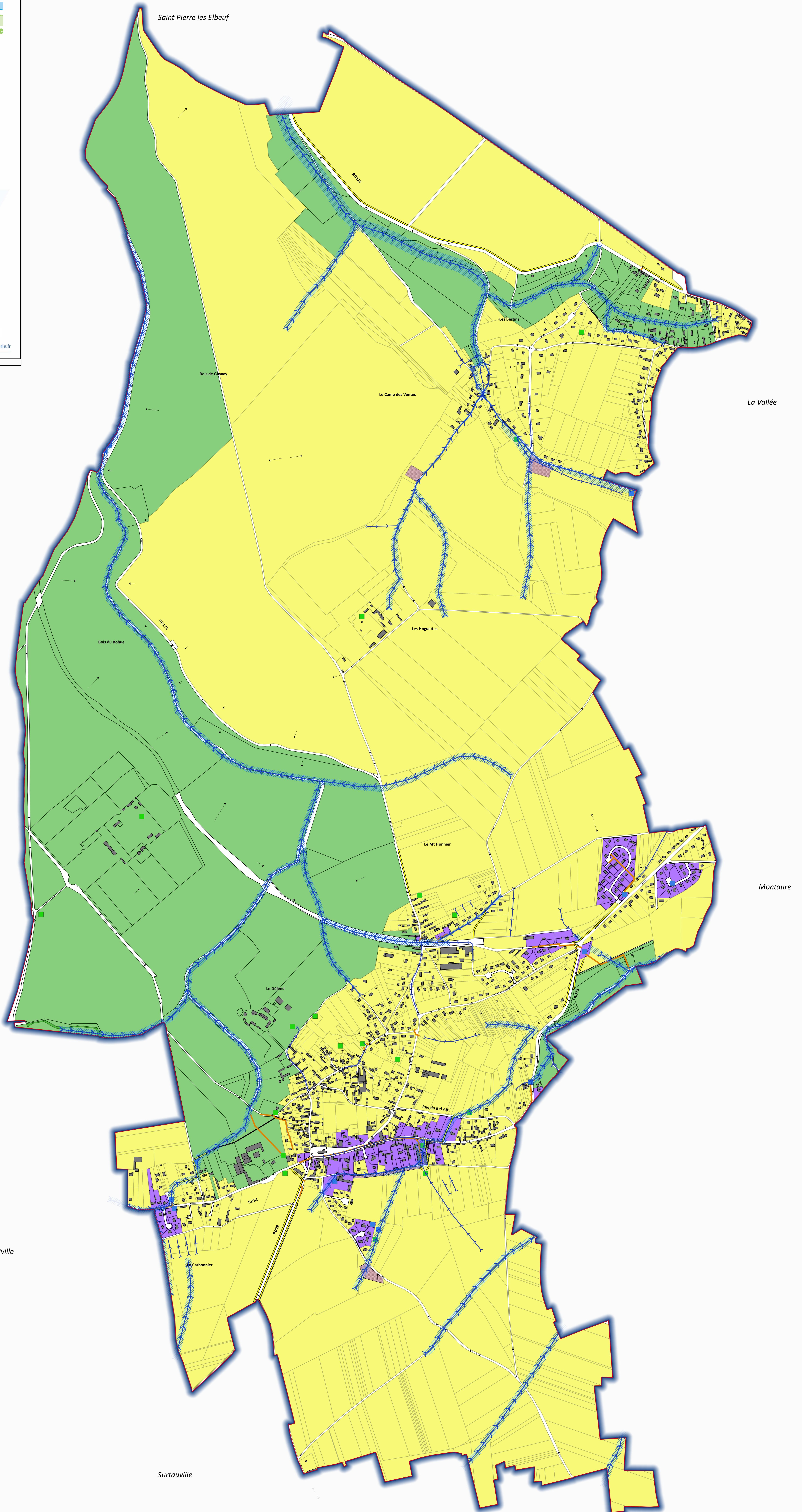
DESSINE PAR	VERIFIE PAR

Indice : 1

Février 2018

ROUEN - PARIS - LILLE - CAEN - ORLÉANS - ALENÇON - REIMS

www.sogeti-ingenierie.fr



Légende

- Limite communale
- Limite parcellaire
- Bâti
- Mare
- Bassin
- Axe de ruissellement
 - Principal
 - Secondaire
- Sens d'écoulement
- Réseau pluvial de Buse / canalisations
 - Observé
 - Supposé
- Réseau de fossé
- Zonage_pluvial
 - Raccordé / raccordable à un réseau EP
 - Rejet vers la voirie
 - Rejet vers le milieu naturel
- Zonage_pluvial

