



Avec le soutien financier de :



Opération cofinancée
par le fonds européen
de développement régional
(FEDER)

Communauté de Communes Somme Sud-Ouest
Territoire du Contynois

Etude préalable à l'élaboration d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales

Phase 2 : Evaluation des impacts des secteurs d'urbanisation future et propositions d'orientations de gestion des eaux pluviales à intégrer dans le PLUi

Rapport

16A107 - Octobre 2018 – V2

Version	Date	Rédigé par :	Commentaires
V1	12/03/2018	S. RAVEL	
V2	05/10/2018	S. RAVEL	



sepia

Ingénierie
et gouvernance
de l'eau

53 rue de Turbigo
75003 Paris
T. +33 (0)1 53 01 92 95
www.sepia-conseils.fr

Sommaire

SOMMAIRE.....	3
LISTE DES FIGURES.....	4
LISTE DES TABLEAUX.....	5
ANNEXES	6
1. OBJECTIFS DE L'ETUDE	7
1.1. CADRE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE EN LIEN AVEC LE PLUI	7
1.2. DEROULEMENT DE L'ETUDE EN 3 PHASES	9
1.3. METHODOLOGIE DE LA PHASE 2.....	9
2. EVALUATION DE LA SENSIBILITE DES SECTEURS D'URBANISATION FUTURE VIS-A-VIS DU CRITERE PLUVIAL	11
2.1. METHODOLOGIE : CRITERES UTILISES	11
2.1.1. <i>Position par rapport aux axes de ruissellement</i>	11
2.1.2. <i>Position par rapport aux désordres actuels</i>	11
2.1.3. <i>Superficie de la parcelle</i>	11
2.1.4. <i>Localisation dans un secteur assaini en unitaire</i>	12
2.2. CLASSIFICATION DES SECTEURS D'URBANISATION FUTURE.....	12
2.2.1. <i>Principes</i>	12
2.2.2. <i>Classification des dents creuses vis-à-vis du critère eaux pluviales</i>	13
2.2.3. <i>Classification des secteurs potentiels d'OAP vis-à-vis du critère eaux pluviales</i>	13
3. ORIENTATIONS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LES SECTEURS D'OAP	14
3.1. CLASSIFICATION ET PRECONISATIONS SUR LES SECTEURS D'OAP	14
3.2. PRISE EN COMPTE DANS L'ELABORATION DU PLUI	17
4. ORIENTATIONS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES POUR RESOUDRE LES DESORDRES ACTUELS.....	18
4.1. ORIENTATIONS PAR TYPE DE DYSFONCTIONNEMENT	18
4.1.1. <i>Inondations par ruissellement</i>	18
4.1.2. <i>Débordements de réseaux d'eaux pluviales et défauts d'évacuation</i>	19
4.1.3. <i>Surverses unitaires et dégradation du milieu naturel</i>	19
4.2. PRINCIPES D'INTERVENTION	19
4.2.1. <i>Gestion des ruissellements agricoles</i>	19
4.2.2. <i>Déconnexion des eaux pluviales et gestion in situ du ruissellement</i>	20
4.3. MISE EN ŒUVRE DES PRINCIPES A L'AMONT DES SITES INONDABLES.....	26
4.3.1. <i>Gestion du ruissellement agricole</i>	26
4.3.2. <i>Localisation des secteurs d'intervention potentiels</i>	26
4.3.3. <i>Éléments de dimensionnement, de mise en œuvre et de chiffrage</i>	27
4.3.4. <i>Exemples de mise en œuvre</i>	34
4.4. SYNTHÈSE.....	40
4.4.1. <i>Préconisations par désordre</i>	41
4.4.2. <i>Pistes d'amélioration et actions préventives</i>	54
4.4.3. <i>Aménagements de gestion des eaux pluviales à réaliser</i>	54
4.4.4. <i>Synthèse des préconisations</i>	56

Liste des figures

Figure 1 : Territoire du Contynois et Communauté de Communes Somme Sud-Ouest	7
Figure 2 : Territoire du Contynois	8
Figure 3 : Proposition de déflecteur préfabriqué pour éloigner les eaux de gouttière de la façade	21
Figure 4 : Plaquette d'information établie par la Ville de Saint-Jérôme (Canada) pour inciter à la déconnexion des gouttières (http://www.vsj.ca/fr/gouttieres.aspx)	21
Figure 5 : Saignée à Fleury	23
Figure 6 : Exemple d'absence de bordure permettant le ruissellement des eaux de voirie vers l'espace vert	24
Figure 7 : Gestion des eaux pluviales et aménagement paysager sur une voirie de 8,5 m de large (source : ATM)	24
Figure 8 : Exemple de noue en bord de voirie	24
Figure 9 : Exemples de gestion des eaux pluviales sur des zones commerciales © Infraservices	25
Figure 10 : Bassins versants en amont de secteurs sensibles concernés par des enjeux de ruissellement agricole	26
Figure 11 : Hauteurs d'eau cumulées selon la période de retour à Abbeville et hauteurs d'eau évacuées	27
Figure 12 : Réalisation d'un essai d'infiltration	29
Figure 13 : Cartographie des pratiques culturelles sur un secteur dans le cadre d'une étude de lutte contre le ruissellement	29
Figure 14 : Cartographie de propositions d'aménagements dans le cadre d'une étude de lutte contre le ruissellement	29
Figure 15 : Exemple d'une étude de déconnexion identifiant le potentiel de déconnexion	30
Figure 16 : Fiche technique pour la déconnexion des toitures du CD92	31
Figure 17 : Secteur d'intervention potentiel sur la commune de Lœuilly	34
Figure 18 : Espace valorisable en amont de la RD8	35
Figure 19 : Secteur d'intervention potentiel sur la commune de Frémontiers au droit de la route d'Amiens	36
Figure 20 : Espace valorisable au droit de la RD138	37
Figure 21 : Secteur d'intervention potentiel sur la commune de Frémontiers	38
Figure 22 : Espace valorisable en contrebas de la rue du 7 juin 1940	39

Liste des tableaux

Tableau 1 : Echanges avec le bureau d'études en charge de l'élaboration du PLUi (rendus et réunions)	9
Tableau 2 : Hauteur à stocker par hectare imperméabilisé avec un rejet à 3 l/s/ha selon la période de retour de l'épisode pluvieux	28
Tableau 3 : Coûts de mise en œuvre de la gestion in situ des eaux pluviales	33
Tableau 4 : Coûts des investigations complémentaires.....	33
Tableau 5 : Eléments de dimensionnement sur la commune de Lœuilly	35
Tableau 6 : Eléments de dimensionnement sur la commune de Lœuilly	37
Tableau 7 : Eléments de dimensionnement sur la commune de Frémontiers	39
Tableau 8 : Synthèse des préconisations par désordre	41
Tableau 9 : Pistes d'amélioration	54
Tableau 10 : Synthèse des préconisations.....	56

Annexes

Annexe 1 : Classification des secteurs d'urbanisation future vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales

Annexe 2 : Fiches sur les sites ayant fait l'objet d'une étude complémentaire

Annexe 3 : Cartographie des orientations de gestion des eaux pluviales sur les secteurs sensibles constatés

1. Objectifs de l'étude

1.1. Cadre et objectifs de l'étude en lien avec le PLUi

Dans le cadre de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), la Communauté de Communes Somme Sud-Ouest (CC2SO) s'est engagée à **intégrer la gestion des eaux pluviales dans l'aménagement de son territoire**.

En effet, la nécessité de prendre en compte dans les documents d'urbanisme, de planification et d'aménagement, les contraintes environnementales et les objectifs en matière de reconquête de la qualité de l'eau ou de préservation de l'environnement, est une évidence progressivement renforcée par la réglementation.

Afin d'y parvenir, la Communauté de Communes Somme Sud-Ouest (CC2SO) a souhaité réaliser une étude préalable à la réalisation de son Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales (SDGEP) assortie d'un pré-zonage pluvial sur les 23 communes du territoire du Contynois, correspondant au territoire de l'ancienne CC du Contynois.

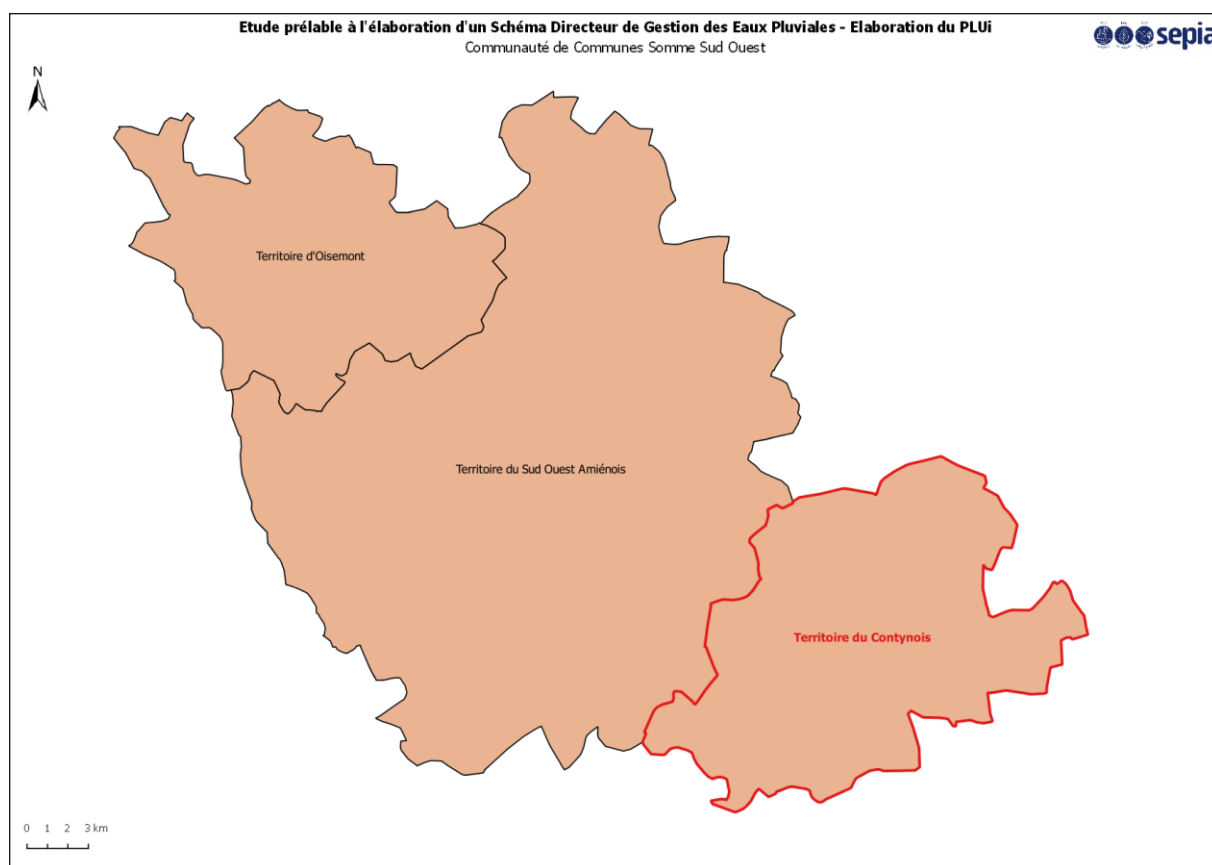


Figure 1 : Territoire du Contynois et Communauté de Communes Somme Sud-Ouest

Cette étude a pour objectif principal d'appréhender la gestion des eaux pluviales de façon globale et cohérente à l'échelle du Contynois en intégrant la notion de bassin versant. Sa conception, **en lien étroit avec celle du PLUi**, devra permettre de prendre en compte les contraintes inhérentes à la gestion du pluvial vis-à-vis de la situation actuelle et mais également future. Cette démarche visera à **limiter les risques d'atteinte aux biens et personnes mais également à respecter les objectifs de qualité des milieux récepteurs**.

Le territoire est composé de 23 communes qui composent un territoire situé au sud d'Amiens, totalisant 9 500 habitants sur une superficie d'environ 205 km². Les 23 communes concernées sont listées ci-dessous et représentées sur la figure page suivante :

- Bacouel-sur-Selle,
- Belleuse,
- Brassy,
- Contre,
- Conty,
- Courcelles-sous-Thoix,
- Essertaux,
- Fleury,
- Fossemanant,
- Frémontiers,
- Le Bosquel,
- Loeuilly,
- Monsures,
- Namps-Maisnil,
- Nampty,
- Neuville-lès-Loeuilly,
- Oresmaux,
- Plachy-Buyon,
- Prouzel,
- Sentelie,
- Thoix,
- Tilloy-lès-Conty,
- Velennes.

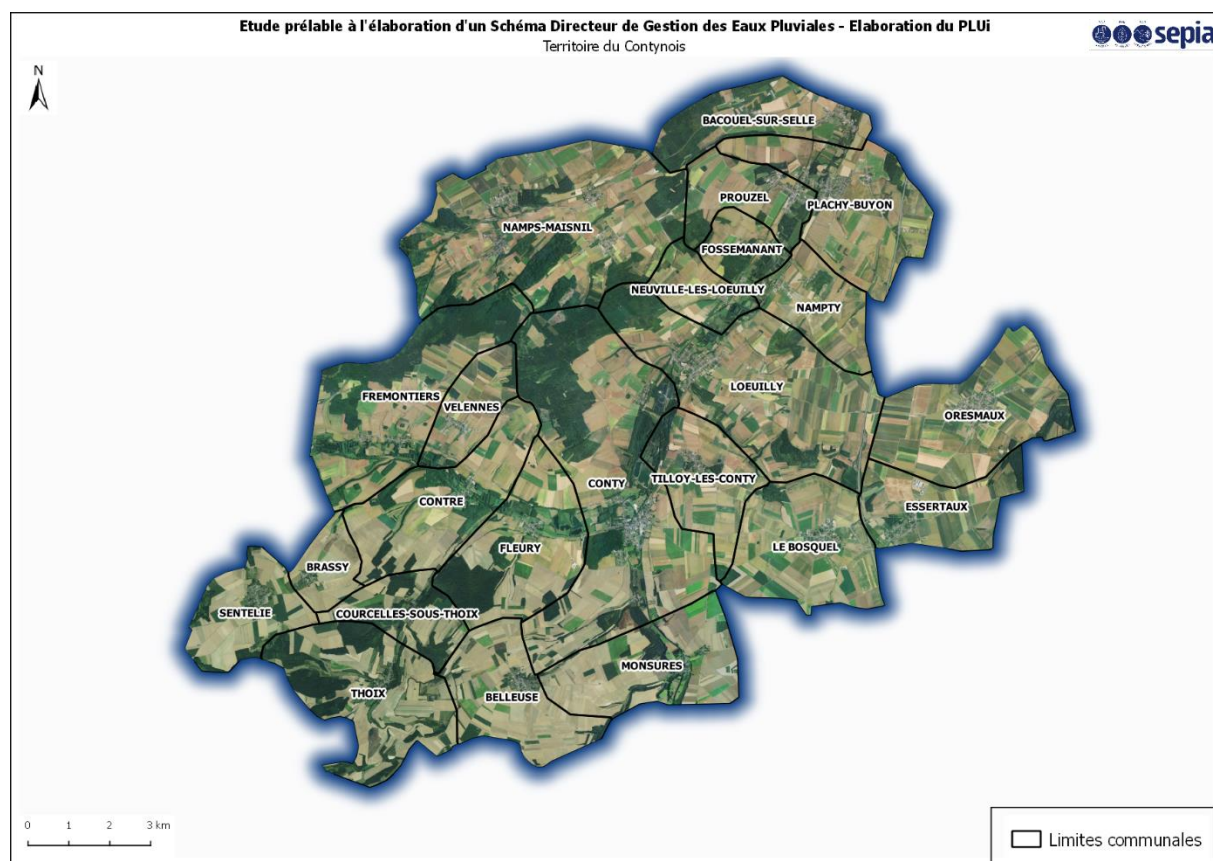


Figure 2 : Territoire du Contynois

1.2. Déroulement de l'étude en 3 phases

La présente étude est réalisée en trois phases :

- ✓ Phase 1 : Elaboration d'un diagnostic du territoire. Il complétera le diagnostic du PLUi et identifiera les enjeux et les objectifs généraux en matière de gestion du pluvial.
- ✓ Phase 2 : Evaluation des Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) du PLUi au regard de la maîtrise des eaux pluviales. Définition des orientations de gestion des eaux pluviales sur le domaine d'étude.
- ✓ Phase 3 : Elaboration d'un pré-zonage pluvial à l'échelle du Contynois. Cette étape permettra de définir les règles, les servitudes et s'il y a lieu, les emplacements réservés qui figureront dans le règlement mais aussi dans les cartes et annexes du PLUi.

Ce document constitue le **rapport de phase 2**.

1.3. Méthodologie de la phase 2

La phase 2 est constituée de 3 axes :

- **L'évaluation de la sensibilité des secteurs d'urbanisation future** (dents creuses, secteurs d'OAP) vis-à-vis du critère pluvial : risque inondation et qualité des milieux ;
- Les **orientations de gestion des eaux pluviales pour les secteurs d'OAP**, c'est-à-dire les secteurs concernés par des projets d'aménagement, avec définition des principes à adopter pour accompagner les projets d'aménagement d'une gestion des eaux pluviales sans aggravation du risque inondation, respectueuse des milieux récepteurs, à moindre coût, pérenne et intégrée ;
- Les **orientations de gestion des eaux pluviales sur les secteurs connaissant des désordres**, avec proposition de solutions curatives et définition des investigations complémentaires à mener.

Cette phase a été réalisée en collaboration avec le prestataire en charge de l'élaboration du PLUi, Quartier Libre, avec plusieurs allers-retours.

Les principaux **échanges avec le bureau d'études en charge de l'élaboration du PLUi** se sont déroulés selon les étapes décrites dans le tableau suivant :

Avril 2017	Rendu d'une première classification des secteurs de projets
Mai 2017	Rendu de la classification du potentiel foncier et des secteurs d'OAP, en fonction de la sensibilité par rapport aux eaux pluviales et au ruissellement
Août 2017	Réunion de travail sur les phases 2 et 3, notamment sur l'ensemble des secteurs d'OAP considérés et leur sensibilité par rapport aux eaux pluviales
Juin-juillet 2017	Rendu des préconisations sur les secteurs d'OAP
Août 2017	Réunion de travail sur les phases 2 et 3
Octobre 2017	Ateliers par grappes de communes, notamment sur les orientations de gestion des eaux pluviales pour résoudre les désordres

Tableau 1 : Echanges avec le bureau d'études en charge de l'élaboration du PLUi (rendus et réunions)

L'analyse des secteurs d'urbanisation future a été complétée au fur et à mesure des nouveaux éléments transmis par Quartier Libre.

Une **journée de concertation** a également été organisée en octobre 2017 selon un format d'ateliers par grappe de communes. Ces ateliers ont permis d'échanger avec les élus sur les 3 thèmes suivants :

- Les orientations de gestion des eaux pluviales pour résoudre les désordres : échanges sur la base de cartes des solutions envisagées,
- Les éléments du paysage et du patrimoine à préserver (en lien avec la phase 3),
- Le zonage pluvial (en lien avec la phase 3).

2. Evaluation de la sensibilité des secteurs d'urbanisation future vis-à-vis du critère pluvial

2.1. Méthodologie : critères utilisés

Un recensement du potentiel foncier a été réalisé par Quartier Libre. Pour intégrer le critère eaux pluviales et ruissellement dans la sélection des secteurs à retenir, l'impact de l'urbanisation de ces secteurs est évalué en termes de vulnérabilité des aménagements et d'impacts sur les dysfonctionnements actuels.

Les critères à prendre en compte pour évaluer la sensibilité des secteurs envisagés pour l'urbanisation future vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales est évaluée sont les suivants :

- Localisation par rapport à un axe de ruissellement naturel ou artificiel,
- Localisation dans un secteur sensible,
- Potentiel pour contribuer à la résolution d'un dysfonctionnement,
- Superficie de la parcelle,
- Localisation dans un secteur assaini en unitaire.

Ces critères ont été évalués pour chaque secteur envisagé pour l'urbanisation future sur la base d'une analyse cartographique et du diagnostic de phase 1.

2.1.1. Position par rapport aux axes de ruissellement

Les axes de ruissellement naturel étant des secteurs sensibles au risque inondation, ils doivent être laissés libres de tout aménagement susceptible de subir des dégradations du fait d'une inondation ou de constituer un obstacle aux écoulements.

Les axes de ruissellement artificiel constituent également des secteurs sensibles.

On préconise une marge de recul de 10 à 30 mètres pour les constructions nouvelles par rapport aux axes de ruissellement.

Pour être sécuritaire, on considère ici une bande d'une largeur de 30 mètres de part et d'autre des axes de ruissellement naturel et de 20 mètres de part et d'autre des axes de ruissellement artificiel.

Les secteurs d'urbanisation future qui intersectent cette bande sont recensés.

2.1.2. Position par rapport aux désordres actuels

Les secteurs d'urbanisation future sont sensibles dans les 2 cas suivants :

- si elle située à proximité de désordres actuels, qu'elle est dans un contexte similaire et qu'elle risquerait d'être également touchée par les désordres ;
- si elle est située en amont d'un désordre existant et que l'urbanisation risquerait d'aggraver un dysfonctionnement existant du fait de l'augmentation du ruissellement liée à l'augmentation des surfaces imperméabilisées.

2.1.3. Superficie de la parcelle

La superficie de la parcelle peut également être un facteur limitant pour la gestion des eaux pluviales. En effet, pour que la gestion à la parcelle des eaux pluviales puisse être mise en œuvre facilement, deux tiers de la parcelle doit être en espace vert ou non imperméabilisé pour permettre l'infiltration.

Si on considère qu'une habitation a une superficie de toitures de 100 m², une parcelle doit donc avoir une superficie minimum de 300 m².

La superficie est un facteur particulièrement sensible pour les parcelles soumises par ailleurs à des contraintes (axe de ruissellement ou dysfonctionnement).

2.1.4. Localisation dans un secteur assaini en unitaire

Les secteurs de projets envisagés pour les OAP et situés dans des secteurs assainis en unitaire sont identifiés comme sensibles : en effet, une prise en compte spécifique de la gestion des eaux pluviales sera nécessaire pour éviter ou limiter tout rejet supplémentaire d'eaux pluviales au réseau unitaire.

2.2. Classification des secteurs d'urbanisation future

La classification des secteurs d'urbanisation future (dents creuses et secteurs potentiels d'OAP) est présentée dans les cartographies par commune en Annexe 1.

2.2.1. Principes

La prise en compte des 5 critères permet d'aboutir à une classification en **4 catégories** :

- **Urbanisation possible pour toute vocation sans contrainte particulière** : les secteurs qui ne sont concernés par aucun des critères présentés ci-dessus. Ces secteurs doivent cependant dans tous les cas mettre en œuvre une gestion des eaux pluviales dans les conditions définies dans le zonage pluvial ;
- **Urbanisation possible avec contrainte** : les secteurs concernés par au moins un des critères ;
- **Contrainte à étudier plus en détail** : les secteurs identifiés comme présentant des enjeux particuliers, en termes de gestion des eaux pluviales ou urbanistiques, et qui méritent une analyse complémentaire ;
- **Défavorable à l'urbanisation** : les secteurs identifiés comme particulièrement sensibles.

2.2.2. Classification des dents creuses vis-à-vis du critère eaux pluviales

153 secteurs ont été identifiés comme dents creuses.

La classification sur la base du critère eaux pluviales a permis d'identifier :

- 121 secteurs identifiés comme « urbanisation sans contrainte particulière »,
- 31 secteurs identifiés comme « urbanisation possible avec contraintes », dont :
 - 1 secteur d'une superficie inférieure à 300 m²,
 - 10 secteurs situés à proximité d'un axe de ruissellement naturel,
 - 18 secteurs situés à proximité d'un axe de ruissellement artificiel,
 - 13 secteurs situés dans des secteurs sensibles constatés,
- 1 secteur identifié comme « défavorable à l'urbanisation » : il s'agit d'un secteur à l'emplacement de l'ancienne mare à Sentelie.

2.2.3. Classification des secteurs potentiels d'OAP vis-à-vis du critère eaux pluviales

31 secteurs ont été identifiés comme secteurs potentiels d'OAP.

La classification sur la base du critère eaux pluviales a permis d'identifier :

- 13 secteurs identifiés comme « urbanisation sans contrainte particulière »,
- 15 secteurs identifiés comme « urbanisation possible avec contraintes », dont 4 secteurs avec une contrainte à étudier plus en détail :
 - 2 secteurs situés à proximité d'un axe de ruissellement naturel,
 - 8 secteurs situés à proximité d'un axe de ruissellement artificiel,
 - 3 secteurs situés dans des secteurs sensibles constatés,
 - 5 secteurs situés dans des secteurs assainis en unitaire,
- 3 secteurs identifiés comme « défavorable à l'urbanisation » : 2 secteurs à Conty et un secteur à Courcelles-sous-Thoix.

3. Orientations de gestion des eaux pluviales sur les secteurs d'OAP

3.1. Classification et préconisations sur les secteurs d'OAP

Pour l'analyse des secteurs retenus dans un premier temps comme secteurs d'OAP, les contraintes identifiées pour l'ensemble des potentiels secteurs d'OAP (cf. chapitre précédent) ont été complétées par :

- la géologie au niveau du site est identifiée afin d'évaluer les capacités d'infiltration,
- la position en amont d'une zone urbanisée : même en l'absence de désordres existants, une nouvelle urbanisation en amont d'habitations existantes pourraient créer de nouveaux désordres.

Les secteurs présentant des enjeux particuliers liés à la gestion des eaux pluviales ont fait l'objet de préconisations, selon leur contexte spécifique et les contraintes qui s'appliquent, en matière de :

- gestion des eaux pluviales,
- urbanisme.

Les préconisations sont présentées dans le tableau page suivante.

id	Commune	Contraintes à prendre en compte					Géologie au niveau du site	Préconisations particulières gestion des eaux pluviales	Préconisations urbanisme et organisation
		Axe de ruissellement naturel	Dans un secteur sensible	Axe de ruissellement artificiel	En amont d'une zone urbanisée	Réseau unitaire			
163	Bacouel-sur-Selle			X	X		Plutôt imperméable	Gestion in situ de l'ensemble des EP pour éviter d'envoyer du ruissellement vers l'aval	- Eviter de diriger du ruissellement supplémentaire vers la route - Prévoir un espace côté aval (type espace vert ou bande enherbée) pour une gestion des EP collective - Limiter la vulnérabilité des habitations en bord de voirie (rehaussement par rapport au niveau de la voirie)
197	Bacouel-sur-Selle				X		Proximité du cours d'eau	Voir fiche	
164	Belleuse						Plutôt imperméable		
165	Belleuse						Plutôt imperméable		
166	Contre			X	X		Plutôt perméable	Voir fiche	
167	Conty				X	X	Plutôt imperméable	Gérer la totalité des EP sur place, aucun rejet supplémentaire au réseau	
168	Conty	X	X		X	X	Plutôt perméable	Voir fiche	
169	Conty	X	X		X	X	Plutôt perméable	Voir fiche	
170	Conty					X	Proximité du cours d'eau	Gérer la totalité des EP sur place, aucun rejet supplémentaire au réseau	
171	Courcelles-sous-Thoix	X			X		Plutôt perméable	Voir fiche	
172	Essertaux				X		Plutôt imperméable	Voir fiche	
174	Fleury				X		Plutôt imperméable		
175	Frémontiers						Plutôt imperméable		
176	Frémontiers			X			Plutôt imperméable		Eviter de diriger du ruissellement supplémentaire vers la route
177	Le Bosquel						Plutôt imperméable		
179	Lœuilly						Plutôt imperméable		
180	Lœuilly			X	X		Plutôt perméable		- Eviter de diriger du ruissellement supplémentaire vers la route - Limiter la vulnérabilité des habitations en bord de voirie (rehaussement par rapport au niveau de la voirie)
181	Lœuilly			X			Plutôt imperméable		- Eviter de diriger du ruissellement supplémentaire vers la route : éviter une voirie dans le sens de la pente qui dirigerait du ruissellement vers l'aval - Limiter la vulnérabilité des habitations en bord de voirie (rehaussement par rapport au niveau de la voirie) - Prévoir un espace côté aval (type espace vert ou bande enherbée) pour une gestion des EP collective
182	Lœuilly						Proximité du cours d'eau	Voir fiche	
183	Monsures						Proximité du cours d'eau	Rejet au cours d'eau	
184	Namps-Maisnil				X	X	Plutôt imperméable	Gérer la totalité des EP sur place, aucun rejet supplémentaire au réseau	Prévoir un espace côté aval (type espace vert ou bande enherbée) pour une gestion des EP collective
185	Namps-Maisnil						Plutôt perméable		
186	Nampty						Plutôt imperméable		Limiter le développement de nouvelles voiries et les voiries dans le sens de la pente

id	Commune	Contraintes à prendre en compte					Géologie au niveau du site	Préconisations particulières gestion des eaux pluviales	Préconisations urbanisme et organisation
		Axe de ruissellement naturel	Dans un secteur sensible	Axe de ruissellement artificiel	En amont d'une zone urbanisée	Réseau unitaire			
189	Oresmaux					X	Plutôt imperméable	Gérer la totalité des EP sur place, aucun rejet supplémentaire au réseau	- Limiter l'imperméabilisation et le développement de nouvelles voiries - Prévoir un espace côté aval (type espace vert ou bande enherbée) pour une gestion des EP collective
190	Oresmaux					X	Plutôt imperméable	Gérer la totalité des EP sur place, aucun rejet supplémentaire au réseau	- Limiter l'imperméabilisation et le développement de nouvelles voiries - Prévoir un espace côté aval (type espace vert ou bande enherbée) pour une gestion des EP collective
191	Plachy-Buyon			X			Perméable et imperméable		Limiter la vulnérabilité des habitations en bord de voirie (rehaussement par rapport au niveau de la voirie)
192	Prouzel						Plutôt imperméable		
193	Sentelie				X		Plutôt imperméable		Eviter de diriger du ruissellement vers l'aval
194	Thoix						Plutôt imperméable		Limiter la vulnérabilité des habitations comme pour l'habitat historique : en bord de voirie mais rehaussement par rapport au niveau de la voirie
195	Tilloy-lès-Conty						Plutôt imperméable		
196	Velennes		X				Plutôt imperméable		Limiter la vulnérabilité des habitations en bord de voirie (rehaussement par rapport au niveau de la voirie)

Suite à de premiers échanges avec la Communauté de Communes, l'AMEVA et le bureau d'études en charge de l'élaboration du PLUi, **8 secteurs identifiés ont été étudiés plus en détail** :

- les 4 secteurs potentiels d'OAP identifiés comme présentant des contraintes à étudier plus en détail : à Bacouel-sur-Selle, Contre, Essertaux et Loeuilly,
- les 3 secteurs potentiels d'OAP identifiés comme défavorables à l'urbanisation, à Courcelles-sous-Thoix et Conty,
- une grande dent creuse à Thoix identifiée avec une contrainte particulière à étudier.

Ces 8 secteurs ont fait l'objet de fiches présentées en Annexe 2, analysant le contexte et précisant les préconisations à prendre en compte.

3.2. Prise en compte dans l'élaboration du PLUi

Les préconisations ont fait l'objet d'échanges avec le bureau d'études en charge de l'élaboration du PLUi, pour accompagner la prise en compte de ces préconisations dans les principes d'aménagement des secteurs d'OAP, notamment lors d'une réunion de travail en août 2017, et lors d'échanges téléphoniques.

Les préconisations ont été prises en compte :

- **A travers le choix des secteurs conservés comme secteurs d'OAP** : les 3 secteurs identifiés comme défavorables à l'urbanisation à Courcelles-sous-Thoix et à Conty ont ainsi été abandonnés du fait des contraintes importantes liées aux eaux pluviales.
- **A travers les principes d'aménagements des secteurs d'OAP**, qui prennent en compte l'éventuelle présence d'un axe de ruissellement, et qui prévoit une implantation préférentielle pour un aménagement pour la gestion des eaux pluviales à ciel ouvert.

4. Orientations de gestion des eaux pluviales pour résoudre les désordres actuels

4.1. Orientations par type de dysfonctionnement

Le diagnostic réalisé en phase 1 a permis d'établir une typologie des dysfonctionnements constatés sur le territoire :

- Inondations par ruissellement, urbain et/ou agricole,
- Débordements de réseaux d'eaux pluviales, défauts d'évacuation (problème de niveau, entretien),
- Surverses unitaires au niveau des déversoirs d'orage impactant le milieu naturel.

Nous proposons ici une typologie de solutions pour chaque typologie de contexte favorable aux inondations. Les différentes solutions font office de « boîte à outils » : le choix de la solution à mettre en œuvre devra se faire en fonction des spécificités du site de désordre, et chaque solution devra être adaptée au contexte local.

4.1.1. Inondations par ruissellement

La majorité des inondations sont dues au ruissellement. Comme indiqué en phase 1, on rappelle que les dysfonctionnements sont liés à deux types de ruissellement, qui sont souvent liés :

- le ruissellement agricole en provenance des champs, souvent lié au sens et au type de culture, à l'absence de bande enherbée ou d'autres ouvrages de ralentissement de l'écoulement ;
- le ruissellement urbain dû aux surfaces imperméabilisées qui augmentent et détournent le ruissellement. Les routes et chemins ont tendance à canaliser le ruissellement.

Tout apport d'eau de ruissellement artificiel, même limité, est susceptible d'induire une inondation à son aval immédiat. Le territoire est donc sensible au ruissellement. Une grande partie des dysfonctionnements identifiés aujourd'hui se trouvent exposés au risque du fait de l'organisation des voiries ou de l'aménagement d'habitats vulnérables dans des secteurs sensibles au risque inondation.

Les orientations envisageables sont donc les suivantes :

- **Engager des mesures de préservation des axes de ruissellement**, en limitant autant que possible l'impact des infrastructures (route, voirie, habitat) sur le cheminement naturel des eaux, grâce à des ouvrages de franchissement ou des revers d'eau placés au niveau de l'intersection entre l'axe de ruissellement et la voirie ou zone urbanisée ;
- **Lutter contre le ruissellement agricole et les coulées de boues** en agissant sur les pratiques agricoles et grâce à des aménagements d'hydraulique douce (zone enherbée, bande boisée, fascines, prairies inondables, etc.) ;
- **Motiver des campagnes de déconnexion des eaux pluviales**
Si le ruissellement provenant des aires imperméabilisées en amont cause des inondations, ces apports amonts doivent être gérés in situ par toutes les solutions possibles pour limiter le ruissellement vers l'aval, par le procédé le mieux adapté au contexte topographique et pédologique et selon les principes présentés dans le paragraphe suivant, sur l'espace public et l'espace privé.
- **En cas de défaut de conception** sur la configuration de la voirie ou de l'habitat :
 - **Pour la voirie** : si le ruissellement cause des dysfonctionnements du fait de la disposition de la voirie qui dirige le ruissellement vers les habitations privées ou qui empêche l'absorption du ruissellement par exemple par le réseau :
 - le profil de la voirie ou du trottoir pourra être repris pour diriger le ruissellement vers le bas-côté, vers le réseau ou vers des dispositifs de gestion des eaux pluviales ;

- le défaut pourra être corrigé grâce à des dispositifs de gestion in situ des eaux pluviales comme des noues ou des chaussées à structure réservoir qui limiteront le ruissellement.
- **Pour l’habitat et les parcelles privées** : c’est alors au particulier de corriger le défaut de conception (par exemple rehaussement du seuil entre la parcelle et la voirie). Une campagne de sensibilisation pour la réduction de la vulnérabilité de l’habitat pourra être menée.

4.1.2. Débordements de réseaux d’eaux pluviales et défauts d’évacuation

Les orientations envisageables sont donc les suivantes :

- Motiver **des campagnes de déconnexion des eaux pluviales** sur le domaine public et sur le domaine privé pour gérer au maximum les eaux pluviales in situ et limiter les apports aux exutoires qui concentrent les eaux pluviales.

Certains dysfonctionnements sont liés à l’entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales ou au niveau des exutoires. Certains ouvrages anciens comme les mares n’ont jamais été entretenus et présentent des signes d’envasement qui empêchent le bon fonctionnement des exutoires, causant des surverses vers des terrains privés ou des débordements plus fréquents.

De la même façon, les saignées se rebouchent rapidement et requièrent un entretien régulier pour conserver leur capacité d’absorption du ruissellement.

Les orientations envisageables sont donc les suivantes :

- Définir clairement la **répartition des compétences pour l’entretien** des ouvrages de gestion des eaux pluviales,
- **Motiver des campagnes de déconnexion des eaux pluviales** sur le domaine public et sur le domaine privé pour gérer au maximum les eaux pluviales in situ et limiter les apports aux exutoires.

4.1.3. Surverses unitaires et dégradation du milieu naturel

Dans la mesure où le réseau de collecte enterré unitaire montre une capacité limitée dans certains secteurs à transporter les débits d’eaux pluviales, un objectif de limitation des rejets vers ce réseau est à rechercher par tous les moyens, ce qui permet également de limiter les surverses unitaires vers le milieu naturel qui dégradent la qualité du milieu récepteur.

Les orientations envisageables sont donc les suivantes :

- **Motiver des campagnes de déconnexion des eaux pluviales** sur le domaine public et sur le domaine privé pour limiter les apports d’eaux pluviales aux réseaux unitaires.

4.2. Principes d’intervention

4.2.1. Gestion des ruissellements agricoles

Les préconisations pour une meilleure gestion des ruissellements agricoles sont aujourd’hui bien connues. Elles portent sur l’organisation du parcellaire et sur la mise en place de techniques douces de types bandes enherbées, fascines, haies, talus...

D’une façon générale, la limitation du ruissellement et des phénomènes érosifs repose sur la démarche suivante :

- favoriser l’infiltration des eaux pluviales dans le sol, très en amont, plutôt que son écoulement rapide et concentré en fond de vallon,

- créer des freins, des ruptures dans le profil en long de la plus grande pente,
- collecter les ruissellements les plus importants au sein de prairies inondables.

On distingue habituellement deux types d'aménagements d'hydraulique douce :

- les *ouvrages de ralentissement hydraulique* incluant les bandes enherbées et boisées, les fossés, les haies basses, les fascines et les talus. Ces ouvrages se caractérisent par une capacité modérée de stockage, de l'ordre de 0,5 à 1 m³/ml. Certaines noues pourront être aménagées afin d'augmenter cette capacité ;
- les *ouvrages de stockage* incluant les prairies inondables ou les mares tampon. Ces ouvrages peuvent stocker des lames d'eau de quelques décimètres à un mètre environ.

La mise en œuvre de ces aménagements dépend toutefois très largement de la motivation de l'exploitant qui identifie très souvent ces techniques comme des contraintes à son exploitation mécanisée. La première action consiste donc, pour les communes et la communauté de communes, à sensibiliser le monde agricole et à l'accompagner dans l'étude de faisabilité de ces aménagements.

Des études complémentaires seront en effet nécessaires pour déterminer les actions à mener et les aménagements à réaliser.

4.2.2. Déconnexion des eaux pluviales et gestion in situ du ruissellement

La déconnexion des eaux pluviales à l'amont d'un dysfonctionnement et la gestion in situ de ces eaux peut être réalisée en sollicitant l'ensemble des composantes urbaines : bâti, voiries, espaces verts ; pour stocker, infiltrer et évaporer l'eau de pluie avant qu'elle ne ruisselle vers des secteurs aval sensibles ou qu'elle ne rejoigne le réseau.

Nous présentons dans ce paragraphe les principes d'intervention pour solliciter les différentes composantes et les espaces et déconnecter les eaux pluviales de façon à limiter le ruissellement.

4.2.2.1. Déconnexion des toitures et gouttières des particuliers

Sur les parcelles privées, la préconisation est une déconnexion du réseau de collecte public ou de l'espace public des eaux ruisselant sur les toitures afin de les gérer sur la parcelle. Ces eaux sont *a priori* peu polluées et peuvent être épandues à la surface du sol.

On évitera donc toute solution, pourtant souvent préconisée, impliquant des installations exclusivement dédiées à la gestion des eaux pluviales telles que les ouvrages de rétention enterrés (qui sont très souvent mal entretenus, voire oubliés par les propriétaires) et les puits d'infiltration (qui peuvent favoriser la pollution du sol et du sous-sol, notamment en domaine privé).

On privilégiera les épandages simples dans le jardin, l'inondation contrôlée d'un espace non vulnérable à l'inondation, les toitures végétalisées ainsi que l'utilisation de l'eau.

Un dispositif de type déflecteur pourra être installé en bas de la descente de gouttière pour diriger les eaux pluviales précipitées sur la toiture vers les espaces verts. Il faudra néanmoins s'assurer que les espaces verts disponibles ont une superficie suffisante au regard de la surface de toiture (1 unité de surface de toiture nécessite au moins 2 unités de surface d'espace vert).



Figure 3 : Proposition de déflecteur préfabriqué pour éloigner les eaux de gouttière de la façade

QUATRE FAÇONS DE METTRE VOS GOUTTIÈRES AUX NORMES



Recueillez l'eau de pluie dans un baril.
Cette eau pourra servir à arroser les plantes tout en ménageant l'eau potable traitée en usine.



Utilisez un déflecteur.
Cette solution permet d'éviter l'accumulation d'eau près de la fondation et dans le drain de fondation.



Utilisez un tuyau flexible.
C'est une solution pratique car le tuyau n'encombre pas le terrain quand il ne pleut pas.



Pour corriger un branchement direct à la rue.
Le tuyau souterrain peut être sectionné avant la limite du terrain. L'eau s'infiltre dans le sol.

Figure 4 : Plaquette d'information établie par la Ville de Saint-Jérôme (Canada) pour inciter à la déconnexion des gouttières (<http://www.vsj.ca/fr/gouttieres.aspx>)

On conçoit que l'épandage ou l'inondation contrôlée ne sont envisageables que dans les cas où la perméabilité du sol permet un ressuyage complet des eaux dans un délai de l'ordre de la journée.

On peut retenir *a priori* qu'une vitesse d'infiltration de l'ordre de 1.10^{-6} m/s (soit 86 mm/jour) est le minimum nécessaire pour parvenir au ressuyage d'une pluie de période de retour décennale.

Tout système de rejet à débit limité se révèle par ailleurs difficile à réaliser puis à entretenir dans le cadre d'un petit parcellaire.

Pour les habitations mitoyennes situées en bordure de voirie, les eaux pluviales des toitures côté voirie sont généralement connectées au réseau ou rejetées au fil d'eau du caniveau et sont *a priori* difficiles à déconnecter. La préconisation est donc une déconnexion des toitures côté jardin pour les gérer à la parcelle par simple épandage dans le jardin, dès lors que la topographie est compatible avec un ruissellement à l'écart de l'habitation.

Il convient de noter que la déconnexion des toitures repose entièrement sur le volontariat. A ce titre, une sensibilisation préalable des propriétaires est nécessaire. Elle peut être organisée autour de réunions publiques et de la distribution de documents d'information.

4.2.2.2. Déconnexion des établissements publics

Les établissements publics, tels que les établissements scolaires (écoles primaires, collèges, lycées), les centres techniques et les équipements sportifs, constituent des opportunités significatives de réduction des apports d'eaux pluviales au réseau, pour plusieurs raisons. Ils dépendent des communes, du département ou de la région, ce qui limite les interlocuteurs, et permet un contrôle *a priori* plus facile des installations. De plus, leur surface imperméabilisée est généralement importante (toitures des bâtiments, cours, parkings...), ce qui permet de réduire de manière notable les apports via une seule intervention.

On peut envisager une mise en œuvre relativement aisée de l'infiltration des eaux des toitures et des cours en sollicitant toitures, espaces minéraux et espaces verts situés à proximité.

4.2.2.3. Valorisation des espaces verts disponibles pour la rétention et l'infiltration

Dans certains cas, les eaux de voirie peuvent être acheminées vers les espaces verts proches dans des conditions de réalisation simples et peu coûteuses, par ruissellement direct en surface ou par la création d'un réseau de collecte de faible extension.

Il convient toutefois de prendre les dispositions suffisantes pour que ces espaces conservent leur qualité paysagère et leur usage. On veillera ainsi à limiter les mouvements de terre, à dégriller les flottants et apports solides et à organiser une inondation progressive de l'espace.

Afin de déterminer la faisabilité de ce type d'intervention, plusieurs paramètres sont à considérer.

- Identification cartographique des espaces verts de faible pente situés à l'amont de sites inondables ;
- Identification du type de collecte des eaux de voirie (unitaire ou séparative) ;
- Consultation de la carte des contraintes à l'infiltration : l'infiltration est-elle envisageable ? Quelles sont les contraintes à l'infiltration ?
- Mesure de la superficie de l'espace vert et évaluation de sa part aménageable ;
- Visite de terrain :
 - Appréciation fine de la pente de l'espace vert – La pente ne doit pas être trop importante afin de permettre le stockage et l'infiltration sans recourir à des mouvements de terre conséquents.
 - Appréciation de la continuité de l'espace vert avec les voiries et des conditions de transfert des voiries vers l'espace ;

- Appréciation du linéaire de voirie réellement en amont de l'espace vert ;
- Première estimation de l'efficacité de l'aménagement par comparaison du volume maximal pouvant être stocké par l'espace vert (superficie x 50 cm par exemple) avec le volume ruisselant sur les voiries en amont de l'espace. Quelle hauteur de pluie peut-on gérer ?
- Mise en œuvre de tests d'infiltrabilité pour établir le mode de vidange de l'ouvrage.

4.2.2.4. Valorisation de l'espace public

- **Aménagement de saignées sur les routes rurales en pente**

Dans le cas de chemins et routes ruraux qui mènent aux centre-bourgs et canalisent un ruissellement important en direction des zones urbanisées, particulièrement lorsqu'ils sont relativement étroits et en pente, l'aménagement de saignées sur les accotements peut être une solution aisée et efficace pour absorber le ruissellement en amont des zones urbanisées.



Figure 5 : Saignée à Fleury

- **Retrait des bordures**

Dans les centres-bourgs, dans les nombreux cas de bordures aménagées entre la voirie et des accotements enherbés ou des espaces verts, le retrait de ces bordures associé éventuellement à un léger décaissement de l'accotement ou de l'espace vert peut permettre de diriger facilement le ruissellement vers des espaces enherbés qui peuvent l'absorber, en lien avec la valorisation des espaces verts décrite dans le paragraphe précédent.



Figure 6 : Exemple d'absence de bordure permettant le ruissellement des eaux de voirie vers l'espace vert

- **Mise à profit des travaux sur voirie**

Tous travaux sur la voirie tels que pose de collecteurs ou réfection du revêtement de la chaussée peuvent être l'occasion de mettre en œuvre une chaussée à structure réservoir, une noue ou une tranchée drainante afin de déconnecter du réseau les eaux pluviales de la chaussée.

Selon les cas, les eaux seront soit infiltrées si la perméabilité du sol le permet, soit rejetées à débit régulé vers un exutoire. L'injection de l'eau se fera soit par infiltration au travers d'un revêtement de surface drainant (enrobé drainant ou pavé poreux), soit par l'intermédiaire d'un système de bouches d'engouffrement et de drains.

La largeur de la voirie, la nature des travaux et l'usage de l'espace public orienteront vers l'une ou l'autre des solutions.

La valorisation de l'espace public est particulièrement favorisée dans le cas de voiries larges et en faible pente, particulièrement dans des secteurs où la déconnexion des toitures à l'échelle de la parcelle n'est pas possible. Cependant, la valorisation de l'espace public pour la gestion des eaux pluviales peut aussi se faire dans des environnements plus contraints, par exemple sur des voiries d'une faible largeur.

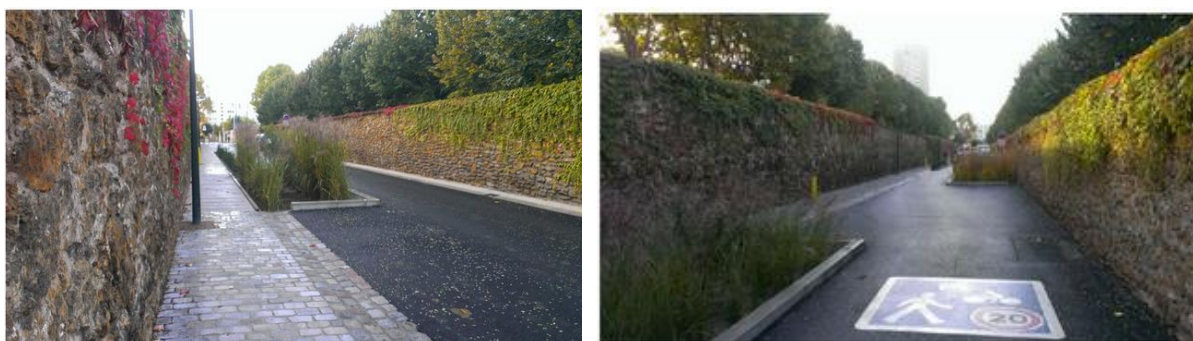


Figure 7 : Gestion des eaux pluviales et aménagement paysager sur une voirie de 8,5 m de large (source : ATM)



Figure 8 : Exemple de noue en bord de voirie

4.2.2.5. Zones commerciales et industrielles et parkings

Les zones commerciales et industrielles sont des zones qui sont généralement presque entièrement imperméabilisées du fait des grandes aires de stationnement.

De même que les parkings, ces espaces peuvent participer à la gestion des eaux pluviales, soit en devenant perméable (enrobé poreux par exemple), soit grâce à des noues, tranchées drainantes ou chaussées à structure réservoir.



Figure 9 : Exemples de gestion des eaux pluviales sur des zones commerciales © Infraservices

4.3. Mise en œuvre des principes à l'amont des sites inondables

4.3.1. Gestion du ruissellement agricole

Sur la base du diagnostic de phase 1, les bassins versants en amont de secteurs sensibles sur lesquels une étude complémentaire de lutte contre le ruissellement agricole seraient pertinentes ont été identifiés et sont représentés sur la figure ci-dessous.

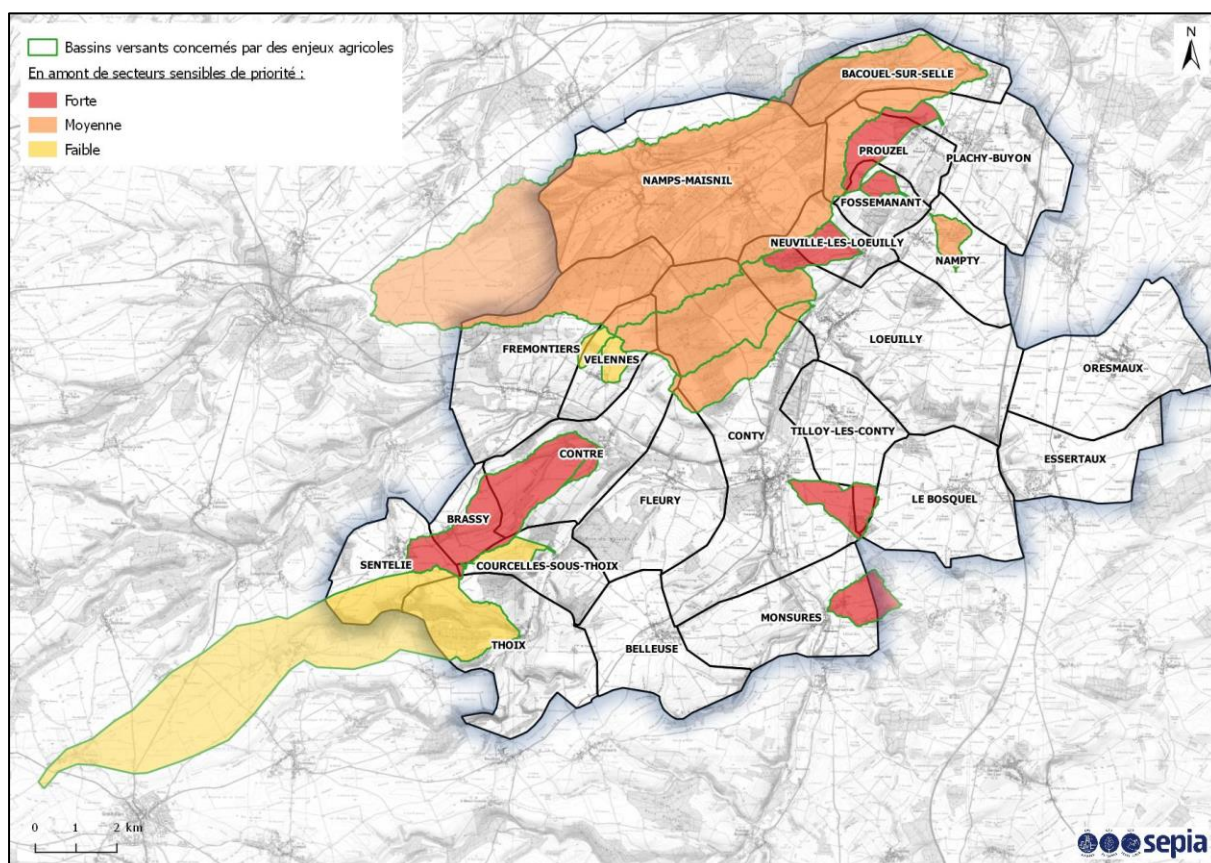


Figure 10 : Bassins versants en amont de secteurs sensibles concernés par des enjeux de ruissellement agricole

4.3.2. Localisation des secteurs d'intervention potentiels

Pour chacun des sites inondables identifiés en phase 1 et pour les bassins de collecte du réseau unitaire, nous avons identifié les interventions possibles à l'amont pour déconnecter les eaux pluviales. Pour cela ont été recensés les éléments suivants :

- la possibilité de déconnecter les toitures des particuliers en amont du site : selon l'organisation du bâti, la taille des parcelles et l'espace disponible ;
- les établissements publics situés en amont, pour lesquels une déconnexion des eaux pluviales serait intéressante ;
- les espaces verts qui pourraient être valorisés pour gérer les eaux pluviales dans le secteur ;
- les voiries qui pourront être particulièrement intéressantes pour la mise en place d'une chaussée à structure réservoir ou d'une tranchée drainante. On notera cependant que toute reprise de voirie pourra faire l'objet d'un tel aménagement afin de délester progressivement le réseau ou les exutoires des eaux pluviales ;

- les parkings de superficie importante,
- les aménagements de gestion des eaux pluviales à réaliser.

Ces éléments sont cartographiés en Annexe 3.

4.3.3. Eléments de dimensionnement, de mise en œuvre et de chiffrage

4.3.3.1. Estimations des volumes d'eaux pluviales à gérer

Les données issues d'une part, des enregistrements pluviométriques à la station d'Abbeville et d'autre part, du contexte hydrologique local, nous permettent de proposer de premiers ordres de grandeurs concernant les quantités d'eaux pluviales qu'il conviendra de gérer, dans l'optique d'une gestion durable.

Nous présentons ici sur un graphique synthétique l'ensemble des pluies pouvant théoriquement tomber sur le territoire. Ces courbes, dites courbes « Intensité – Durée – Fréquence », permettent de lire, pour les périodes de retour 5, 10, 20, 30, 50 et 100 ans, les hauteurs de pluies à gérer en fonction de la durée de l'épisode pluvieux.

Pour tout type d'ouvrage assurant un stockage provisoire pendant la durée de sa vidange, il est possible d'avoir une information directe sur la hauteur d'eau qu'il conviendra d'y stocker.

Cette information dépend logiquement du débit de fuite de cet ouvrage, obtenu à la faveur d'une infiltration diffuse vers le sol ou d'un rejet en surface via un dispositif de type « orifice calibré ».

Le graphique représente donc :

- les courbes de hauteur précipitée selon la période de retour et en fonction de la durée de la pluie à partir des coefficients de Montana,
- les droites des hauteurs d'eau évacuée en fonction du temps d'évacuation, pour un rejet à un débit de 1 l/s/ha ou 3 l/s/ha ou pour une vitesse d'infiltration de 10^{-7} m/s et 10^{-6} m/s.

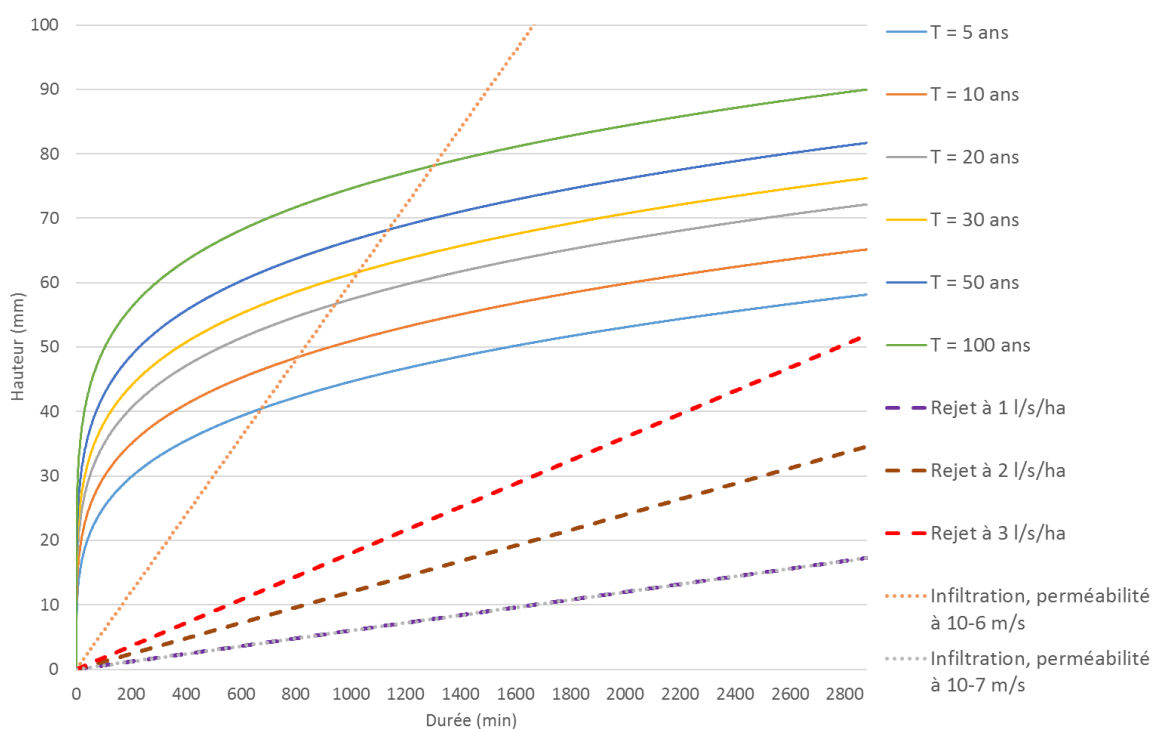


Figure 11 : Hauteurs d'eau cumulées selon la période de retour à Abbeville et hauteurs d'eau évacuées

A titre d'exemple, on lit ainsi qu'une pluie de 24 heures (1440 minutes) survenant en moyenne :

- une fois tous les 10 ans cumule environ 57 mm,
- une fois tous les 100 ans cumule environ 80 mm.

Période de retour de l'épisode pluvieux	Evacuation par infiltration avec perméabilité à 10^{-6} m/s		Evacuation avec débit limité à 1 l/s/ha	
	Hauteur à stocker par hectare imperméabilisé	Volume à stocker par hectare imperméabilisé	Hauteur à stocker par hectare imperméabilisé	Volume à stocker par hectare imperméabilisé
5 ans	19 mm	191 m ³	41 mm	412 m ³
10 ans	24 mm	240 m ³	48 mm	480 m ³
20 ans	29 mm	292 m ³	55 mm	550 m ³
30 ans	33 mm	325 m ³	67 mm	666 m ³
50 ans	37 mm	370 m ³	65 mm	645 m ³
100 ans	44 mm	443 m ³	73 mm	728 m ³

Tableau 2 : Hauteur à stocker par hectare imperméabilisé avec un rejet à 3 l/s/ha selon la période de retour de l'épisode pluvieux

4.3.3.2. Investigations complémentaires

Des investigations complémentaires seront nécessaires pour mettre en œuvre les principes et les exemples proposés :

- **Essai d'infiltration** : Sur chaque site sur lequel l'infiltration des eaux pluviales est envisagée, un essai d'infiltration est nécessaire pour vérifier les capacités du sol à l'infiltration et déterminer le mode d'évacuation : infiltration ou évacuation à débit limité vers le milieu naturel ou vers un réseau eaux pluviales. Nous proposons la réalisation d'essais en fouille à la pelle mécanique ;



Figure 12 : Réalisation d'un essai d'infiltration

- **Etude complémentaire de lutte contre le ruissellement agricole et concertation avec le monde agricole** : Pour les sites touchés par du ruissellement agricole, une étude complémentaire de lutte contre le ruissellement agricole peut être réalisée pour déterminer les actions à mettre en œuvre et les aménagements à réaliser, en mettant en œuvre notamment une concertation avec le monde agricole ;

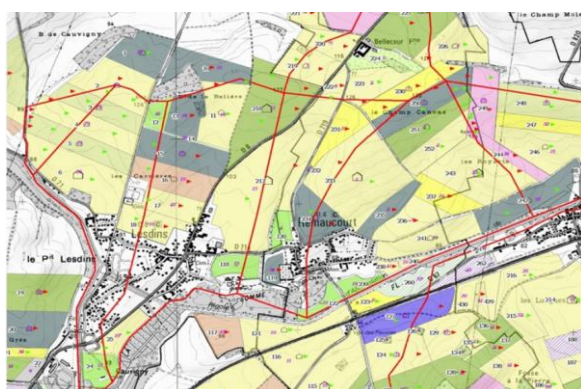


Figure 13 : Cartographie des pratiques culturales sur un secteur dans le cadre d'une étude de lutte contre le ruissellement

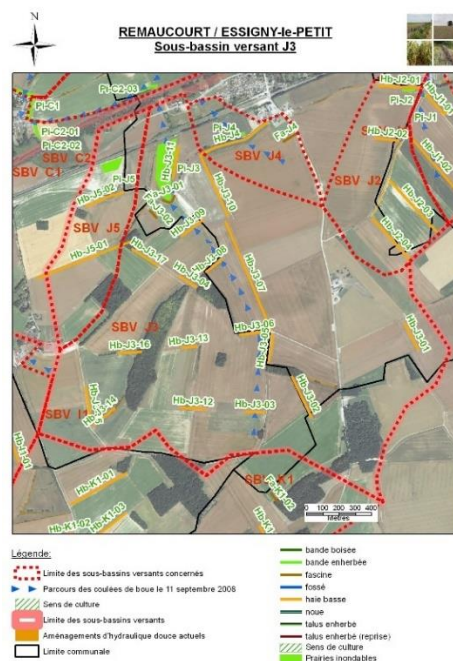


Figure 14 : Cartographie de propositions d'aménagements dans le cadre d'une étude de lutte contre le ruissellement

- **Recensement des programmes de réhabilitation de voiries ou de l'espace public** : le recensement avec les services voirie des réhabilitations ou travaux prévus permet l'élaboration d'un planning d'intervention pour la gestion des eaux pluviales en fonction des opportunités ;
- **Etude complémentaire pour le réaménagement** d'une voirie, d'un espace vert ou d'un établissement public : réalisation d'une esquisse ;
- **Etude de potentiel de déconnexion des eaux pluviales**, afin d'évaluer notamment grâce à une enquête de terrain le potentiel de déconnexion des espaces publics et privés et d'accompagner les acteurs pour mener les travaux.



Source : Infraservices

Figure 15 : Exemple d'une étude de déconnexion identifiant le potentiel de déconnexion

- **Communication et sensibilisation** : réunions publiques de sensibilisation, plaquettes, évènementiel et promotion de la gestion à la parcelle pour encourager la mise en œuvre des orientations de gestion des eaux pluviales, comme illustré ci-dessous avec une plaquette réalisée par le CD92.

Plutôt que rejeter les eaux de pluie vers un réseau d'assainissement, elles peuvent être stockées et utilisées dans mon jardin

En déconnectant les eaux de toiture du réseau d'assainissement, je contribue à :

- la diminution du risque d'inondation ;
- la protection du milieu naturel en limitant les rejets polluants en Seine ;
- l'amélioration du traitement des eaux usées en station d'épuration en évitant leur dilution.

De plus, après stockage, je peux les utiliser pour l'arrosage de mon jardin. Cette démarche écocitoyenne contribue à préserver la ressource en eau et à retrouver un cycle plus « naturel » de l'eau en ville.



Les eaux de toitures sont collectées dans une cuve de stockage qui peut être installée en surface (1) ou enterrée (2), une pompe (3) est alors nécessaire. Un filtre (4) assure le prétraitement des eaux en éliminant les éléments grossiers (feuilles...). Lorsque la cuve est pleine, une surverse (5) permet d'évacuer les eaux soit vers une zone d'infiltration (6) (ou une mare) soit vers un puits d'infiltration (7) en fonction de la nature du sol. Les eaux usées restent connectées (7) au réseau d'assainissement public.

Les clés de la réussite

- Une perméabilité du sol et une profondeur de nappe phréatique suffisantes pour infiltrer les eaux de surverse
- Un éloignement approprié entre l'équipement d'infiltration et les bâtiments
- Un volume de stockage adapté à la surface de toiture et aux besoins d'arrosage
- Une vidange de la cuve non enterrée en période de gel pour éviter sa dégradation
- Un entretien régulier des installations (gouttières, filtre, pompe, surverse, zone d'infiltration...)

Et la réglementation...

La récupération de l'eau de pluie est autorisée par le Code civil, mais les usages intérieurs sont réglementés par le Code de la santé publique. Un crédit d'impôt peut être octroyé lors de la mise en place par des professionnels d'un équipement de récupération des eaux pluviales.

Figure 16 : Fiche technique pour la déconnexion des toitures du CD92

4.3.3.1. Phasage des interventions et des investigations complémentaires

Les interventions sont envisageables à court, moyen et long termes, pour parvenir à un dispositif plus durable de gestion des eaux pluviales en résolvant progressivement les problèmes rencontrés.

Les interventions sont envisagées soit en domaine public, lorsque les inondations sont liées à des interventions, travaux ou aménagements en domaine public ou privé à l'amont du site inondé, soit en domaine privé lorsqu'elles sont liées à des aménagements non conformes sur ce domaine privé.

Les interventions à court terme consistent en des **travaux peu coûteux à mettre en œuvre sur le domaine privé**, ou en des **travaux qui pourront être mis rapidement en œuvre en domaine public**, par exemple en profitant de **travaux déjà programmés de voirie** ; sont concernés en particulier les **adaptations simples d'espaces verts en espaces inondables**.

Les interventions à moyen terme consistent en des **interventions peu complexes permettant de réduire les apports aux réseaux de collecte ou sur la voirie**, telles que la déconnexion des eaux pluviales d'établissements publics ou l'aménagement d'espaces verts en espaces inondables.

Les interventions à long terme consistent en des actions sous **maîtrise d'ouvrage publique ou privée de déconnexion progressive des surfaces imperméabilisées**, afin d'amener progressivement le territoire vers une gestion intégrée de ses eaux pluviales.

Concernant les investigations complémentaires, les 2 axes de la démarche peuvent être menés en parallèle :

- Les démarches concernant la lutte contre le ruissellement agricole,
- Les démarches qui concernent plus le ruissellement urbain.

Il y a un intérêt à mener des démarches globales à l'échelle d'une commune, pour étudier les différents potentiels de gestion in situ et de déconnexion sur l'ensemble d'une commune, voire de mutualiser en réalisant ces démarches sur plusieurs communes.

Les essais d'infiltration seront à réaliser à partir du moment où des aménagements sont prévus et des secteurs identifiés précisément, pour préciser les possibilités et le dimensionnement de ces aménagements.

4.3.3.2. Chiffrage des interventions et des investigations complémentaires

Nous proposons dans les tableaux ci-dessous un chiffrage estimatif des interventions pour une gestion in situ des eaux pluviales et des investigations complémentaires nécessaires pour les mettre en œuvre.

Ouvrage	Unité	Prix unitaire (€HT)
Installation et repli de chantier, travaux préparatoires	U	8 000
Acheminement des eaux vers l'espace vert	U	3 000
Evacuation des eaux à un débit limité vers le réseau ou un exutoire superficiel	U	3 000
Intervention sur espace vert (terrassment, retrait de bordures...)	m ³ stocké	50
Noue	m ³ stocké	25
Tranchée drainante	m ³ stocké	80
Chaussée à structure réservoir	m ²	+10€ par rapport à une chaussée classique
Dérasement d'accotements, saignées	m ²	0,5
Stockage des eaux pluviales pour déconnexion d'un établissement public ou d'une zone industrielle/commerciale	m ³ stocké	50

Tableau 3 : Coûts de mise en œuvre de la gestion in situ des eaux pluviales

Ouvrage	Prix
Etude de lutte contre le ruissellement agricole	~ 30 000 € pour 3 000 ha ^a
Essai d'infiltration	300 – 400 € l'essai
Etudes complémentaires sur la faisabilité de la déconnexion des eaux pluviales : potentiel de déconnexion des toitures, aménagements de gestion des eaux pluviales	~ 10 000 € à l'échelle d'un lotissement
Sensibilisation des maîtres d'ouvrage publics	~ 3 000 €
Sensibilisation des particuliers à la déconnexion des toitures de leur parcelle	~ 6 000 €

Tableau 4 : Coûts des investigations complémentaires

^a Basé sur l'étude de lutte contre le ruissellement agricole réalisée pour l'AMEVA en 2010 : 34 000 € HT pour 3280 ha de bassin versant

4.3.4. Exemples de mise en œuvre

Les 3 exemples présentés ici portent sur des espaces qui pourraient potentiellement être inscrits en tant qu'emplacements réservés dans le PLUi pour réaliser des aménagements de gestion des eaux pluviales pour résoudre des désordres constatés.

4.3.4.1. Commune de Lœuilly

➤ **Rappel des enjeux identifiés**

La RD8 traversant la commune réceptionne d'importantes arrivées d'eau provenant des voiries qui descendent vers le centre bourg que les avaloirs, implantés le long de la voirie, ne parviennent pas à gérer lors de fortes précipitations. Cela provoque des inondations de la voirie.

➤ **Sites identifiés pour une gestion in situ**

Compte-tenu de la topographie du secteur, les flux de ruissellement urbain et agricole s'écoulent le long du chemin d'Oresmaux qui constitue un axe d'écoulement artificiel jusqu'à l'entrée du village, au croisement de la RD8.

Ce contexte topographique nous amène à retenir un site de grande superficie valorisable comme espace de gestion des eaux pluviales pour stocker et infiltrer si possible les flux de ruissellement. Le ruissellement de l'amont pourrait être dirigé relativement facilement vers cet espace situé en bord de voie.

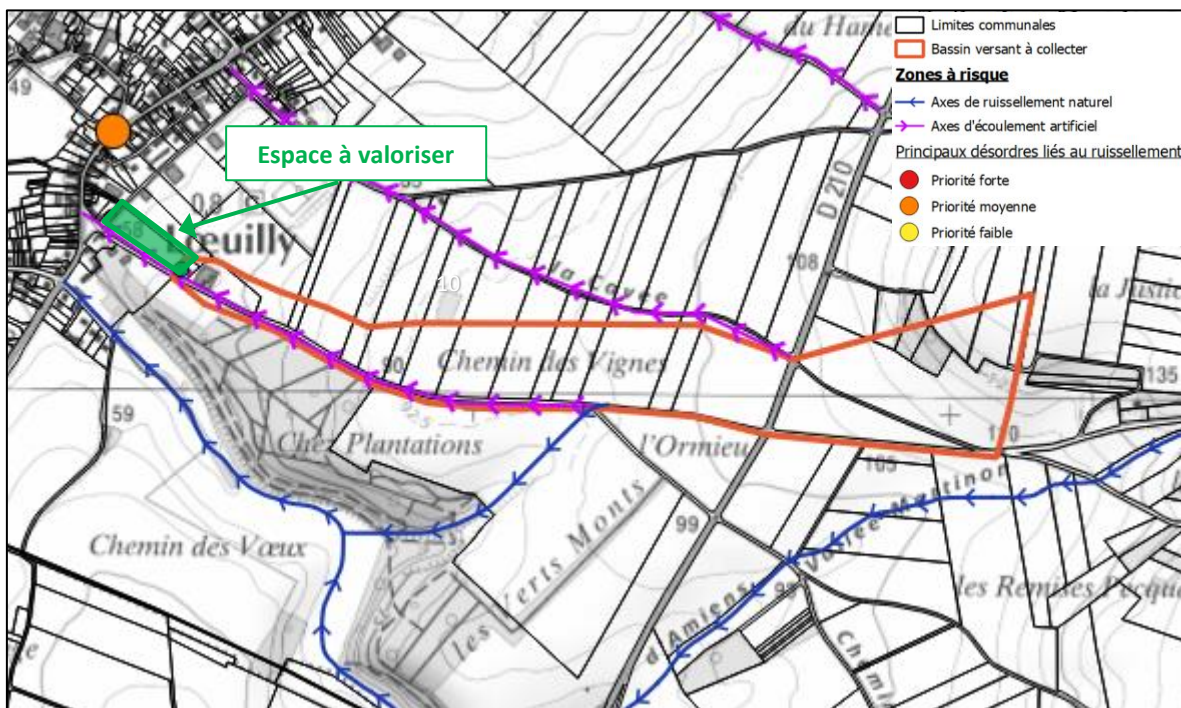


Figure 17 : Secteur d'intervention potentiel sur la commune de Lœuilley



Figure 18 : Espace valorisable en amont de la RD8

➤ Éléments de dimensionnement

La parcelle retenue a une superficie d'environ 1 ha, nous précisons ici les conditions d'un stockage des eaux pluviales en considérant deux surfaces d'infiltration (2 500 m² et de 5 000 m²) afin d'évaluer l'impact d'une diminution de la surface d'infiltration sur la hauteur de stockage du bassin.

Pour cela, nous retenons deux hypothèses concernant la perméabilité du sol en place :

- Une perméabilité favorable : 1.10^{-5} m/s,
- Une perméabilité moins favorable : 5.10^{-6} m/s.

Le bassin versant collecté par l'ouvrage envisagé a une superficie totale de 31 ha dont 30 ha de champs et 1 ha de voirie.

Le dimensionnement a été réalisé à l'aide de la méthode des pluies pour les périodes de retour 10 ans et 50 ans.

Tableau 5 : Éléments de dimensionnement sur la commune de Lœuilly

Surface infiltration		5 000 m ²			
Perméabilité		1.10 ⁻⁵ m/s		5.10 ⁻⁶ m/s	
Débit d'infiltration		50 l/s		25 l/s	
		Volume de stockage	Hauteur de stockage	Volume de stockage	Hauteur de stockage
Période de retour	10 ans	2 335 m ³	0,46 m	2 880 m ³	0,57 m
	50 ans	3 510 m ³	0,70 m	4 150 m ³	0,83 m

Surface infiltration		2 500 m ²			
Perméabilité		1.10 ⁻⁵ m/s		5.10 ⁻⁶ m/s	
Débit d'infiltration		25 l/s		12,5 l/s	
		Volume de stockage	Hauteur de stockage	Volume de stockage	Hauteur de stockage
Période de retour	10 ans	2 880 m ³	1,15 m	3 560 m ³	1,42 m

	50 ans	4 150 m ³	1,66 m	4 900 m ³	1,96 m
--	---------------	----------------------	--------	----------------------	--------

Du fait que l'évacuation est privilégiée par infiltration, il est préférable d'augmenter la surface d'infiltration afin de diminuer le temps de vidange du bassin ainsi que son volume. Un bassin dont la surface d'infiltration serait de 5000 m² permet le stockage d'une pluie décennale avec une lame d'eau comprise entre 0,5 et 0,6 m et inférieure à 0,85 m pour une cinquantennale. De plus, le secteur étant sensible aux remontées de nappe, la diminution de la hauteur de stockage du bassin est à favoriser.

4.3.4.2. Commune de Frémontiers (secteur de la route d'Amiens)



Figure 20 : Espace valorisable au droit de la RD138

➤ **Eléments de dimensionnement**

La parcelle retenue a une superficie d'environ 16 ha. Néanmoins, sa topographie (terrain en pente à 6 % vers le Sud) nous amène à retenir un bassin ayant une surface d'infiltration de 5 000 m².

Pour cela, nous retenons deux hypothèses concernant la perméabilité du sol en place :

- Une perméabilité favorable : 1.10^{-5} m/s,
- Une perméabilité moins favorable : 5.10^{-6} m/s.

Le bassin versant collecté par l'ouvrage envisagé a une superficie totale de 34,7 ha dont 33,7 ha de champs et 1 ha de voirie.

Le dimensionnement a été réalisé à l'aide de la méthode des pluies pour les périodes de retour 10 ans et 50 ans.

Tableau 6 : Eléments de dimensionnement sur la commune de Lœuilly

Surface infiltration		5 000 m ²			
Perméabilité		1.10 ⁻⁵ m/s		5.10 ⁻⁶ m/s	
Débit d'infiltration		50 l/s		25 l/s	
		Volume de stockage	Hauteur de stockage	Volume de stockage	Hauteur de stockage
Période de retour	10 ans	2 700 m ³	0,54 m	3 340 m ³	0,67 m
	50 ans	4 050 m ³	0,81 m	4 780 m ³	0,96 m

Du fait que l'évacuation est privilégiée par infiltration et que le secteur est sensible au phénomène de remontée de nappes, il est préférable d'avoir une surface d'infiltration importante afin de diminuer le temps de vidange du bassin ainsi que son volume (et donc la hauteur de stockage). Un bassin dont la surface d'infiltration serait de 5000 m² permet le stockage d'une pluie décennale avec une lame d'eau comprise entre 0,5 et 0,7 m et inférieure à 1 m pour une cinquantennale (0,8 m pour une bonne perméabilité du sol).

4.3.4.3. Commune de Frémontiers (secteur de la rue du 7 juin 1940)

➤ Rappel des enjeux identifiés

Un défaut d'évacuation est constaté au niveau du n°33 de la Rue du 7 juin 1940 à l'origine d'inondation de voirie durant quelques heures, dangereuse pour des automobilistes. Ce phénomène peut se produire plusieurs fois par an, à chaque forte pluie. Une bouche d'égout se rejette dans un champ (qui était auparavant une pâture) mais elle est parfois bouchée, ce qui cause des inondations de la voirie.

➤ Sites identifiés pour une gestion in situ

Compte tenu de la topographie du secteur, les flux de ruissellement agricole s'écoulent le long de la rue du Fresno jusqu'au village.

Ce contexte topographique nous amène à retenir un site de grande superficie valorisable comme espace de gestion des eaux pluviales pour *stocker et infiltrer si possible les flux de ruissellement*. Le ruissellement de l'amont pourrait être dirigé relativement facilement vers cet espace situé en contrebas de la voie.

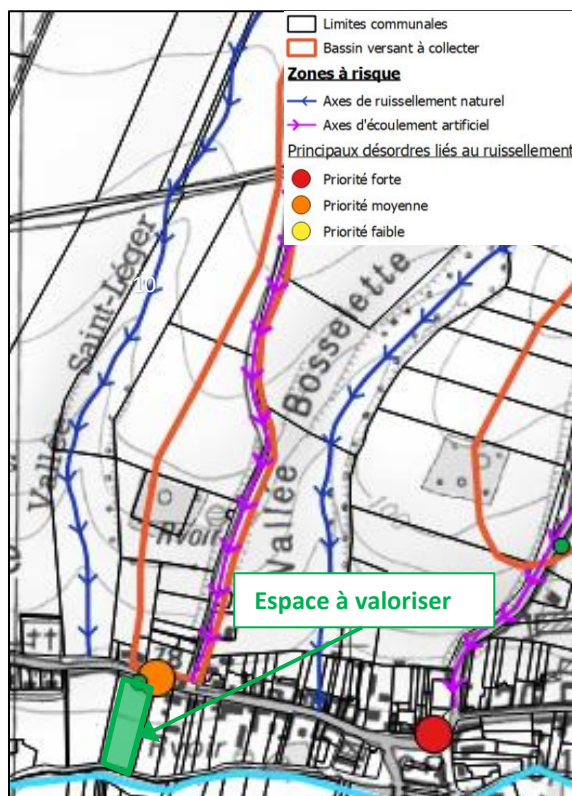


Figure 21 : Secteur d'intervention potentiel sur la commune de Frémontiers



Figure 22 : Espace valorisable en contrebas de la rue du 7 juin 1940

➤ Éléments de dimensionnement

La parcelle retenue a une superficie d'environ 0,65 ha, nous précisons ici les conditions d'un stockage des eaux pluviales en considérant deux surfaces d'infiltration (2 500 m² et de 5 000 m²) afin d'évaluer l'impact d'une diminution de la surface d'infiltration sur la hauteur de stockage du bassin.

Pour cela, nous retenons deux hypothèses concernant la perméabilité du sol en place :

- Une perméabilité favorable : 1.10^{-5} m/s,
- Une perméabilité moins favorable : 5.10^{-6} m/s.

Le bassin versant collecté par l'ouvrage envisagé a une superficie totale de 17,9 ha dont 16,8 ha de champs et 1,1 ha de voirie.

Le dimensionnement a été réalisé à l'aide de la méthode des pluies pour les périodes de retour 10 ans et 50 ans.

Tableau 7 : Éléments de dimensionnement sur la commune de Frémontiers

Surface infiltration		5 000 m ²			
Perméabilité		1.10 ⁻⁵ m/s		5.10 ⁻⁶ m/s	
Débit d'infiltration		50 l/s		25 l/s	
		Volume de stockage	Hauteur de stockage	Volume de stockage	Hauteur de stockage
Période de retour	10 ans	1 290 m ³	0,13 m	1 590 m ³	0,32 m
	50 ans	1 990 m ³	0,40 m	2 350 m ³	0,47 m

Surface infiltration		2 500 m ²			
Perméabilité		1.10 ⁻⁵ m/s		5.10 ⁻⁶ m/s	
Débit d'infiltration		25 l/s		12,5 l/s	
		Volume de stockage	Hauteur de stockage	Volume de stockage	Hauteur de stockage

Période de retour	10 ans	1 590 m ³	0,63 m	1 960 m ³	0,78 m
	50 ans	2 350 m ³	0,94 m	2 780 m ³	1,11 m

Compte tenu de la surface limitée disponible et des faibles hauteurs d'eau obtenues en tenant compte d'une surface d'infiltration de 5 000 m² et des hauteurs d'eau acceptables pour une surface de 2500 m², c'est cette dernière solution qui est privilégiée. Un bassin dont la surface d'infiltration serait de 2500 m² permet le stockage d'une pluie décennale avec une lame d'eau comprise entre 0,6 et 0,8 m et inférieure à 1,1 m pour une cinquantennal (0,95 m pour une bonne perméabilité du sol).

Ainsi, un emplacement réservé d'environ 0,65 ha est à envisager afin de valoriser cet espace pour stocker et infiltrer les flux de ruissellement provenant de l'amont tout en tenant compte de la forme et de la topographie du terrain et du risque de remontée de nappe.

4.4. Synthèse

L'atlas cartographique en Annexe 3 cartographie l'ensemble des interventions envisageables sur les secteurs touchés par des désordres liés aux eaux pluviales.

Les paragraphes suivants présentent également :

- Les orientations par désordre,
- Les pistes d'amélioration,
- Les aménagements de gestion des eaux pluviales préconisés,
- La synthèse des préconisations selon la priorité des désordres.

A noter que les déconnexions d'eaux pluviales pour réduire les apports aux réseaux unitaires sont considérées comme une priorité 1.

4.4.1. Préconisations par désordre

Tableau 8 : Synthèse des préconisations par désordre

N°	Commune	Priorité	Précisions sur le désordre	Solutions/Préconisations
1	BACOUCEL-SUR-SELLE	3	Une coulée de boue s'est produite au printemps 2016, liée à la culture de betteraves. Il y a eu 10-16 cm de boue sur la moitié de la route sur 100 m de long, au niveau de la cuvette. Ce phénomène ne s'est produit qu'une fois.	Gestion des EP de la voirie avec un fossé Dérasement des accotements en bas de la route et espace vert permettant d'infiltrer une partie du ruissellement
2	BACOUCEL-SUR-SELLE	2	Un ruissellement important descend la route depuis assez loin. L'eau peut traverser une cour de ferme. Une partie va dans la rue de la Gare et atteint les 10 premières maisons car les bordures ne sont pas assez hautes, l'eau passe par-dessus et dévale les descentes de garage. Le problème a été résolu en partie en relevant les bordures devant certaines habitations. Le reste du ruissellement descend jusqu'à la mairie et est évacuée via le fossé. Quand les terres ne sont pas ensemencées, de la boue peut aussi descendre. Cela se produit lors des très gros orages.	Etude de lutte contre le ruissellement agricole Gestion des EP de la voirie avec un fossé Rétention envisageable au niveau du secteur OAP

N°	Commune	Priorité	Précisions sur le désordre	Solutions/Préconisations
3	CONTRE	1	La vallée de Brassy présente des ruissellements visibles par temps de pluie. Lors des gros orages, un ruissellement important descend depuis Brassy et Courcelles par la rue Brassy et la route de Courcelles, qui sont en pente et qui peuvent devenir des torrents. Le ruissellement provient aussi des champs. L'eau peut aller vers les propriétés privées. En gros de très gros orage, de la boue peut descendre directement vers les jardins des maisons sans passer par la route. Cela fait 4-5 ans que cela n'est arrivé. Lorsqu'il y a des eaux sauvages, le ruissellement descend la côte de Brassy, va tout droit et rentre dans les maisons. Les bouches ne suffisent alors pas pour absorber et l'eau s'accumule sur la route pendant un moment. Dans les secteurs agricoles, le ruissellement ravine et dégrade les chemins.	Etude de lutte contre le ruissellement agricole La route étant encaissée et en pente, il peut être envisagé des saignées très régulières dans les talus le long de la route, ou un aménagement de collecte, stockage et infiltration des eaux pluviales en amont pour récupérer le ruissellement de la route.
4	CONTY	1	Coulée de boue en septembre 2014 avec arrêté catastrophe naturelle, survenue sur le chemin Saint Martin à la suite d'un fort orage. Elle a touché la route ainsi que le sous-sol d'une maison située en contrebas et la terrasse d'une seconde. Cet évènement ne s'est jamais reproduit.	Etude de lutte contre le ruissellement agricole
5	CONTY	Point sensible	La portion de territoire présente sur le versant de la Selle présente une pente importante et le Schéma Directeur d'Assainissement réalisé en 1999 par Sogeti indique que des coulées de boues et de pierres sont visibles au centre du hameau en cas d'orages violents.	Point non signalé lors des entretiens avec les communes
6	COURCELLES-SOUS-THOIX	Point sensible	La route en provenance de Belleuse est particulièrement pente et draine ainsi des volumes d'eau importants. La majorité de ces eaux part dans la grande Rue vers le bassin d'infiltration. Le reste est dirigé vers le chemin en terre situé en face menant au cimetière. De nombreuses saignées sont d'ailleurs implantées dans les bas-côtés afin de limiter l'arrivée d'eau au carrefour de la RD100. Elles sont efficaces lorsqu'elles sont entretenues.	Gestion ruissellement voirie : saignées/fossé/bassin S'assurer de l'entretien des saignées par l'agriculteur
Unitaire	CONTY	1		Déconnexion progressive des eaux pluviales

N°	Commune	Priorité	Précisions sur le désordre	Solutions/Préconisations
7	COURCELLES-SOUS-THOIX	3	La situation de la commune en fond de vallée occasionne des ruissellements de voirie importants mais qui de façon générale n'occasionnent pas de dysfonctionnement. Ce ruissellement est particulièrement important sur la route reliant Courcelles-sous-Thoix à Sentelie. En effet, les chemins agricoles voisins drainent beaucoup de cailloux et de terre lors de fortes précipitations. Il est courant qu'il y ait un peu de ruissellement, de boue et de cailloux, mais il y a 2 ans, lors d'un gros orage, la route a été inondée et coupée. C'est peu courant : c'est arrivé 2 fois depuis le début du siècle.	Etude de lutte contre le ruissellement agricole Gestion du ruissellement de voirie par stockage et infiltration (fossé, saignées ou bassin d'infiltration) Les ouvrages existants doivent également être entretenus.
8	COURCELLES-SOUS-THOIX	3	Les chemins ravinent beaucoup et peuvent faire un obstacle sur la voirie.	Etude de lutte contre le ruissellement agricole
9	ESSERTAUX	Résolu	Suite au remembrement réalisé dans le cadre de la réalisation de l'autoroute A16, de nombreux chemins ont été supprimés et des sens de culture ont été modifiés augmentant la canalisation des eaux de ruissellement vers le centre-bourg. Ainsi deux maisons situées dans la Grande Rue ont été inondées par quelques champs situés en amont immédiat. Les sous-sols étaient interdits mais ont été réalisés quand même, et ont été inondés. Depuis, un talus en amont des maisons a été implantées pour les protéger. Il mesure 30 mètres de long sur 2 m de haut et a été réalisé il y a 10 ans. Le ruissellement s'accumule derrière le talus et il n'y a plus eu de problème depuis.	Résolu grâce au talus. Dans le cadre du projet d'OAP, le talus devra être décalé à l'amont pour préserver le secteur de projet. Une mare supplémentaire à l'amont du projet pourra permettre de collecter le ruissellement agricole.
10	FLEURY	1	La route en provenance de Belleuse apporte des quantités d'eau importantes à la commune en raison de sa longueur (3 km) et de sa pente naturelle occasionnant des inondations de voiries et des cours des habitations voisines qui sont en contrebas par rapport à la rue (descentes de garage). Ce phénomène s'est produit 3 fois en 20 ans. Des saignées sont aménagées sur la route mais ne suffisent pas à absorber le ruissellement lors des gros orages (par exemple 50-60 mm en 2 heures).	Gestion du ruissellement de la voirie grâce à un fossé ou un bassin d'infiltration Espace vert en bas de la route Réduction de la vulnérabilité des habitations situées en face de la route (surélévation de l'accès)

N°	Commune	Priorité	Précisions sur le désordre	Solutions/Préconisations
11	FLEURY	2	Le fossé qui permet d'évacuer les eaux pluviales est situé au même niveau que la rivière vers laquelle il se rejette. La rivière remonte donc dans le fossé et celui-ci est toujours plein. Il ne permet donc pas d'évacuer correctement les EP lors des orages. L'eau s'accumule alors sur la route au niveau de la cuvette formée par la route qui remonte (au-dessus du niveau du fossé). Avant il y avait une mare mais le problème de niveau était le même.	Prévoir un fossé moins profond, type noue avec surverse vers la pâture à proximité
12	FLEURY	3	Au niveau du rejet dans la pâture, il y a des problèmes quand il pleut beaucoup depuis la construction d'un hangar agricole de 1000 m². L'eau stagne et ne va pas dans le ruisseau.	Ouvrage permettant rejet direct vers le ruisseau (fossé, tranchée, drain)
13	FOSSEMANANT	1	La commune a subi une coulée de boue en mai 2009 dans la Rue du Général Leclerc et Route de Prouzel. Elle s'est produite suite à une forte précipitation (70-80 mm en 1 heure) sur une parcelle de pommes de terre cultivée dans le sens de la pente Route de Prouzel. Le bitume des voiries a été soulevé et plusieurs habitations ont été inondées. La commune dispose pour cet événement d'un arrêté de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle. Cet événement s'était déjà produit en 1998 (à l'automne, lié à un champ de betterave). Le ruissellement formait un torrent sur la rue de la mairie. Ces événements ont été très impactants. Monsieur le Maire redoute à chaque orage un épisode similaire. Une étude a été réalisée suite à l'épisode de 1998 mais aucun aménagement n'a été réalisé. Des aménagements ont été faits en 2010 suite à l'épisode de 2009. Les problèmes se posent au printemps et à l'automne. Le champs de PdT est de plus un terrain argileux, alors que le reste du plateau est crayeux.	Etude de lutte contre le ruissellement agricole Diriger en amont le ruissellement vers les champs (dérasement, saignées, fossé, bassins) Question se pose de l'entretien des ouvrages existants

N°	Commune	Priorité	Précisions sur le désordre	Solutions/Préconisations
14	FREMONTIERS	1	Un ruissellement très important descend de la route d'Amiens : il y a 1 km de descente et il n'y a rien pour retenir l'eau. Le ruissellement dévale la route en torrent et arrive dans le village, inondant la route et apportant des cailloux, créant un danger pour la circulation des voitures. La commune a fait des demandes au département qui a fait des saignées, mais celles-ci ne sont pas entretenues par le département et elles sont comblées rapidement du fait du passage des tracteurs. C'est le désordre le plus impactant de la commune.	La route est encaissée, peu de place est donc disponible. Réaliser des saignées et les entretenir régulièrement Réaliser un fossé au niveau où l'accotement est plus large Réaliser un bassin plus en amont sur la route pour infiltrer le ruissellement de la partie haute de la route
15	FREMONTIERS	2	Un second défaut d'évacuation est constaté au niveau du n°33 de la Rue du 7 juin 1940 à l'origine d'inondation de voirie durant quelques heures, dangereuse pour des automobilistes. Ce phénomène peut se produire plusieurs fois par an, à chaque forte pluie. Une bouche d'égout se rejette dans un champ (qui était auparavant une pâture). Il arrive que l'agriculteur accroche le tuyau et le bouche. L'eau ne peut alors plus s'évacuer et inonde la route. L'employé communal doit alors aller déboucher le tuyau. La DDTM a préconisé de tout refaire mais la commune ne peut pas se permettre ce coût actuellement.	Fossé, saignées ou bassin en amont de la zone urbanisée pour gérer le ruissellement de la route
16	LE BOSQUEL	Résolu	Auparavant la commune rencontrait des problèmes de saturation de réseau au niveau du 8-10 de la Rue principale. En effet la canalisation Ø 400 n'était pas suffisante pour collecter à la fois les eaux de la Rue d'en haut et celle de la Rue de la ruelle. Depuis la Rue d'en haut a été refaite ce qui a permis d'implanter une canalisation supplémentaire Ø 500. Il semblerait que ces aménagements aient permis de résoudre les dysfonctionnements rencontrés.	

N°	Commune	Priorité	Précisions sur le désordre	Solutions/Préconisations
17	LOEUILLY	2	La RD8, tant sur la partie Rue de Conty que sur la partie Rue d'Amiens, réceptionne des arrivées d'eaux importantes que les avaloirs implantés le long ne parviennent pas à gérer provoquant, lors de fortes précipitations, occasionnant des inondations de voirie à l'origine une gêne pour les usagers. Quand il pleut, il y a des flaques sur la route. Des saignées ont été réalisées sur toutes les voiries qui descendent vers le centre bourg. La route a été refaite dans les années 70 et une traversée de route a été retirée. Le ruissellement important abîme les chemins.	Gestion en amont du ruissellement des voiries (bassins en plus des saignées)
18	LOEUILLY	2	Le Quartier de l'Outre-l'eau réceptionne également des arrivées d'eau boueuses lors de fortes intempéries.	Etude de lutte contre le ruissellement agricole
19	MONSURES	2	Les eaux en provenance de l'amont sont dirigées vers la Rue du château. Lors d'épisodes pluvieux intenses les arrivées d'eau en provenance de ce secteur peuvent être importantes. Selon la période de l'année où se produisent ces ruissellements, l'eau charriée peut être boueuse. Le volume transité est amplifié par le déversement des eaux pluviales du château sur ce même secteur. Auparavant des saignées permettaient de diriger ces eaux dans le bois du château. Ces eaux sont ensuite dirigées au fil d'eau vers la Rue de Conty. Leur vitesse occasionne une saturation des avaloirs à l'origine d'inondation de la chaussée durant 1 à 2 heures (environ 30 cm d'eau). Ce phénomène est aggravé par l'engorgement de la canalisation pluviale dans la rivière lors des fortes pluies.	Réalisation ou entretien des saignées le long de la route Améliorer le système actuel : entretien de la mare qui permet d'absorber le ruissellement (question de la responsabilité et des procédures à suivre), recréation d'un fossé Réaménagement du rejet en rivière, favorisant le traitement (décantation, filtrage,...) Agrandir la mare entre Monsures et Belleuse

N°	Commune	Priorité	Précisions sur le désordre	Solutions/Préconisations
20	MONSURES	1	Plusieurs saignées sont implantées le long de la route reliant l'Estoc au bourg de Monsures afin de collecter les eaux qui y transitent mais elles sont rapidement saturées lors des épisodes pluvieux. En effet, cet axe collecte, en plus des eaux de l'Estoc, les eaux de ruissellement en provenance d'une parcelle cultivée légèrement en pente le long de la RD109 (direction de Rogy), du chemin de terre voisin et du ruissellement de voirie sur la RD210 en provenance de Tilloy-les-Conty. Ce ruissellement occasionne l'inondation des sous-sols des deux maisons mitoyennes situées à l'emplacement de l'ancienne mare (au croisement entre les rues de l'église et de l'abreuvoir) ainsi que de la voirie de la portion de la Rue de l'église située juste en aval.	Etude de lutte contre le ruissellement agricole Réduction de la vulnérabilité pour les 2 habitations Route départementale apportant du ruissellement donc le CD est à associer à la démarche Recréation d'une mare avec une haie la protégeant, et d'une noue en cascade en amont
21	MONSURES	2	Un fossé est implanté au sein de la propriété du 3 Rue de l'église. Une canalisation permet de franchir la coulée verte pour le relier à un fossé situé en aval jusqu'à la rivière. Ce fossé souffre d'un colmatage et limite l'évacuation des eaux en provenance de la Rue du cimetière occasionnant l'inondation de la Rue de l'église en amont du croisement avec la Rue du cimetière.	Entretien du réseau et du fossé
22	MONSURES	3	Le carrefour entre les Rues de l'église, du Pont et de Croissy étant surélevé par rapport à la Rue de Croissy, les eaux de celui-ci de déverser vers cette dernière aggravant les inondations par remontée de nappe présentes dans ce secteur.	Lié aux inondations par remontée de nappe Gestion des eaux pluviales au niveau du carrefour (espaces verts)
23	MONSURES	Point sensible	La modélisation réalisée en 1998 sur le réseau unitaire de Namps-au-Mont a mis en évidence des insuffisances de capacité de réseau dès les pluies de retour 2 ans, au niveau de la rue Morelle et de la rue d'en bas (RD 61) au voisinage du regard R15.	Il s'agit d'un résultat de modélisation et non un désordre constaté.
24	MONSURES	Point sensible	D'après le diagnostic réalisé dans le cadre du schéma directeur d'assainissement réalisé en 2013, de nombreux branchements d'eaux pluviales sont présents sur le réseau d'eaux usées de Namps-au-Val.	Problématique d'assainissement : corriger les mauvais branchements

N°	Commune	Priorité	Précisions sur le désordre	Solutions/Préconisations
25	NAMPS-MAISNIL	2	<u>Taisnil</u> : le ruissellement part vers les habitations au niveau du point bas	Réduction de la vulnérabilité avec surélévation de l'accès Ou gestion des EP de la voirie par une noue en bord de voirie
26	NAMPS-MAISNIL	2	Namps au Val se situe dans un creux et beaucoup de ruissellement descend par les routes en pente et s'accumule dans le centre du village. La commune se rend compte qu'elle a trop borduré et que le ruissellement est donc plus important à arriver dans le village. Elle souhaiterait retirer des bordures mais les habitants sont réticents. En particulier, des apports d'eau importants en provenance du Mont de Conty parviennent au croisement entre le chemin rural et la Rue de la chapelle à l'entrée de la commune. Dans les années 2000, en raison d'inondations régulières de maisons situés au point bas du village par du ruissellement de voirie, des travaux de bordurage ont été menés sur la RD38. Lors de ces opérations, plusieurs aménagements de gestion des eaux pluviales ont été implantés. Les grandes grilles en bas de la rue de Namps au Mont, mais de l'autre côté les avaloirs ont été mal faits et n'absorbent pas tout le ruissellement. Lors des forts orages, la route est inondée.	Etude de lutte contre le ruissellement agricole Gestion du ruissellement sur les voiries en amont (saignées, fossé, bassin)
27	NAMPS-MAISNIL	1	Rumaisnil : La chaussée de la Rue de la mare à chanvre souffre d'un défaut de conception compliquant l'arrivée de l'eau à la mare et occasionnant lors de fortes pluies l'inondation de la parcelle située à côté de la mare. Il pourrait être intéressant de bordurer pour guider le ruissellement car l'eau inonde la route et va vers les habitations en contrebas. Depuis que la rue de l'Eglise a été bordurée, le ruissellement arrivant dans la rue principale est plus important.	Récréer une mare Valoriser les accotements enherbés et les espaces verts Réduction de la vulnérabilité avec surélévation des accès
28	NAMPS-MAISNIL	1	Namps au Mont : il n'y a pas de bordures et rien pour gérer les EP, la voirie est inclinée vers les habitations qui reçoivent de l'eau. Une étude a été faite pour voir comment régler le problème mais la commune n'a pas les moyens financiers de faire les travaux.	Réduction de la vulnérabilité avec surélévation des accès Décaissement des accotements enherbés pour leur valorisation (type noue)

N°	Commune	Priorité	Précisions sur le désordre	Solutions/Préconisations
29	NAMPTY	2	Lors d'un orage important en avril 2016, une coulée de boue s'est produite sur la RD8 au niveau du lieu-dit Rigouville sur la voirie ainsi que dans le garage et le sous-sol de la propriété. La noue et la canalisation présentes n'ont pas suffi. L'axe de ruissellement situé en face de ce dysfonctionnement est d'ailleurs identifié comme présentant un aléa moyen de ruissellement dans le PPR Inondation et Ruissellement du Canton de Conty. Le ruissellement venait des champs qui venaient d'être ensemencés. La coulée de boue est allée au-delà de la rivière. C'est arrivé 2 fois.	Etude de lutte contre le ruissellement agricole Réduction de la vulnérabilité
30	NAMPTY	Résolu	La maison était inondée par le ruissellement – plus de problème depuis les aménagements de la route dans les années 70.	Résolu
31	NEUVILLE-LES-LOEUILLY	3	Fossé (ru) souffrait d'un défaut d'entretien important à l'origine d'un défaut d'évacuation et de stagnation sur la chaussée (10-15 cm). Un entretien régulier est nécessaire pour que la canalisation depuis la rue puisse évacuer les EP.	Entretien du ru
32	NEUVILLE-LES-LOEUILLY	1	Coulée de boue importante survenue en 2009, pour laquelle la commune dispose d'un arrêté de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle. En effet, suite à un orage violent sur une culture de maïs, plus de 60-80 cm de boue sont parvenus dans le village dans la Rue Paul Dulin et l'impasse du Moulin inondant plusieurs maisons, la salle des fêtes et ancienne auberge. Lors des orages ou des fortes pluies, il n'y a pas de problème particulier. La coulée de boue ne s'est produite qu'une fois. La commune a envisagé de faire des travaux pour éviter une nouvelle coulée de boue. Le département a proposé de faire des saignées et un bassin sur la RD61 en amont du village. Des saignées existent mais le bassin n'a pas été fait. La commune préfère maintenant attendre la prise de compétence GEMAPI par la CC et l'éventuel transfert de la compétence ruissellement à l'ASA en charge de l'entretien de la rivière (qui n'a pas la compétence ruissellement actuellement).	Etude de lutte contre le ruissellement agricole Réalisation du bassin en amont Bassins de rétention du ruissellement agricole en amont Perméabilisation des espaces de stationnement pour absorber une partie du ruissellement

N°	Commune	Priorité	Précisions sur le désordre	Solutions/Préconisations
33	NEUVILLE-LES-LOEUILLY	2	La conjonction de la route, de la vallée et du chemin agricole apporte beaucoup de ruissellement.	Etude de lutte contre le ruissellement agricole Réalisation du bassin en amont
34	NEUVILLE-LES-LOEUILLY	2	La voirie entre Neuville et Nampty peut être inondée. C'est arrivée 3 fois sur les 30 dernières années, dont en 2010 sur 400-500 mètres.	Rejet direct vers le cours d'eau
Unitaire	ORESMAUX	1		Etude de déconnexion des eaux pluviales
35	ORESMAUX	2	Lors de précipitations importantes, des stagnations d'eau se produisent sur le chemin du Priez (en allant vers Loeuilly) occasionnant sa dégradation. La commune fait régulièrement recréer le fossé latéral mais ce dernier est rebouché par l'agriculteur voisin.	Concertation avec l'agriculteur
36	ORESMAUX	3	L'ancienne mare de la rue des Coulottes se reforme naturellement lors des orages en raison d'un défaut d'évacuation du réseau existant. Dans le PLU, des parcelles rue des Carolines sont protégées et rendues inconstructibles au cas où de l'eau s'y accumule.	Déconnexion progressive des eaux pluviales avec recréation de mares et gestion in situ des eaux de voirie
37	ORESMAUX	2	La bouche d'égout se soulève lors des orages et la rue est inondée. Cela dure généralement 15-20 minutes.	Déconnexion progressive des eaux pluviales avec recréation de mares et gestion in situ des eaux de voirie
38	ORESMAUX	2	La bouche d'égout se soulève lors des orages et la rue est inondée. Cela dure généralement 15-20 minutes.	Déconnexion progressive des eaux pluviales avec recréation de mares et gestion in situ des eaux de voirie
Unitaire	PLACHY-BUYON	1		Etude de déconnexion des eaux pluviales
39	ORESMAUX	Résolu	Dans l'étude diagnostic des réseaux de collecte réalisée en 2006 par ACTEA, des insuffisances hydrauliques engendrant des débordements dans la Rue des Coulottes en aval de la rue de l'église et de la rue Mamou, la Rue de Grattepanche et la Rue de la Fontenelle ont été constatées à partir de l'occurrence 5 ans.	-
40	ORESMAUX	Point sensible	Les bilans de pollution effectués par le SATESE en 2015 montrent que la station souffre de surcharges et des départs de boues sont fréquemment constatés par temps de pluie. Pour Madame le Maire, le seul problème sur la station concerne les	-

N°	Commune	Priorité	Précisions sur le désordre	Solutions/Préconisations
			noues en fin de circuit. Il est possible qu'il n'y ait pas assez de noues et la commune envisage d'en ajouter.	
41	PLACHY-BUYON	1	En 2009, la commune a subi une coulée de boue en provenance de Prouzel à l'origine d'inondation au sein des caves située au croisement entre la Rue Ecce d'Homo et la RD162. L'évènement était peut-être lié au sens et au type de culture. Le champ est en hauteur par rapport aux habitations. Monsieur le Maire ne souhaite plus urbaniser dans ce secteur compte tenu du risque. Un terrain notamment faisait l'objet de projets d'urbanisation mais il a été inondé par la coulée de boue.	Etude de lutte contre le ruissellement agricole
42	PROUZEL	Résolu	La Rue du Général Leclerc produit du ruissellement de voirie important. Les avaloirs situés face à la mairie ainsi que ceux situés au niveau du monument aux morts ne parvenaient pas à gérer l'ensemble de ces eaux occasionnant l'inondation de maisons voisines. Ce phénomène est d'autant amplifié par la pente de la rue accélérant l'écoulement. Lors de la pluie exceptionnelle de 2009, une habitation a été inondée. Afin de remédier à ce problème, la commune a doublé les avaloirs en place. Depuis la réalisation de ces travaux ces dysfonctionnements ne se sont pas reproduits.	

N°	Commune	Priorité	Précisions sur le désordre	Solutions/Préconisations
43	SENTELIE	2	Le carrefour de la mairie réceptionne les eaux d'une très grosse partie du village (3/4 au niveau de ce point bas). Lors de fortes précipitations, les canalisations en place (diamètre 300) ne parviennent pas à gérer les volumes. Le carrefour est ainsi inondé par 15 cm d'eau sur une quinzaine de mètres durant une trentaine de minutes occasionnant des problèmes de sécurité pour les usagers. Les hangars agricoles représentent notamment des surfaces imperméabilisées importantes et apportent du ruissellement important L'emplacement des anciennes mares et le carrefour sont inondés pendant environ 1h. Monsieur le Maire souhaiterait régler le problème en installant une canalisation de diamètre supérieur.	Réhabiliter l'ancienne mare pour gérer le ruissellement Créer une noue pour collecter le ruissellement et le diriger vers le vallon et l'exutoire
44	SENTELIE	3	Une coulée de boue s'est produite il y a quelques années sur la RD138 en allant vers Brassy au niveau du chemin Marmelet. L'eau s'accumule lors des gros orages et une flaque d'eau se forme au niveau de l'intersection. L'infiltration n'est pas très importante sur le secteur. Le sens de labour induit un ruissellement qui est dirigé vers la route, qui dirige ensuite le ruissellement vers le point bas.	Etude de lutte contre le ruissellement agricole Dérasement sur la RD pour que le ruissellement ne soit pas canalisé par la route
45	SENTELIE	3	Un peu d'eau s'accumule sur la route mais elle est évacuée assez vite.	Amélioration de la collecte des EP sur la voirie : agrandissement de l'avaloir

N°	Commune	Priorité	Précisions sur le désordre	Solutions/Préconisations
46	THOIX	3	Commune sujette au phénomène d' « eaux sauvages » lors de précipitations importantes (notamment en septembre) ou suite à la fonte des neiges en provenance de l'Oise par la vallée du Puits occasionnant une inondation de la chaussée de 50 cm à 1 m de haut durant quelques heures. Ce phénomène se serait produit 15 fois en une centaine d'années. Selon la période de l'année où ce phénomène survient l'eau charriée peut être boueuse. Le ruissellement s'infiltré pourtant beaucoup en amont dans la vallée du fait du sol calcaire. Le phénomène ne pose pas de gros problèmes car toutes les habitations sont surélevées par rapport au niveau de la route en conséquence.	Phénomène peu impactant car enjeux peu vulnérables
47	TILLOY-LES-CONTY	2	L'eau prend, lors des précipitations importantes, de la vitesse et parvenait difficilement à cette mare. Monsieur le Maire souhaiterait mettre en place un aménagement pour freiner les écoulements dans ce secteur et assurer un meilleur guidage de l'eau vers la mare. Il souhaite profiter de la réfection du parvis de l'église, en cours de réflexion, pour réaliser cet aménagement. Cela se produit dès qu'il y a une forte pluie.	Retirer les bordures et décaisser l'espace vert pour permettre un écoulement direct, ou dirigé, vers la mare Favoriser la direction du ruissellement vers le côté de la mare
49	TILLOY-LES-CONTY	1	A l'intersection entre la rue du Général Leclerc et le chemin du Poncelet, le ruissellement est important et rentre vers la maison. Le ruissellement est encore plus important lorsque des voitures sont garées dans le caniveau.	Réduction de la vulnérabilité (descente de garage) Peu d'espace disponible sur la rue en amont pour ralentir le ruissellement
50	VELENNES	2	La route venant du cimetière ruisselle beaucoup et le ruissellement arrive sur la rue principale, dévale la pente et s'accumule sur la rue lors des orages.	Dérasement sur la route pour envoyer le ruissellement vers les champs Gestion en bas de la route au niveau espace vert/champ et/ou noue dans la rue principale
51	VELENNES	3	Coulée de boue	Etude de lutte contre le ruissellement agricole
52	VELENNES	3	Coulée de boue	Etude de lutte contre le ruissellement agricole

4.4.2. Pistes d'amélioration et actions préventives

Lors des ateliers avec les communes, certaines communes ont également évoqué des actions préventives envisagées pour améliorer la situation :

Tableau 9 : Pistes d'amélioration

Commune	Piste d'amélioration
ESSERTAUX	Agrandir la mare existante et redimensionner une buse pour mieux connecter les ouvrages (mare et noue) existants
PROUZEL	Inscrire l'agrandissement du bassin (2) pour pouvoir gérer une pluie supérieure
SENTELIE	Améliorer l'exutoire des eaux pluviales de la commune : lagunage, filtration, pour une fonction de rétention des écoulements et favoriser la biodiversité
NAMPTY	Améliorer l'évacuation des eaux pluviales de la commune : lagunage avant rejet vers le cours d'eau Aujourd'hui, rejet dans une cuvette qui permet la décantation, nettoyée par la commune

4.4.3. Aménagements de gestion des eaux pluviales à réaliser

N°	Commune	N° désordre	Type d'aménagement	Précisions
1	BACQUEL-SUR-SELLE	2	Bassin d'infiltration	Espace de stockage et d'infiltration au niveau du secteur d'OAP
2	FLEURY	12	Tranchée	Ouvrage permettant rejet direct vers le ruisseau (fossé, tranchée, drain)
3	FREMONTIERS	14	Bassin d'infiltration	Infiltration du ruissellement de la route
4	LOEUILLY	17	Bassin	Infiltration du ruissellement de la route
5	LOEUILLY	17	Bassin	Infiltration du ruissellement de la route
6	THOIX	46	Fossé	Refaire et curer le fossé qui existait auparavant
7	FREMONTIERS	15		
8	FREMONTIERS	14		
9	LOEUILLY	17		
10	PROUZEL	Préventif	Bassin	Agrandissement bassin existant
11	ORESMAUX	36	Mare	Ancienne mare : il y a un espace vert
12	FLEURY	11	Fossé	Remonter le niveau du fossé
13	NAMPS-MAISNIL	28	Noue	
14	MONSURES	20	Mare et noue	
15	NEUVILLE-LES-LOEUILLY	32		Perméabilisation des places de stationnement
16	NEUVILLE-LES-LOEUILLY	32	Bassin de rétention et haie	Limitation du ruissellement agricole

17	NEUVILLE-LES- LOEUILLY	32	Bassin de rétention	Equiper le bas du chemin agricole d'un caillebotis charge lourde ainsi qu'un bac de rétention pour limiter le ruissellement sur la D61 (descente de Taisnil)
18	SENTELIE	43	Mare	
19	SENTELIE	Préventif	Exutoire	Amélioration de l'exutoire
20	NAMPTY	Préventif	Exutoire	Amélioration de l'exutoire (lagunage avant rejet des EP vers le cours d'eau)

4.4.4. Synthèse des préconisations

Tableau 10 : Synthèse des préconisations

			Priorité 1			Priorité 2			Priorité 3			
	Investigation complémentaire	Nombre total de secteurs concernés	Nombre de secteurs	Dysfonctionnements concernés	Coût des investigations complémentaires	Nombre de secteurs	Dysfonctionnements concernés	Coût des investigations complémentaires	Nombre de secteurs	Dysfonctionnements concernés	Coût des investigations complémentaires	
Lutte contre le ruissellement agricole sur un bassin versant	Etude de lutte contre le ruissellement agricole sur bassin versant	15 secteurs 8 800 ha	7 secteurs 1 300 ha	3-4-13-20-32-41	13 000 €	4 secteurs 5 400 ha	2-18-29	54 000 €	4 secteurs 2 100 ha	7-46-51-52	21 000 €	88 000 €
Déconnexion des eaux pluviales dont :												
Propositions d'aménagements de gestion des eaux pluviales	Etudes complémentaires de faisabilité : potentiel de déconnexion des toitures, aménagements de gestion des eaux pluviales	20 ouvrages	8 ouvrages (n°3-8-14-13-15-16-17-11)	14-20-28-32-36		7 ouvrages (n°1-12-7-4-5-18-9)	2-11-15-17-43		2 ouvrages (n°2-6)	12-46		150 000 € (environ 30 secteurs)
Déconnexion de toitures		3 secteurs pré-identifiés	3 secteurs	Unitaire Oresmaux, Plachy, Conty								
Sites où une gestion in situ est à encourager		15 secteurs	15 secteurs	Unitaire Oresmaux, Conty								
Secteurs où la valorisation de l'espace public est à étudier		28 secteurs	14 secteurs	3-10-14-27-28 Unitaire Oresmaux, Conty, Plachy		11 secteurs	2-15-17-19-25-26-35-43-50		3 secteurs	1-7-44		
Espaces verts valorisables		22 espaces verts	13 secteurs	3-13-27 Unitaire Oresmaux, Plachy, Conty		5 secteurs	17-37-47-50		4 secteurs	1-22-36		
												TOTAL
												238 000 €