



Gestion du ruissellement

Masse d'eau du Ru de Bitry

Dossier de Déclaration d'Intérêt Général
(bassin versant à l'interface de Bitry et Saint-Pierre-Lès-Bitry)

Table des matières

Préambule	4
1. Déclaration d’Intérêt Général	5
1.1. Processus de concertation	5
1.2. Liste des propriétaires	7
2. Contexte de l’étude	7
2.1. Localisation	7
2.2. Justification de l’intérêt général	9
2.2.1. Atteintes aux biens et personnes	9
2.2.2. Atteintes au milieu naturel	11
2.3. Paysage et évolutions	11
2.4. Inventaire écologique	13
2.5. Documents d’urbanisme et réglementation	17
3. Hypothèses de la modélisation	19
3.1. Convergence des thalwegs	19
3.2. Répartition des débits entre les deux villages	19
3.3. La contribution de la route	20
3.4. Détermination de l’occupation du sol	21
3.5. Rugosité du sol	22
4. Méthodologie de modélisation	23
4.1. Décomposition en sous-bassins versants	23
4.2. Modélisation	25
5. Résultats	27
5.1. Résultats généraux	27
5.2. Comparaison des débits à l’exutoire des sous bassins versants	28
5.3. Comparaison amont-aval	28
5.4. Conclusion	29
6. Note explicative des travaux	30
6.1. Objectifs des travaux	30
6.2. Localisation et installation des aménagements - Processus de concertation	30
6.2.1. Présentation des ouvrages existants	30
6.2.2. Emplacement du projet d’aménagement	30
6.2.3. Mode de réalisation des travaux	31
7. Propositions d’aménagement	32

7.1. Typologie d'aménagement.....	32
7.2. Propositions sur le secteur Agricole de Bitry	33
7.3. Propositions à l'interface forestière.....	36
7.4. Propositions sur le secteur agricole de Saint-Pierre-lès-Bitry.....	37
8. Synthèse financière	40
8.1. Estimation des coûts de réalisation	40
8.2. Estimation des frais d'entretien et d'indemnisation.....	40
8.3. Plan de financement.....	41
8.4. Calendrier des travaux	42
Annexes	43

Préambule

Bitry et Saint-Pierre-lès-Bitry sont deux communes situées à la frontière Est de l'Oise, en rive droite de l'Aisne. Les deux villages sont traversés par un cours d'eau, le Ru de Bitry, et la position des zones urbaines en fond de vallée les rendent sujettes à des inondations par ruissellement et coulées de boue. Les plateaux agricoles en pente douce permettent la concentration rapide des eaux de ruissellement. Des bois, situés entre ces plateaux et les villages, ne jouent pas pleinement leur rôle de frein hydraulique, car les fortes pentes et la présence de ravines canalisent les écoulements vers les habitations. Le Ru de Bitry constitue l'exutoire de ces talwegs.

Deux zones à fort enjeu ont été identifiées (cf. cercles orange sur la carte), constituant des emplacements privilégiés pour la mise en place d'aménagement de gestion du ruissellement. Tous deux sont principalement situés sur le territoire communal de Bitry.

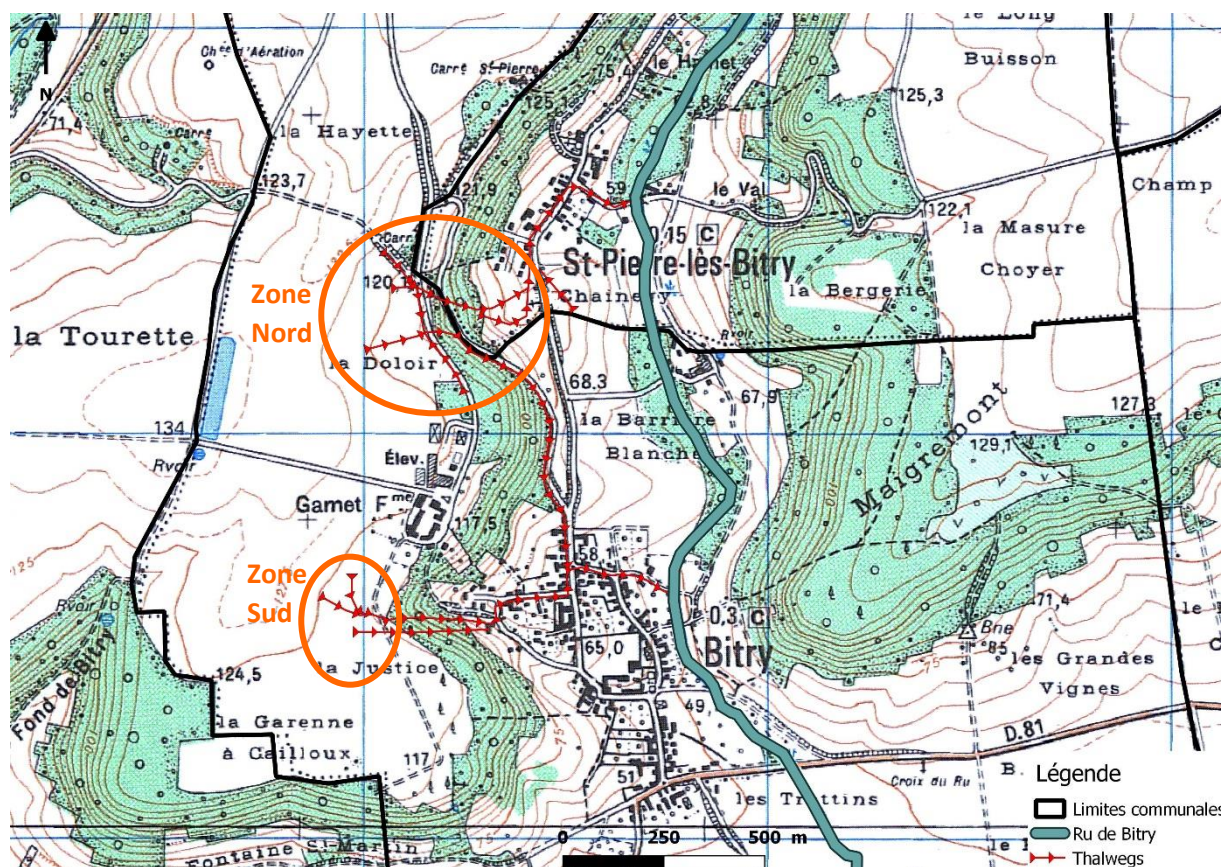


Figure 1 : Carte de localisation des thalwegs de la zone d'étude

Au lancement des études sur le Ru de Bitry, certains aménagements de gestion du ruissellement existaient déjà sur ces deux zones. L'Entente Oise-Aisne a été sollicitée pour compléter ce dispositif.

A ces fins, la zone Sud a fait l'objet de la mise en place d'une haie sur billon. La demande de Déclaration d'Intérêt général a été déposée le 5 juillet 2017, pour un arrêté préfectoral d'autorisation pris le 28 février 2018, après enquête publique favorable. Les travaux ont été finalisés en février 2019¹.

1. Déclaration d'Intérêt Général

Le présent dossier de demande de déclaration d'intérêt général est établi pour le bassin versant de la zone Nord. Ainsi, conformément aux articles L211-7 et R214-104 du Code de l'Environnement, et à l'article L151-36 du Code Rural, il comprend les parties suivantes :

- Note explicative des travaux (partie 7.) ;
- Mémoire justifiant l'intérêt général de l'opération (sous-partie 2.2.);
- Mémoire présentant de façon détaillée une estimation des investissements par catégorie de travaux (partie 8.);
- Planning prévisionnel de réalisation des travaux (sous-partie 8.4.);
- Pièces graphiques : plan de situation et plan général des travaux (Annexe);
- Liste nominative des propriétaires et exploitants concernés (sous-partie 1.2.).

Conformément à l'article R 215-5 du Code de l'Environnement, cette DIG est demandée pour une période de 5 ans, de 2021 à 2026.

Le maître d'ouvrage du projet est l'Entente Oise-Aisne. Ce programme est réalisé au titre des compétences de maîtrise des eaux de ruissellement (alinéa 4 du L211-7 du Code de l'environnement), à l'exclusion de la maîtrise des eaux pluviales, et de prévention des inondations (alinéa 5 du L211-7 du Code de l'environnement) transférées par la CCLO.

Les travaux ainsi que l'entretien des aménagements seront réalisés par l'Entente Oise-Aisne.

Les propriétaires conserveront la propriété des terrains. L'Entente Oise-Aisne sera gestionnaire des aménagements et en assurera l'entretien. Il n'est pas demandé de participation financière ni au propriétaire ni aux bénéficiaires.

N° SIRET: 200 076 131 00016

L'adresse du maître d'ouvrage est : 11, cours Guynemer, 60200 COMPIEGNE.

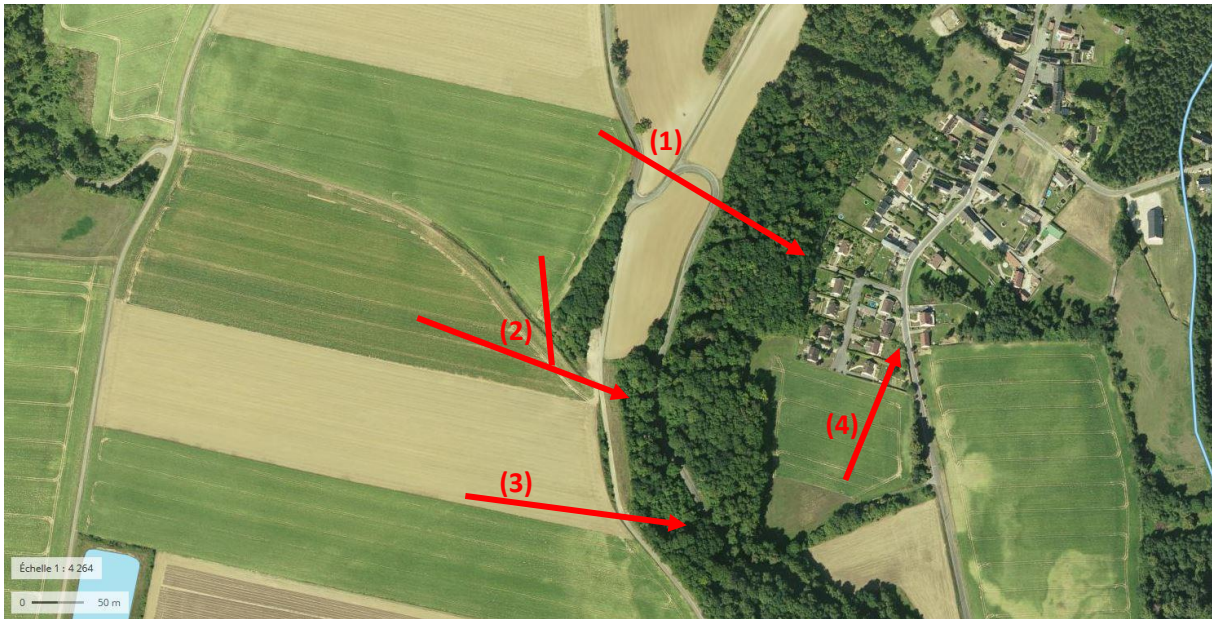
La délibération du Comité Syndical validant le programme de travaux et le plan de financement correspondant est visible en **annexe 1**.

1.1. Processus de concertation

→ Une première réunion avec les élus des communes concernées a permis de cadrer les enjeux sur ce bassin versant, et de déterminer les limites de la zone d'étude concernée.

La zone d'étude concernée est constituée des écoulements en provenance des espaces agricoles de l'amont de Saint-Pierre-lès-Bitry, pour l'essentiel sur le territoire municipal de Bitry. Son exutoire est en rive droite du cours d'eau, après la traversée de sa zone urbaine.

¹ La période hivernale étant la plus propice pour la reprise de la végétation, expliquant le délai.



La réunion organisée le 5 novembre 2018 avec les élus des deux communes a permis de faire le point sur les axes d'écoulements identifiés suite aux derniers épisodes orageux significatifs, et matérialisés sur la carte précédente².

Etaient présents :

- M. Superbi : Maire de Bitry.
- M. Lemmens : Maire de Saint-Pierre-lès-Bitry, accompagné de deux de ses adjoints.
- M. Lebreton : chargé de mission Entente Oise-Aisne.

(1) ce nouveau secteur est identifié par M. Lemmens comme étant un nouvel axe d'écoulement. Sur un évènement unique, l'eau a ruisselé depuis la parcelle ZA 03, a suivi la route et s'est engouffré dans le talus forestier via une saignée pour finir dans un jardin. Cette section n'est pas jugée prioritaire, car n'ayant pas engendré de désordre particulier, mais sera gardé sous surveillance à l'avenir.

(2) ce thalweg comprend trois sources d'écoulement convergentes : les deux entrées de champ, et le chemin rural au milieu, qui capte une partie des écoulements des champs adjacents.

Les solutions techniques envisagées à cet égard auront un impact sur l'activité agricole.

(3) cet autre axe d'écoulement converge avec le précédent au niveau de la parcelle enherbée en limite de champ, sur laquelle un aménagement a déjà été réalisé par le propriétaire, en concertation avec la commune.

(4) concernant l'axe d'écoulement sur Saint-Pierre-Lès-Bitry, Monsieur Lemmens insiste sur la nécessité de faire une protection à l'interface champ/habitation. L'Entente rappelle que la pente est forte aussi bien dans la longueur du champ que le long de la haie, faisant qu'un ouvrage de 1m de haut n'aurait qu'un rôle de frein limité dans ce « goulet d'étranglement ».

² Les flèches identifient des secteurs d'écoulement, pas des tracés précis.

→ Le 11 février 2019 en Mairie, une nouvelle réunion est organisée en Mairie. L'objectif était de présenter aux élus et aux 3 agriculteurs concernés par le projet les premiers éléments de diagnostic, et de lancer les discussions sur les possibilités d'aménagement sur les terrains agricoles.

Ces échanges se sont poursuivis avec une deuxième réunion le 14 mars 2019 sur le terrain, permettant d'affiner certaines propositions et d'en écarter d'autres, en fonction des itinéraires techniques de chacun.

→ De nombreux échanges ont par la suite permis de retenir le programme d'aménagement tel qu'il est défini dans ce document.

1.2. Liste des propriétaires

Le tableau ci-dessous recense les propriétaires des parcelles concernées par les aménagements retenus.

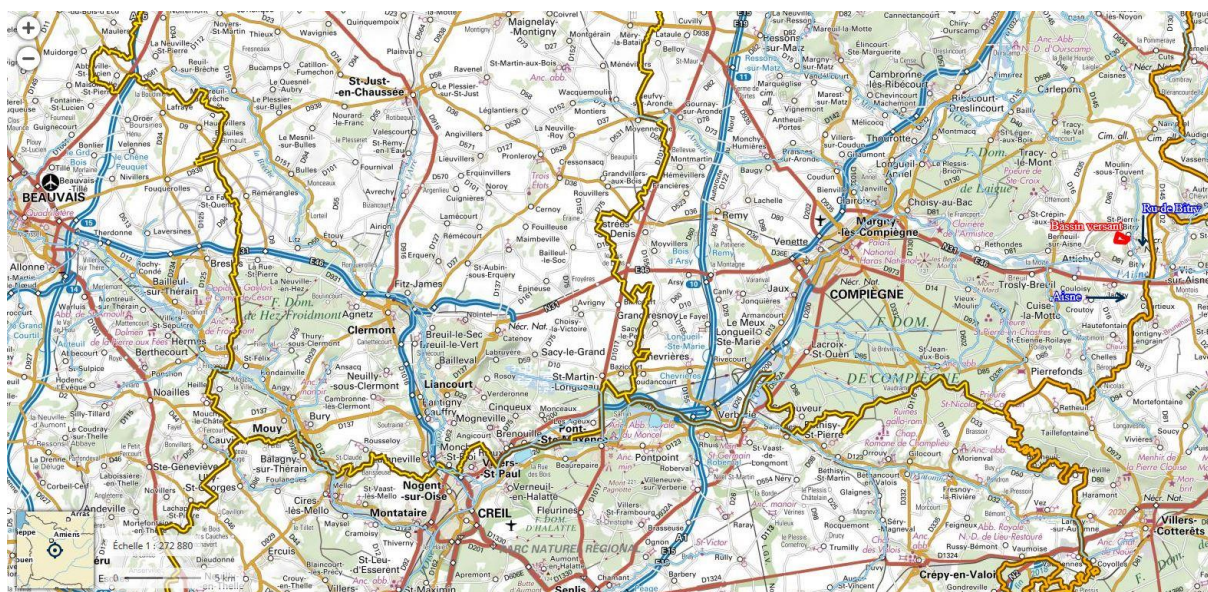
Parcelle (commune)	Propriétaire (exploitant)	aménagement
OA 589 (Saint-Pierre)	Commune de Saint Pierre lès Bitry	Merlon
OA 570 (Saint Pierre)	Séverine Fouard (<i>Thomas Delahaye</i>)	
ZB 11 (Bitry)	Gérald Demory (<i>Gérald Demory</i>)	Noue à redent
ZB 08 (Bitry)	Françoise Thiry (<i>Pascal Thiry</i>)	Haie sur billon
Chemin rural n° « les hayettes » (Bitry)	Commune de Bitry	Fascines 1, 2, 3, 4, 5
Chemin de Gamet (Bitry)		

Chacun d'entre eux a signé avec l'Entente une convention. Elles sont visibles en **annexe 2**.

2. Contexte de l'étude

2.1. Localisation

Les communes de Bitry et Saint-Pierre-lès-Bitry sont situées dans la Communauté de Communes des Lisières d'Oise (CCLO), à l'Est du Département de L'Oise, à la frontière de l'Aisne. La CCLO est traversée par la rivière Aisne, le bassin versant étudié étant en rive droite de cette dernière. La CCLO est adhérente à l'Entente Oise-Aisne au titre de la compétence de prévention des inondations et, pour ce qui concerne ce dossier, de la compétence maîtrise des eaux de ruissellement (item 4 de l'article L211-7 du Code de l'Environnement).

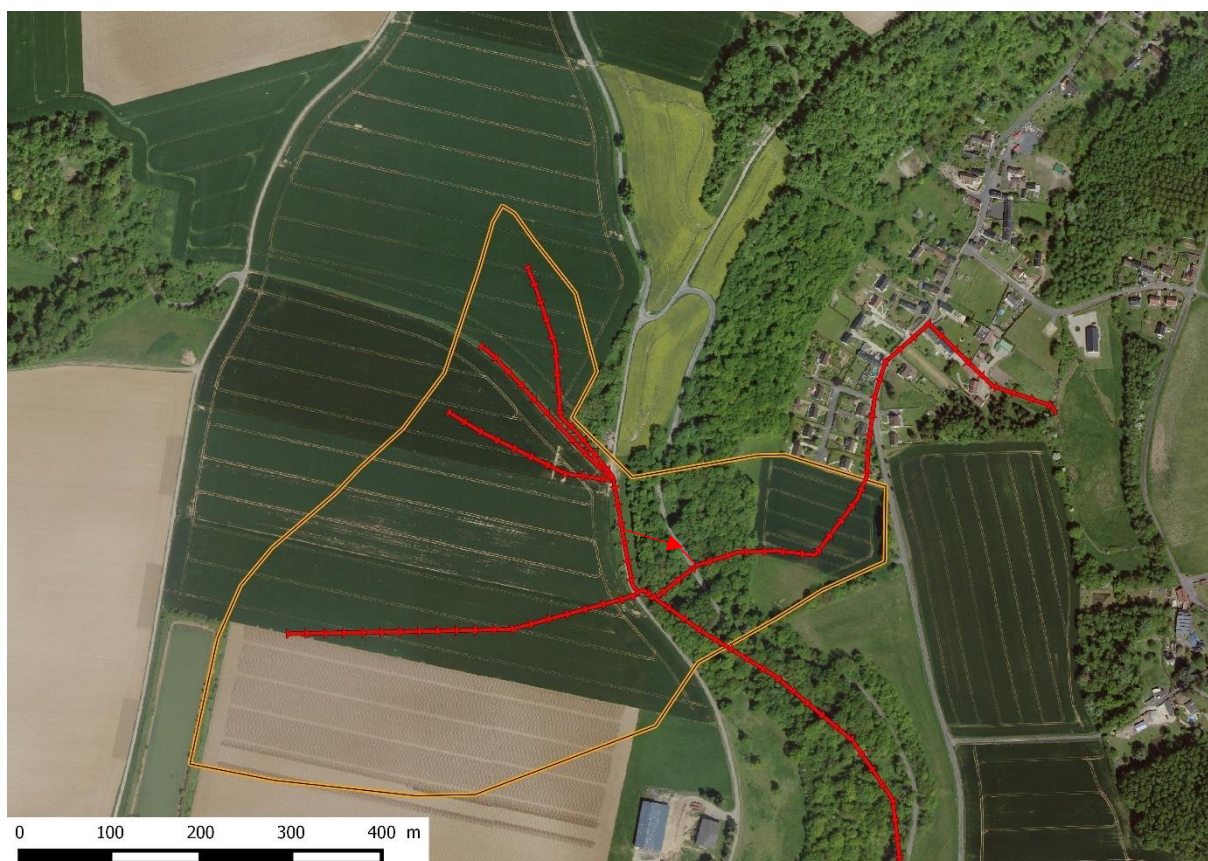


Ce bassin versant concerné est visible sur la carte ci-après. Les principaux axes d'écoulement apparaissent via les flèches rouges. Les dynamiques d'écoulement seront détaillées plus loin dans le rapport.

Le bassin versant est marqué par une alternance :

- de parcelles de grande culture peu fragmentées, avec une pente marquée,
- de boisements importants, de façon continue (notamment le long des cours d'eau), mais aussi de manière ponctuelle (haies éparées, bosquets).

Le bassin est traversé par plusieurs chemins et routes, qui contribuent parfois à canaliser les écoulements, parfois à les diviser en plusieurs axes. La zone urbaine se situe en aval de ces écoulements : Saint-Pierre-lès-Bitry au Nord, et Bitry au Sud.



2.2. Justification de l'intérêt général

Le bassin versant du Ru de Bitry connaît des problématiques de ruissellement chroniques, qui affectent aussi bien les zones urbaines de fond de vallée (communes de Bitry, Saint-Pierre-lès-Bitry et Moulins-sous-Touvent) que le cours d'eau en lui-même, exutoire de tous ces écoulements ruraux et urbains.

2.2.1. Atteintes aux biens et personnes

Les plateaux agricoles en pente douce permettent la concentration rapide des eaux de ruissellement. Des bois, situés entre ces plateaux et les villages, ne jouent pas pleinement leur rôle de frein hydraulique, car les fortes pentes et la présence de ravines canalisent les écoulements vers les habitations. Le **Ru de Bitry** constitue l'exutoire de la plupart de ces talwegs, notamment via les routes et chemins qui traversent la vallée.

Les trois communes ont fait l'objet de 2 épisodes de ruissellement importants récemment : Le 28 mai et le 16 juin 2016. Le 28 mai a été l'épisode le plus violent :

- Sur **Bitry** : 2 habitations ont connu des infiltrations par la pierre des murs (au bas de la rue Saint Sulpice), une coulée de boue de 5cm a pénétré une maison (allée au 4 rue Saint Sulpice). Par ailleurs, des travaux ont été nécessaires pour remettre en état le trottoir communal rue saint Sulpice. Des dégâts sur les cultures ont été recensés sur les plateaux.
- Sur **Saint-Pierre-lès-Bitry** : le ruissellement a traversé 4 garages (2 de plein pied et 2 sous-sols) sur les maisons à gauche de la rue de Picardie en entrant dans le village.

Sur **Moulin-sous-Touvent**, c'est l'orage du 28 mai 2018 qui a frappé le plus fort la commune : 60 mm seraient tombés en 6 minutes selon un agriculteur. Une quinzaine de maisons auraient été touchées, dont 3 avec des entrées d'eau importantes. Des caves ont été touchées également.

Le tableau ci-dessous, extrait du site **géorisques**, recense les arrêtés portant sur la reconnaissance de catastrophe naturelle sur les 3 communes pré-citées.

	nombre	Inondation, coulée de boue et mouvement de terrain	Inondation et coulée de boue
Bitry	8*	12/1999	05/1986, 01/1995, 03/2001, 06/2001, 05/2016, 06/2016
Saint-Pierre-lès-Bitry	4	12/1999	05/1986, 05/2016, 06/2016
Moulin-sous-Touvent	2	12/1999	05/2018

* *Un des arrêtés correspond à un épisode d'inondation par remontée de nappe et a été retiré du tableau.*

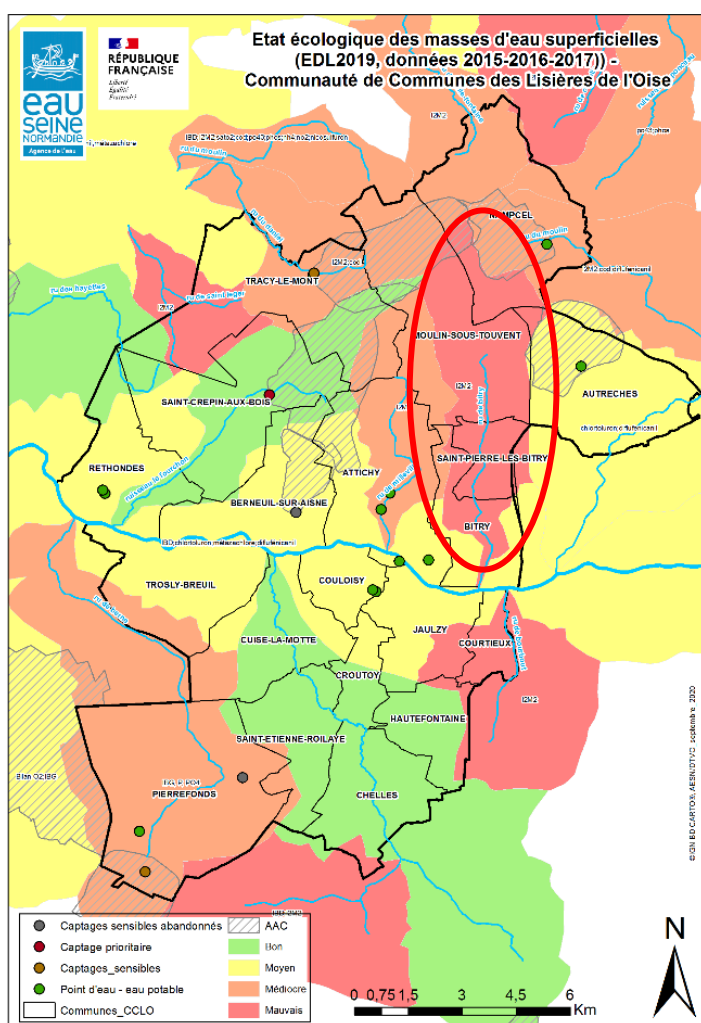
Les intitulés, relativement généraux, ne permettent pas automatiquement de distinguer les épisodes de ruissellement de ceux de débordement de cours d'eau. La prédominance des épisodes de ruissellement est supposée, du fait de l'absence de cours d'eau important à proximité des zones urbanisées sur les 3 communes. Les dates correspondent aux débuts des épisodes concernés, ceux en gras indiquent les épisodes récents marquants.

Par ailleurs, les parcelles agricoles traversées ont subi des pertes de récolte. Les deux photos ci-dessous illustrent les dégâts recensés à Bitry (gauche) et Saint-Pierre-lès-Bitry (droite) le 28 mai 2016.



Deux épisodes pluvieux successifs en mai 2017 ont causé des dommages plus mineurs sur la commune de Bitry. Selon les témoignages, le deuxième épisode, qui aurait été seulement de 2mm, a permis de voir de nouveau la chaussée chargée en eau et boue dans la partie urbaine, montrant la réponse rapide des thalwegs en cas de saturation des sols. Dans les deux cas, le couvert végétal en amont était suffisant pour protéger la commune de Saint-Pierre-lès-Bitry.

2.2.2. Atteintes au milieu naturel



La carte ci-contre, produite par l'Agence de l'Eau Seine Normandie pour la Communauté de Communes des Lisières d'Oise (CCLLO), présente l'état écologique des différentes masses d'eau du territoire.

Le Ru de Bitry, entouré en rouge, est en mauvais état écologique selon le dernier état des lieux.

L'état chimique du cours d'eau est également mauvais.

L'agriculture est la principale activité de ce bassin versant très rural pouvant contribuer à cette dégradation.

L'aléa érosif est en effet considéré comme particulièrement fort sur ce bassin versant. Par ailleurs le Ru constitue l'exutoire final de tous les écoulements pluviaux (urbains comme ruraux).

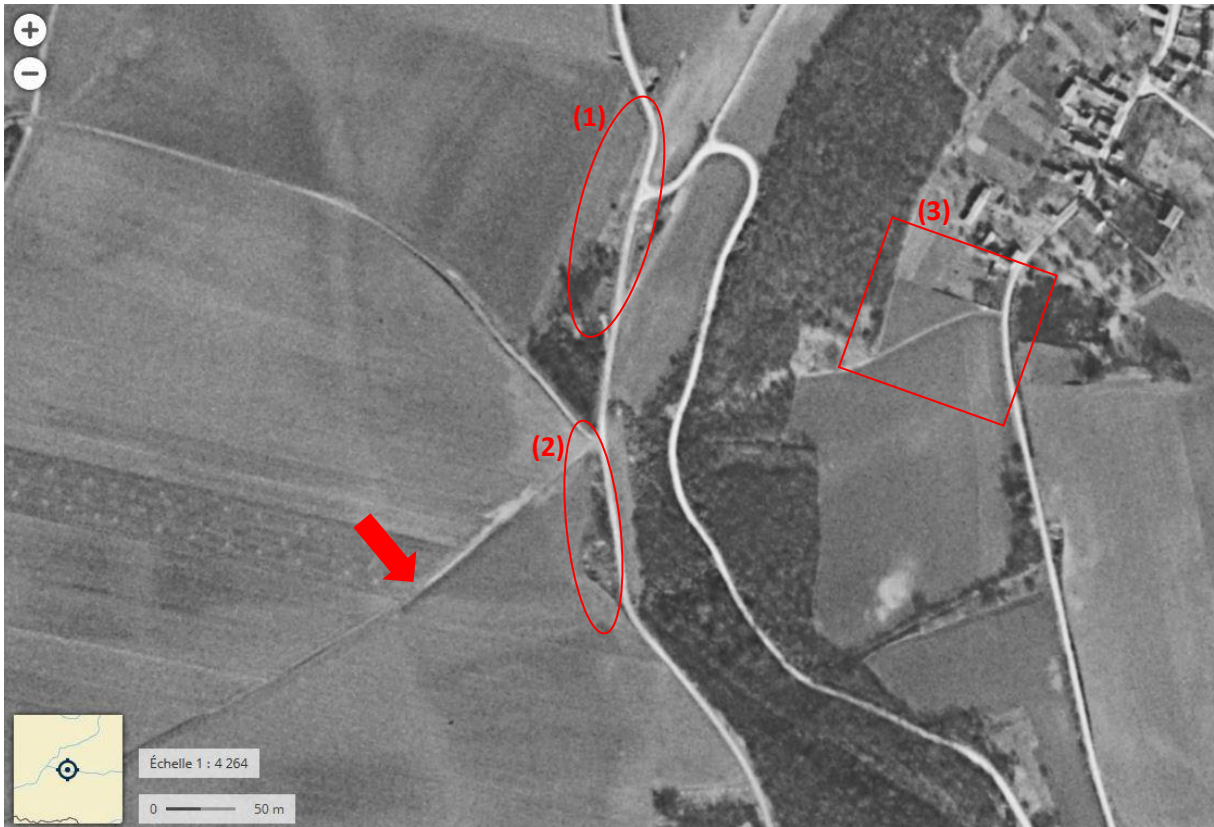
AAC : aire d'alimentation de captage

La problématique de ruissellement est donc récurrente sur ce territoire. Elle nécessite de prévoir des mesures sur les thalwegs principaux pour limiter l'impact sur le Ru et ralentir le ruissellement transitant dans les zones urbaines. Certains aménagements de gestion du ruissellement existent déjà. Des mesures temporaires ont été prises par les communes pour limiter les impacts des coulées de boue, et l'Entente Oise-Aisne a déjà mis en place des ouvrages d'hydraulique douce sur un bassin versant en 2019. Le présent dossier vise à compléter ce dispositif.

2.3. Paysage et évolutions

Les cartes ci-après, extraites du site Géoportail, montrent l'évolution du paysage entre et 1950-65³ et 2013.

³ La date précise n'est pas donnée sur le site Geoportail d'où sont extraites les cartes



Les changements du paysage sur 50 ans sont relativement limités. Un chemin (indiqué par une flèche rouge) a disparu, constituant un axe privilégié d'écoulement en moins. Il semblait traverser entièrement le bassin versant jusqu'à rejoindre Saint-Pierre-lès-Bitry en aval. Aujourd'hui, à cet emplacement, 2 entrées charretières et un chemin constituent des voies de passage pour l'écoulement de l'eau.

Les zones boisées ont vu leur surface évoluer à la marge, avec notamment une augmentation du couvert (cercle 1) sur 0,26ha environ, et une diminution (cercle 2) sur 0,1 ha environ, par remise en culture.

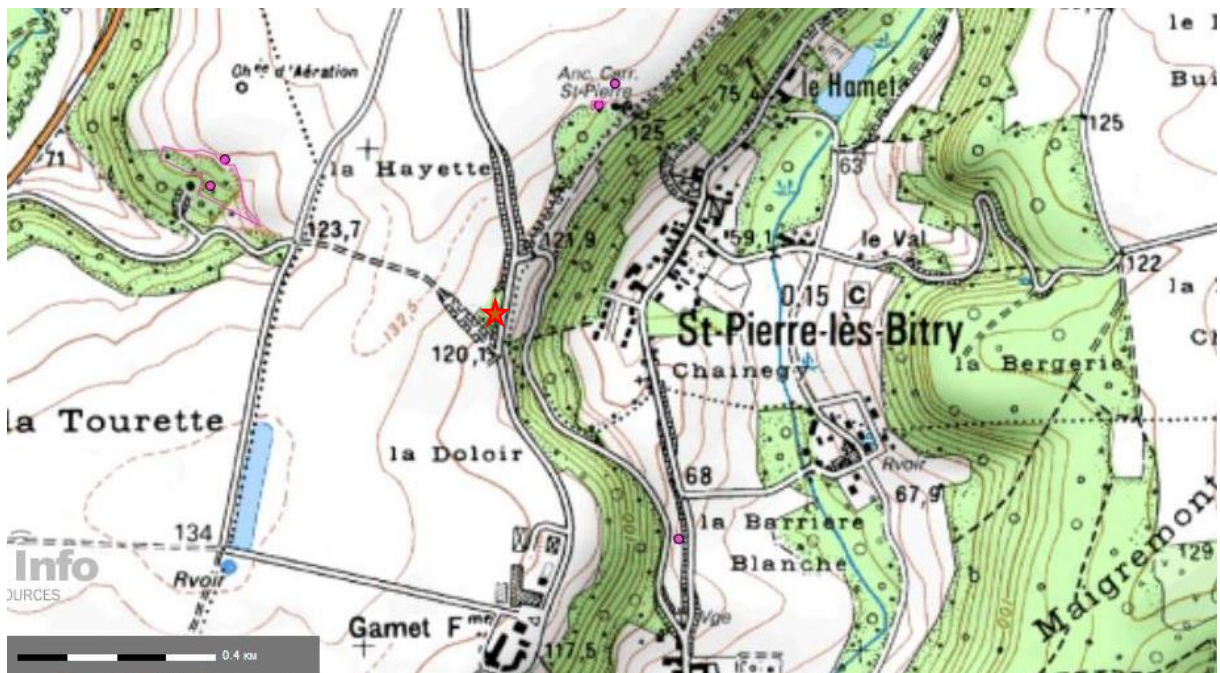
La principale différence visible reste l'urbanisation (carré 3), avec l'apparition d'une dizaine de maisons, dont certaines situées dans l'axe d'écoulement.

2.4. Inventaire écologique

→ Les cavités souterraines

Les carrières, marnières et bétoires sont des points de contact parfois directs avec les nappes, et peuvent contribuer à générer des pollutions des ressources souterraines en eau par le fait des épandages agricoles ou, pour ce qui concerne ce dossier, des épisodes de ruissellement. Par ailleurs ces cavités peuvent être à l'origine d'effondrement, et dégrader ainsi le bâti, les équipements urbains, les axes de communication et les terrains, avec un risque sur les vies humaines. Il convient alors de recenser ces points d'infiltration afin d'éviter que le programme d'aménagement ne génère un risque nouveau.

Le site du **BRGM** recense la présence des carrières en exploitation ou non. Sur la carte ci-dessous extraite de leur site, on constate l'existence de 5 carrières non exploitées à proximité de la zone d'étude (point violet), aucune n'étant incluse dans le périmètre d'étude.



A cela s'ajoute une carrière privée de calcaire, non exploitée également, représentée par une étoile rouge, repérée lors d'une visite sur site, et visible sur la photographie ci-dessous. Elle est orientée du côté de la route, et est située plus haut que la convergence des différents thalwegs. Cette carrière n'est pas située à proximité directe des propositions d'aménagement. Notamment, le champ situé directement en amont de la carrière n'est pas concerné, et les propositions ne modifient pas les écoulements de telle sorte que la carrière soit impactée.

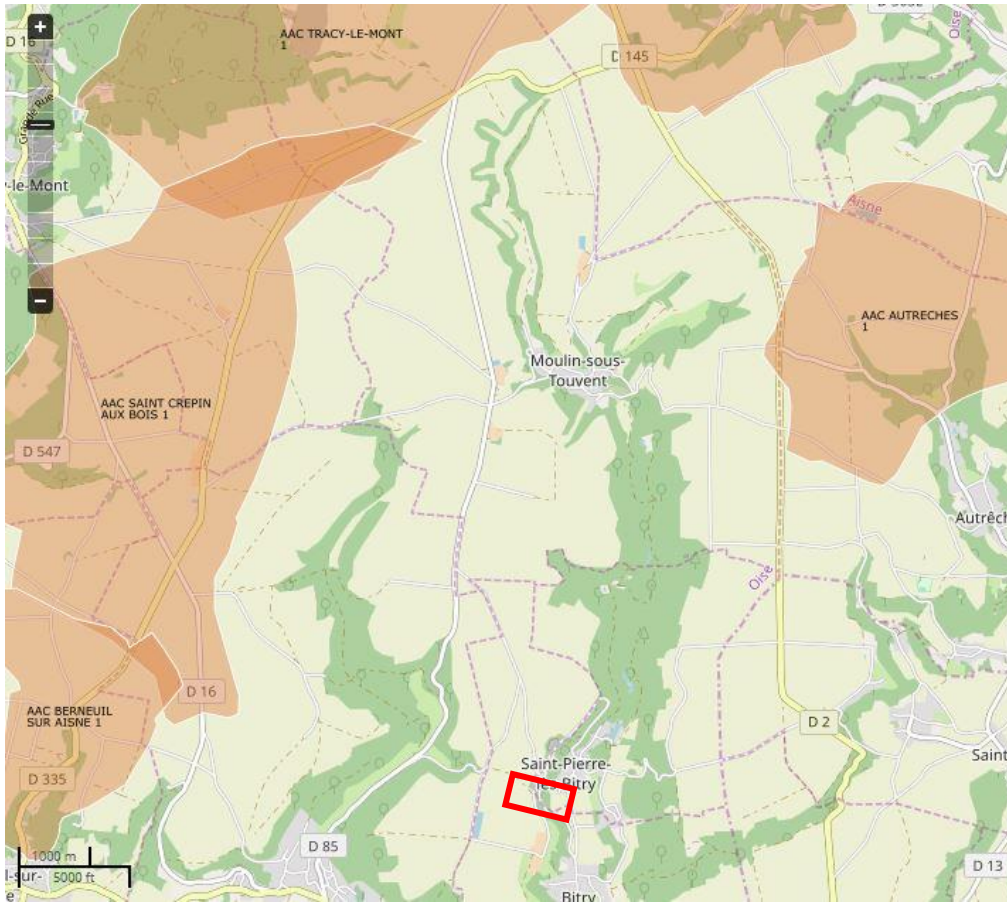


La base de données nationale des cavités souterraines (Bdcavites) n'apporte pas de nouvelles informations sur ces risques. Aucune bétoire n'a été identifiée visuellement, ou n'a été signalée par les acteurs locaux.

→ Captage et irrigation

Les captages sont d'autres zones sensibles au ruissellement, constituant des points d'infiltration pouvant être pollués par des matières en suspension ou des produits phytosanitaires.

Il convient d'identifier les Aires d'Alimentation de Captage de la zone d'étude afin d'identifier un risque éventuel de pollution de la ressource. La carte ci-dessous, extraite du site aire-captages.fr, montre que la zone d'étude n'est incluse dans aucun périmètre AAC, et proche d'aucun captage Grenelle.



Sur le terrain, il est constaté l'existence d'un bassin de retenue d'eau pour l'irrigation des cultures. L'eau est prélevée par pompage et stockée dans un casier relevé. Sa position sur la ligne de crête, et le stockage en hauteur de l'eau font que la ressource ne peut être impactée négativement par un épisode de ruissellement.

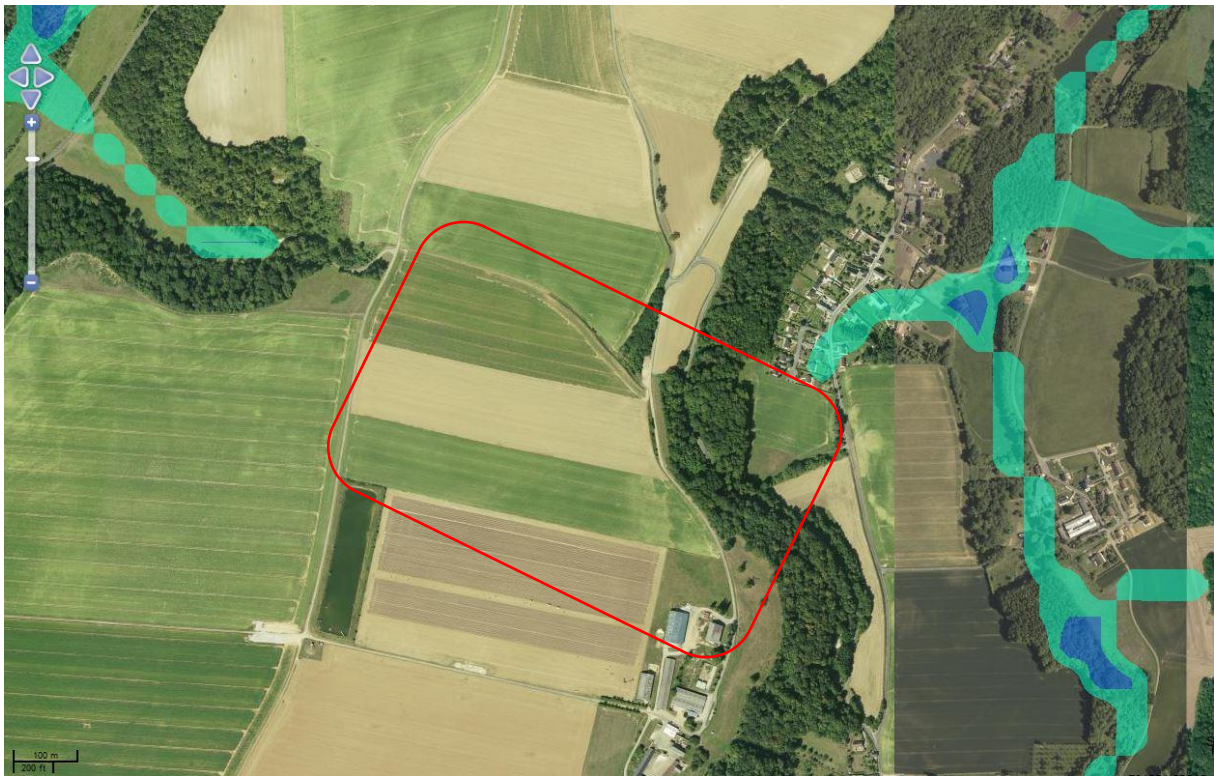


→ Les zones humides

La recherche a été effectuée à partir du site <http://geowww.agrocampus-ouest.fr/>

La zone d'étude ne comprend aucun site Ramsar.

La carte ci-dessous, extraite du site cité précédemment, montre l'inventaire des zones humides recensées, ainsi que le recensement des milieux potentiellement humides (en turquoise et bleu foncé). La zone d'étude n'est pas concernée par ce recensement, ce qui correspond avec les observations de terrain. En effet, si aucune recherche détaillée n'a été effectuée, le profil du paysage (grandes cultures, zones boisées de forte pente) n'amenait pas à une présomption particulière de zone humide en matière de végétation.



→ Autres zonages écologiques

La carte ci-dessous, extraite de Géoportail, superpose les différents zonages écologiques relatifs à la faune et à la flore, dont il est nécessaire de tenir compte dans la réalisation de projets d'aménagement.

La zone d'étude (en rouge sur la carte) n'est intégrée dans aucun Parc Naturel Régional ou National.

Les zones Natura 2000-directive oiseau (en vert fluo) ainsi que les Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (en turquoise) sont plutôt concentrées quelques kilomètres à l'Ouest, autour des forêts de Compiègne et de Laigue.

Des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type 1 (vert clair) sont présentes à proximité de la zone d'étude, notamment sur les boisements du ru de Milleville sur l'autre

versant (côté Attichy), et sur le Ru de Bitry, sur les sources (Moulin-sous-Touvent) et en rive gauche (Bitry). Cependant, aucune ZNIEFF de type 1 ou 2 ne déborde sur la zone d'étude.



2.5. Documents d'urbanisme et réglementation

→ Objectifs du SDAGE 2010-2015

Le SDAGE du bassin Seine-Normandie 2016-2021 ayant été annulé par le Tribunal administratif de Paris le 19 novembre 2018, l'articulation du projet est analysée avec le SDAGE du bassin Seine Normandie 2010-2015 en vigueur.

Le SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau cotiers normands se décline en 10 propositions réparties en " défis " et « Levier » :

- **Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques ;**
- **Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;**
- Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses ;
- Défi 4 : Réduire les pollutions microbiologiques des milieux ;
- Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- **Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ;**
- Défi 7 : Gestion de la rareté de la ressource en eau ;
- **Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation ;**

- Levier 1 - Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis ;
- Levier 2 - Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis.

Les ouvrages proposés constituent principalement des freins hydrauliques (haies, fascines) et des ouvrages de tamponnement favorisant la ré-infiltration (noe à redent, petit merlon de terre). Ce dispositif joue un rôle dès les petites pluies, limitant les pollutions diffuses et accidentelles. Les polluants sont en partie retenus en amont du cours d'eau, dont les limons arrachés lors d'épisodes importants. Dans ce sens, le programme participe notamment aux défis 1, 2 et 6.

Par ailleurs un des objectifs visés est de réduire les dommages causés aux zones urbaines. Les aménagements en question visent à retenir la boue, réinfiltrer l'eau, ralentir et différer les écoulements, pour que les ruissellements aient un impact moindre. Cet objectif cible plus spécifiquement le défi 8.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) fixe des objectifs à atteindre en termes de qualité physico-chimique des différentes masses d'eau du bassin Seine-Normandie.

La masse d'eau concernée par cette étude est celle du **Ru de Bitry**. Cette masse d'eau conflue avec la masse d'eau de **l'Aisne du Confluent de la Vesle (exclu) au Confluent de l'Oise (exclu)**.

L'état des lieux 2019 de l'Agence de l'Eau Seine Normandie (données 2015-2016-2017) classe le ru de Bitry en mauvais état écologique (paramètre déclassant : I2M2) et chimique (paramètre déclassant : DEHP).

La réalisation de ce projet ne génère aucun impact négatif sur les cours d'eau et les zones humides. Il n'est implanté sur aucune aire d'alimentation de captage. **Pour toutes ces raisons, le projet d'aménagement est en compatibilité avec le SDAGE 2010-2015.**

→ Documentation sur les risques

Le tableau ci-dessous recense la présence des deux types de documentation sur les risques pouvant exister à l'échelle communale (source : georisques).

	DICRIM (document d'information communal sur les risques majeurs)	PCS (plan communal de sauvegarde)
Bitry	Oui	Oui
Saint-Pierre-lès-Bitry	Non	Non
Moulin-sous-Touvent	Non	Non

Il est à noter par ailleurs que, suite à une délibération du Conseil communautaire du 30 mars 2017, un Plan Intercommunal de Sauvegarde (PICS) a été adopté, et les communes ont voté lors de la séance du 13 juin pour :

- Approuver la mise en place du PICS sur le territoire de la communauté de communes.
- Autoriser le Maire à prendre un arrêté portant approbation du PICS.

→ Zonage pluvial

La CCLO a initié une démarche de réalisation d'un Schéma de Gestion des Eaux Pluviales à valeur de Zonage Pluvial. A ce stade, si des informations sont déjà disponibles à l'échelle locale (notamment certaines études ruissellement produites sur des communes comme Attichy ou Berneuil), l'étude globale n'a pas encore été lancée.

→ Plan de Prévention des Risques

Le PPR Inondation de l'Oise et de l'Aisne à l'amont de Compiègne de 1992 intègre la commune de Bitry, mais concerne exclusivement le risque inondation par débordement de l'Aisne, et n'inclut donc aucune préconisation relative au risque ruissellement sur les versants.

3. Hypothèses de la modélisation

Afin de connaître les volumes d'eau ruisselant en fonction des différents types d'orages, et de comparer les réponses des différents sous bassins versant à ces pluies, il est nécessaire de réaliser une **modélisation hydraulique**. Le logiciel utilisé pour cela est **HEC-HMS**, un programme américain simulant des processus de précipitation-ruissellement sur des réseaux de bassins versants ruraux.

Un modèle hydraulique présente nécessairement une part d'incertitude, inhérente aux paramètres du logiciel employé, aux variations annuelles du paysage. L'objectif de cette partie est de fixer un certain nombre d'hypothèses, dans le but de créer un modèle d'écoulement à la fois simple et représentatif de la situation hydraulique.

3.1. Convergence des thalwegs



Sur l'amont du bassin, plusieurs thalwegs convergent jusqu'à la route menant à la ferme Gamet.

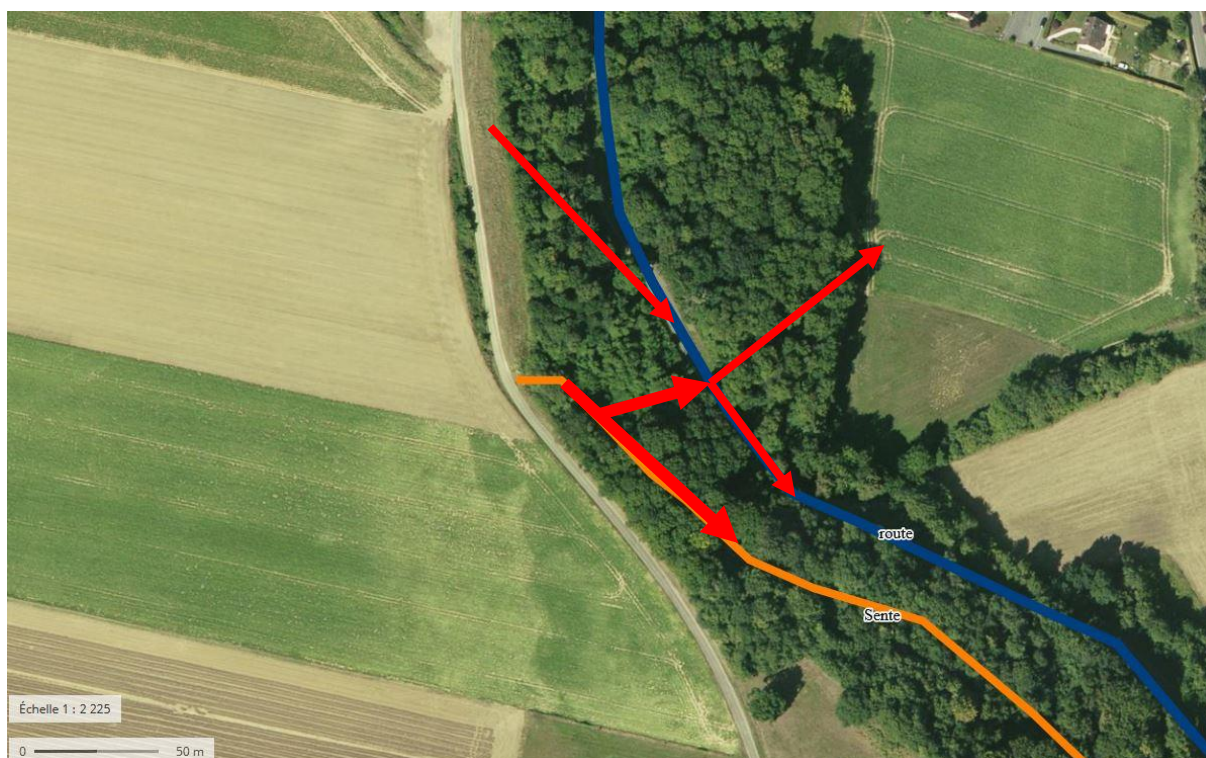
En particulier, la parcelle ZB 11 ainsi que l'entrée de la sente (cercle rouge) constituent la zone de concentration des écoulements. Les derniers remaniements du terrain et la micro-topographie rendent difficile la prévision des écoulements dans la zone boisée.

→ Hypothèse 1 : il sera considéré que toute l'eau transitera en un seul axe d'écoulement, au point bas, en travers du bois.

3.2. Répartition des débits entre les deux villages

Le sens d'écoulement général est orienté selon un axe Ouest-Est. L'interface forestière, la sente et la route la traversant séparent les écoulements en deux, une partie suivant la route vers Bitry, l'autre continuant de descendre le coteau vers Saint-Pierre-lès-Bitry.

Les changements opérés sur le territoire ou à venir (passage de véhicules dans la sente, réalisation d'un ouvrage provisoire en amont, usure progressive des bordures routières, végétation,) rendent les modalités de répartition de ces débits complexes à déterminer.



→ Hypothèse 2 : L'ensemble des écoulements transite par la sente forestière et traverse la route pour terminer dans le champ en amont de Saint-Pierre-lès-Bitry.

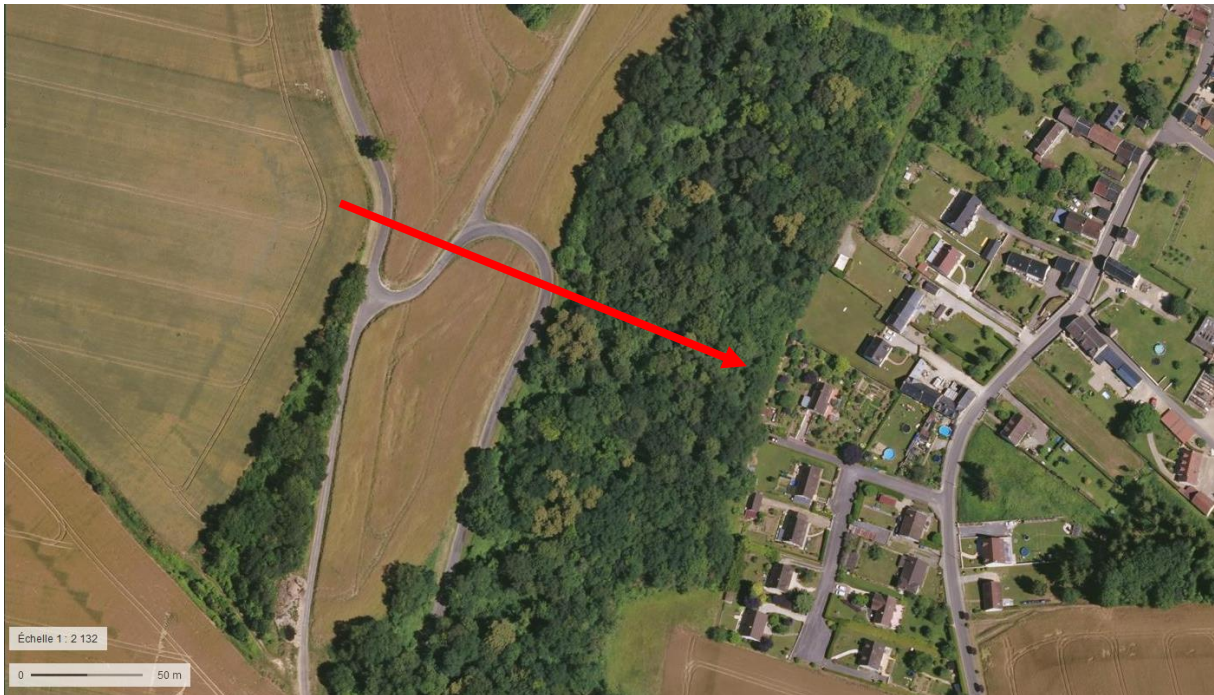
En sachant qu'une lame d'eau séparée en deux est capable de générer des dommages dans les deux communes, cette hypothèse a l'avantage de quantifier la contribution en ruissellement totale des espaces agricoles de l'amont.

3.3. La contribution de la route

Les routes et chemins constituent habituellement un chenal privilégié pour les écoulements, et peuvent faire transiter une grande quantité d'eau captée sur les bassins versants traversés.

La route menant à la ferme Gamet (axe Nord-Sud) est globalement perpendiculaire à la pente générale (Ouest-Est), en plus de former une cuvette, dont le point bas est la parcelle ZB 11 citée précédemment.

Dans la partie Sud, la ligne de crête traversée par la route est nette. Au Nord cependant la route peut contribuer à capter des écoulements sur d'autres versants. Cependant, sur les derniers événements pluvieux, il a été noté que les eaux de ruissellement ne suivaient pas la route et se déversaient directement au niveau d'un thalweg à l'Ouest de Saint-Pierre-lès-Bitry (flèche ci-dessous).



→ Hypothèse 3 : seuls les sous bassins versants concernant les thalwegs matérialisés dans la carte en partie 1.1. seront étudiés. Les autres apports ruisselants par la route au nord et au sud étant considérés comme négligeables.

3.4. Détermination de l'occupation du sol

Le logiciel fonctionne sur la base d'un paramètre appelé Curve Number (sans unité), qui incarne la rugosité et la capacité d'infiltration du sol en faisant la synthèse de plusieurs paramètres (nature du sol, occupation du sol,)

Le paramètre est bien renseigné concernant certaines occupations stables du sol (boisement, enherbement, chemin, route, ...), mais concernant l'agriculture il est nécessaire de choisir une situation type, avec un assolement représentatif du territoire. Le Registre Parcellaire Graphique (RPG) fournit des informations à ce sujet.

→ Hypothèse 4 : Afin d'identifier des écoulements importants et représentatifs d'une situation classique, l'assolement de l'année 2016 a été choisi. Plusieurs parcelles de cultures peu couvrantes (betterave, pomme de terre et oignons notamment) ont en effet contribué, suite à de forts orages, à générer deux épisodes de ruissellement importants en mai et juin.

La répartition de cet assolement est visible sur l'extrait de carte ci-dessous.



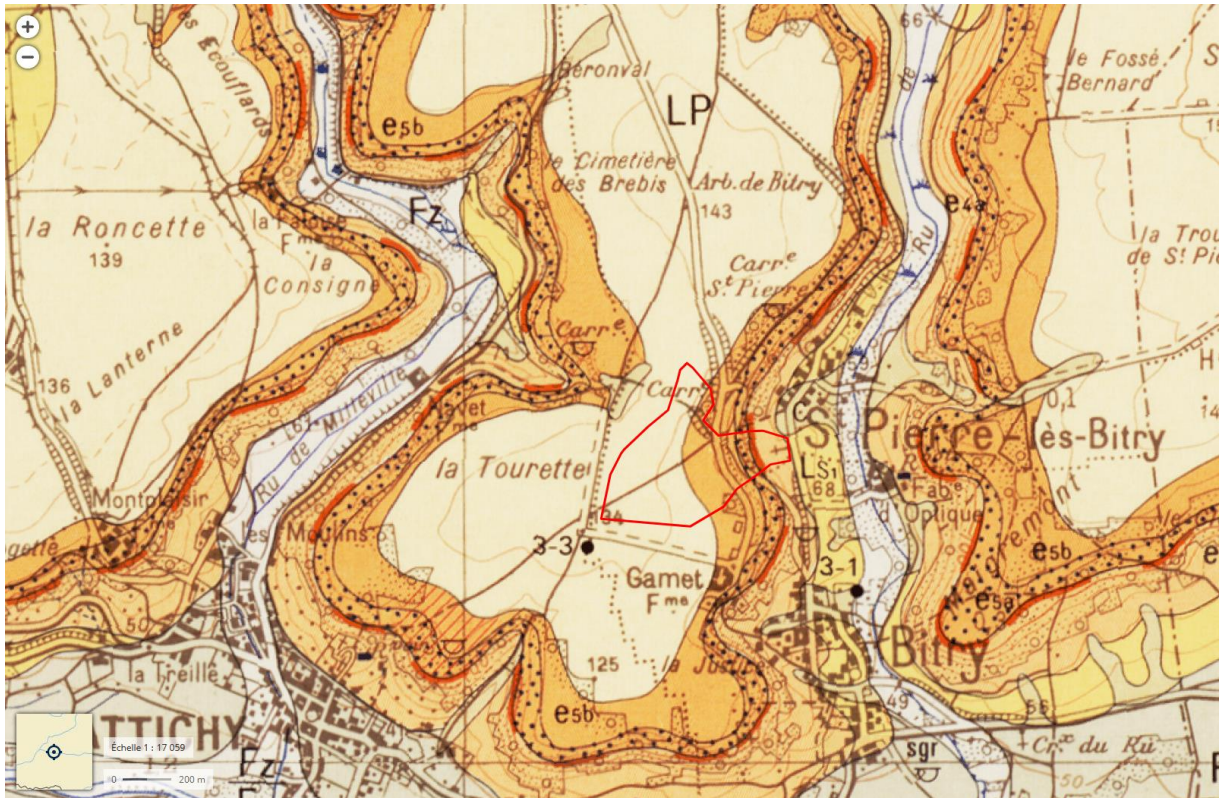
3.5. Rugosité du sol

Il est en général difficile de trouver des informations sur la nature du sol, les cartes pédologiques étant souvent rares. La rugosité du sol, appréciée par grande classe allant de A à D, a été caractérisée en fonction d'observations de terrain et de la carte géologique générale disponible sur ce territoire (visible en page suivante).

Les plateaux agricoles montrent un dépôt **limno-glaciaire** (LP, en blanc sur la carte ci-dessous), avec une terre limoneuse et filtrante naturellement (quand le sol n'est pas battant).

En situation intermédiaire, le sous-sol présente un **calcaire grossier** (e5b), défini par la formation de bancs fossilifères, avec la présence possible de cavités favorisant l'infiltration en profondeur. Le passage dans la zone boisée, très fortement marquée par cette formation, montre essentiellement un sol limono-sableux.

En fond de vallée, à proximité de la zone urbaine, la géologie est marquée par la présence d'un sable de Cuise, défini comme étant bien classé, fin (0.14 – 0.16mm) et glauconieux.

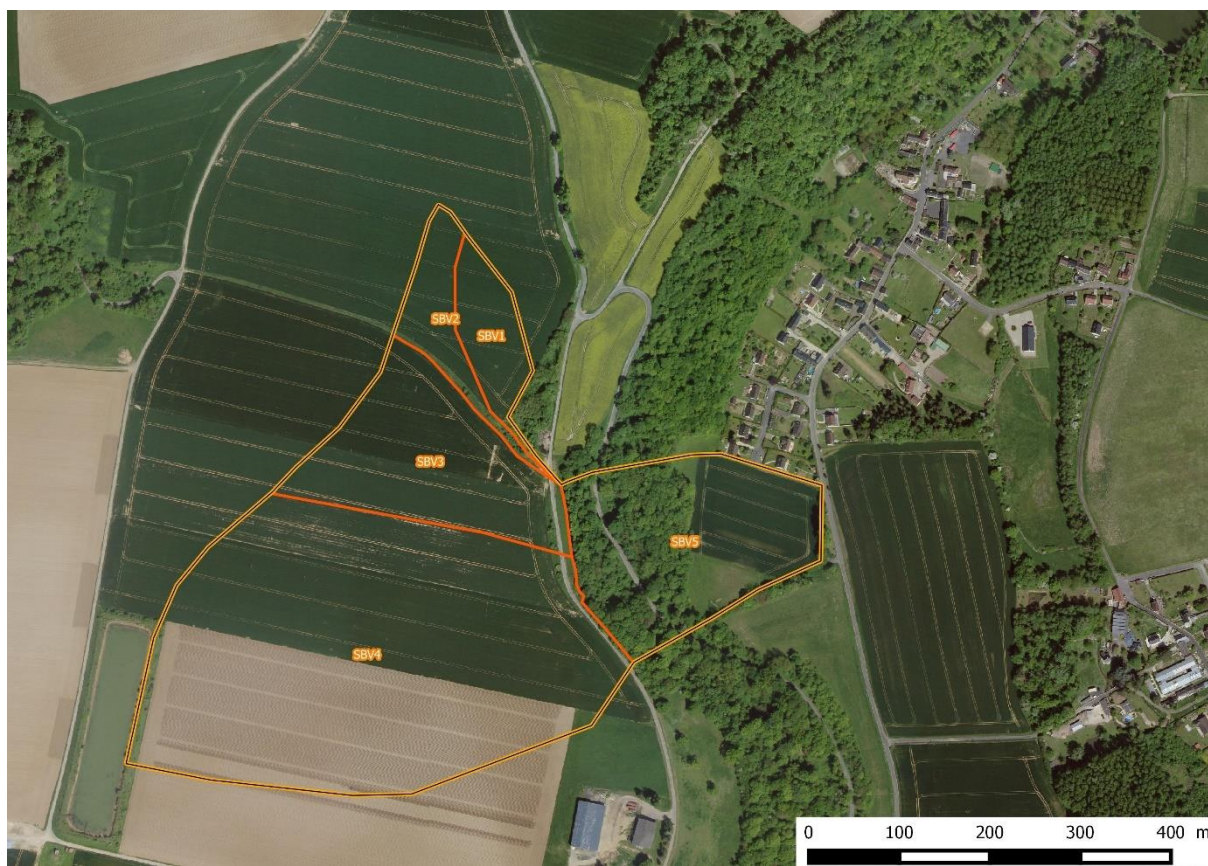


→ Hypothèse 5 : Les classes choisies pour caractériser la rugosité du sol sont B (sol limoneux) sur les plateaux, et C (sol limono-sableux) sur les flancs et fonds de vallée.

4. Méthodologie de modélisation

4.1. Décomposition en sous-bassins versants

Ces éléments pris en compte, le bassin versant retenu pour cette étude est présenté sur la carte suivante :



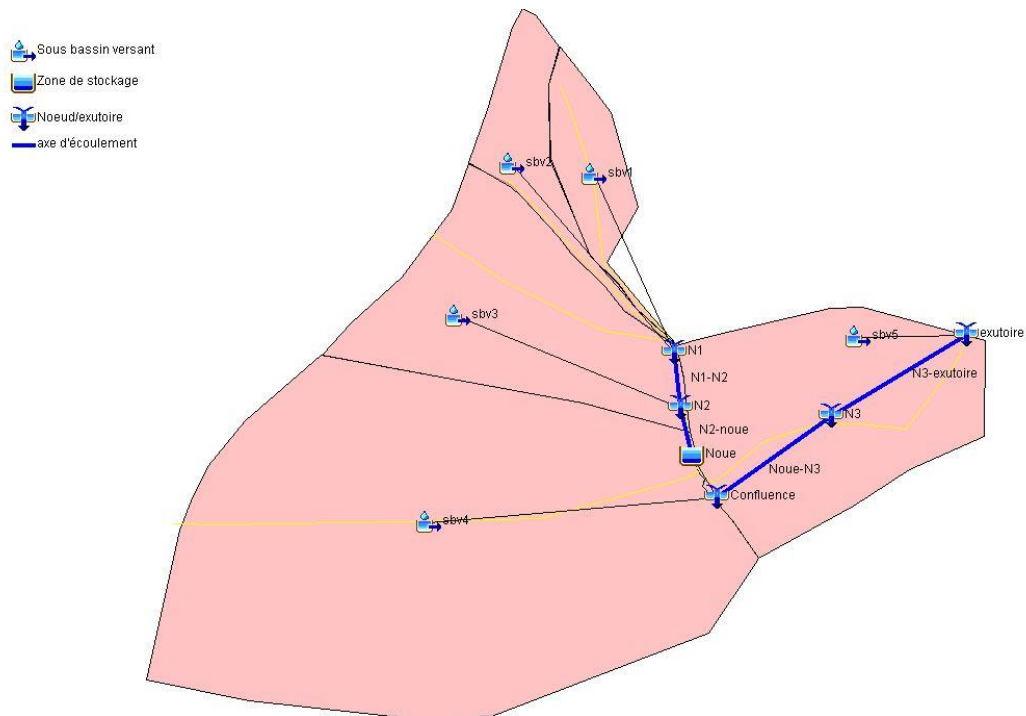
Le bassin versant de 24 ha est découpé en 5 sous unités : quatre qui convergent vers un cinquième, qui concentre les écoulements et comprenant l'exutoire. Cette décomposition permet de déterminer plus finement les contributions des champs selon les différents axes d'écoulement, et de déterminer les débits de pointe à des positions intermédiaires.

Nom sous bassin versant	Surface	Occupation
SBV1	0.96ha	Agricole
SBV2	1.13ha	Agricole principalement (boisement et chemin également)
SBV3	3.82ha	Agricole principalement (route également)
SBV4	13.52ha	Agricole principalement (route également)
SBV5	4.38ha	Agricole, boisement et route

La ligne de crête qui sépare le bassin versant du ru de Bitry de celui du Ru de Milleville (Attichy), constitue la limite Ouest. L'exutoire est situé au coin de la parcelle agricole au Sud de Saint-Pierre-lès-Bitry, à l'entrée du jardin. C'est à partir de ce point que commence la zone urbaine, et où se situent les maisons inondées.

4.2. Modélisation

La zone d'étude a été intégrée au logiciel comme suit.



Trois types de pluie ont été retenus :

- Evènement de période de retour 5 ans, durée 1h, soit 21,4 mm de pluie au total.
- Evènement de période de retour 10 ans, durée 1h, soit 24,12 mm de pluie au total.
- Evènement de période de retour 50 ans, durée 1h, soit 30,03 mm de pluie au total.

Ces cumuls correspondent à des pluies projets, calculées, selon la formule $h(t)=a \cdot t^{(1-b)}$ avec :

- t le temps de l'épisode orageux (en minutes)
- h la hauteur de précipitation (en millimètres)
- a et b les coefficients de Montana provenant de la station de Ribécourt-Dreslincourt (à 13km) :

période de retour	Durée comprise entre	a	b
5 ans	15min-24h	7,417	0,741
10 ans	15min-24h	8,117	0,734
20 ans	15min-24h	8,633	0,723
30 ans	15min-24h	8,767	0,714
50 ans	15min-24h	8,9	0,703

Le modèle intègre notamment une noue, qui a été réalisée par le propriétaire du terrain après les événements orageux de mai 2018, et qui reste le seul ouvrage d'urgence à encore fonctionner à ce jour.



Il est difficile d'estimer la capacité de rétention de cet ouvrage, qui ne possède pas de plan de situation initial, et ayant déjà été légèrement comblé. Son volume est estimé à 60m³, sans débit de fuite en direction de la pente forestière. Mais c'est surtout son rôle tampon qui est mis en jeu, récoltant une partie des eaux ruisselant en provenance des sous bassins versants 1, 2 et 3.

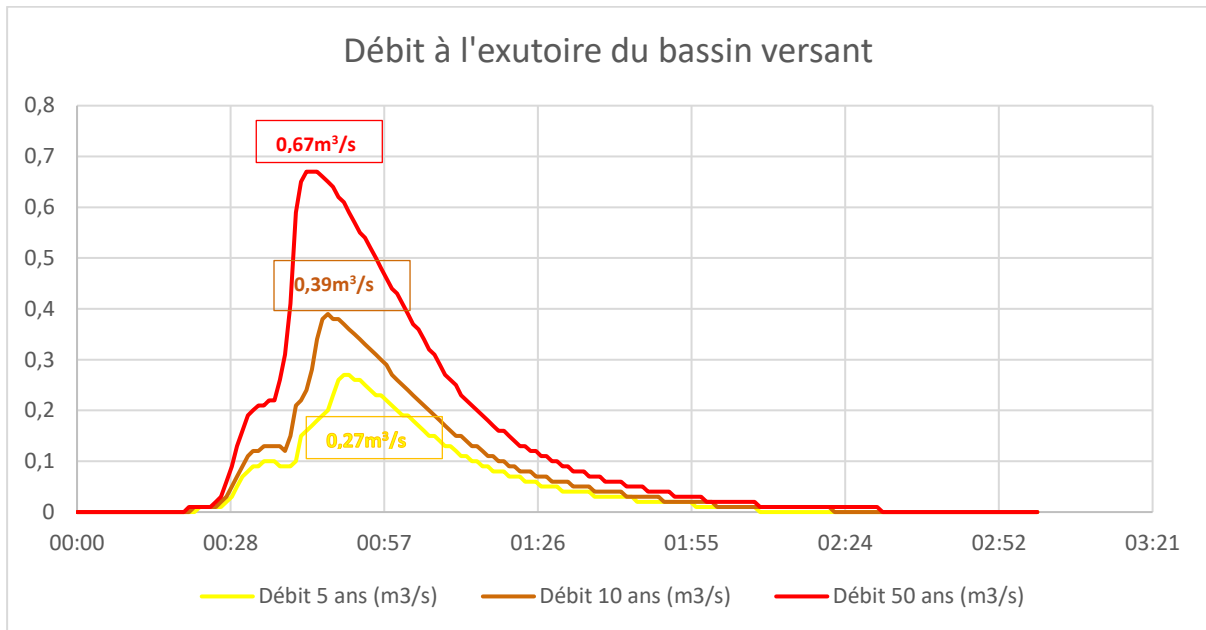


L'autre ouvrage d'urgence était une fascine de paille bloquant l'entrée de la sente par laquelle transitent les écoulements problématiques.

5. Résultats

5.1. Résultats généraux

Le graphique ci-dessous montre l'évolution du débit de pointe à l'exutoire (en m^3/s) en fonction du temps, et selon les différentes périodes de retour citées précédemment. Le débit de pointe correspondant est présenté en encadré.



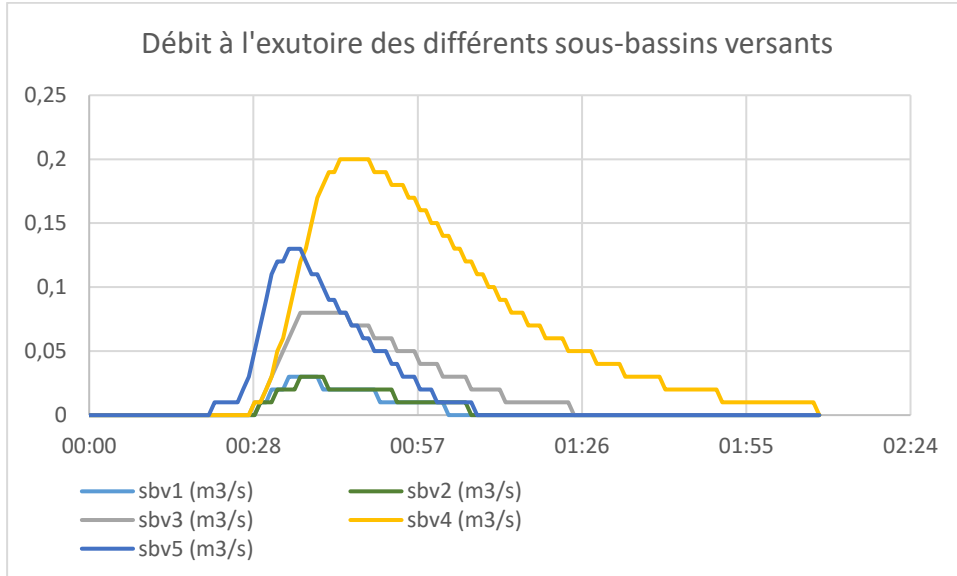
Les débits de pointe sont compris entre 270 et 670 litres par seconde, ce qui est suffisant pour générer des dommages. En particulier en prenant en compte que la contribution de l'amont du bassin est en pratique divisée entre les deux communes. Pour avoir un ordre d'idée des quantités ruisselées :

- 570 m^3 pour un épisode biennal
- 790 m^3 pour un épisode décennal
- 1 360 m^3 pour un épisode cinquantennal

Par ailleurs, la réponse du bassin versant à un épisode pluvieux est très rapide. L'évolution du débit forme un pic concentré sur 1h, et s'étale peu dans le temps. Ce phénomène peut s'expliquer par le fait que le bassin versant est relativement ramassé (Longueur de l'ordre de 700m) par rapport à sa surface (de l'ordre de 24ha), formant un entonnoir. Par ailleurs les pentes s'avèrent localement significatives, en particulier dans les espaces boisés, avec une absence notable de zone pouvant faire tampon (prairies, boisement de faible pente, talus, ...)

Note : Pour plus de lisibilité, les parties suivantes se feront sur la base d'un épisode significatif de période de retour moyenne (retour 10ans, durée 1h)

5.2. Comparaison des débits à l'exutoire des sous bassins versants



Sbv4 est de loin le bassin versant fournissant la part la plus importante de débit de pointe à l'exutoire ($0,20\text{m}^3/\text{s}$ pour 470m^3). Ce qui s'explique notamment par sa surface la plus étendue et uniforme. Les 4 sous bassins versants de l'amont sont très synchronisés car leurs longueurs sont relativement similaires et ils sont placés en parallèle.

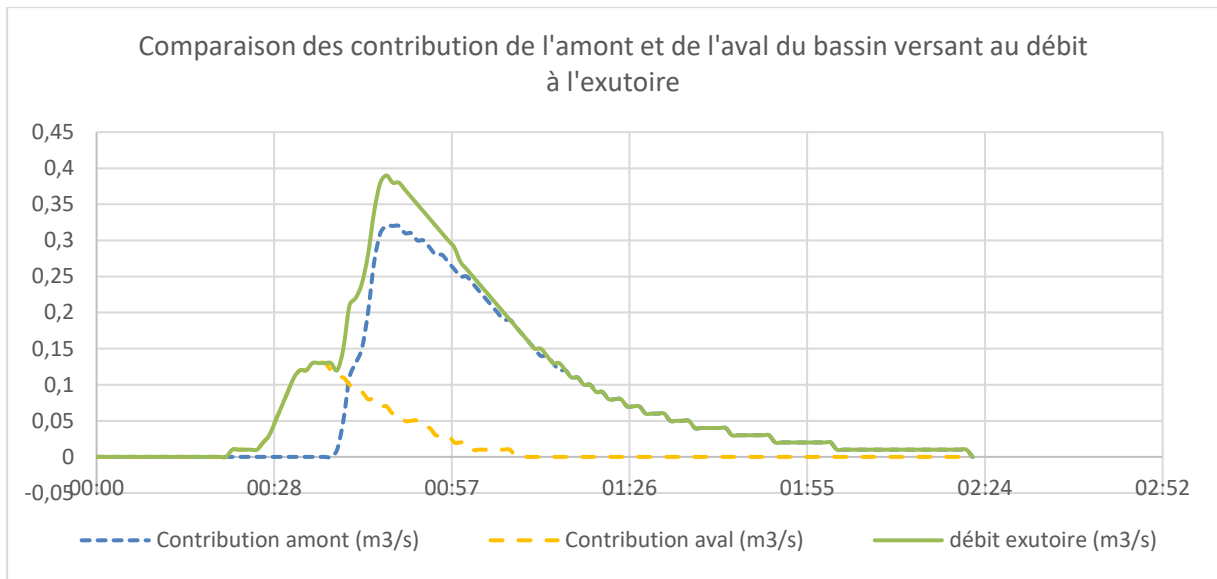
Le bassin versant aval (sbv5), quant à lui, voit sa partie agricole bien plus étroite, d'où son temps de réponse plus rapide. Il est par ailleurs la deuxième plus grosse contribution du bassin en débit de pointe ($0,13\text{m}^3/\text{s}$, pour 160m^3).

5.3. Comparaison amont-aval

Le bassin versant est divisé en 2 zones agricoles différentes, avec une zone boisée comme interface. Il est important de connaître à la fois :

- le déphasage de l'évolution des débits amenés par les sous bassins versants amont et aval,
- la contribution relative de ces deux portions de bassin versant,

Afin d'envisager une répartition des aménagements permettant de lisser le pic de débit de pointe à l'exutoire et de limiter les dommages dans la zone urbaine.



On constate au regard de ces courbes que la contribution du champ en aval a largement moins d'impact sur le débit de pointe à l'exutoire que la somme des contributions en amont, premièrement car cette dernière est bien plus forte⁴, et par ailleurs parce que les deux courbes sont légèrement décalées.

5.4. Conclusion

Travailler sur l'amont comme l'aval du bassin présente un premier intérêt de contribuer à réduire les dommages sur les deux communes, en favorisant le ralentissement et la réinfiltration des eaux, ainsi que la filtration des boues sur tous les axes d'écoulement.

Il a été montré que les apports entre amont et aval sont déjà en partie déphasés (cf. partie 4.3.), et que ce sont les apports des plateaux qui contribuent le plus au débit de pointe à l'exutoire. Il pourrait cependant y avoir un intérêt à augmenter ce déphasage en réalisant principalement des actions sur l'amont. Dans la pratique, cela coïncide avec les possibilités d'aménagement :

- Aucune possibilité d'aménagement dans la pente forestière (pente trop importante, pas de ravine tracée, ...),
- Zone agricole en un seul îlot de culture, non modifiable,
- Interface abrupte entre les deux, sans zone exploitable pour implanter un aménagement,

Comme cela est visible sur le schéma en partie 3.2., les sbv1 à 3 contribuent à alimenter la noue, le sbv4 étant plutôt indépendant. Comme les 4 sous bassins versants sont relativement synchronisés, et que la noue montre vite ses limites étant donné le volume limité, il y a un intérêt à travailler sur l'amélioration de ce dispositif.

En pratique il existe peu de strates successives sur lesquelles placer des aménagements en cascade. Il convient donc de travailler sur les bordures de champ autant que possible.

⁴ Débit de pointe environ 3 fois supérieur (0,13m³/s contre 0,63m³/s) et volume total ruisselé environ 4 fois supérieur (160m³ contre 630m³)

6. Note explicative des travaux

6.1. Objectifs des travaux

Le programme d'aménagement permet de gérer les problématiques d'érosion et de ruissellement sur la commune de Bitry et Saint-Pierre-lès-Bitry, répondant à la fois à des objectifs de lutte contre les inondations et d'amélioration de la qualité du milieu récepteur, le Ru de Bitry.

6.2. Localisation et installation des aménagements

Au regard des apports des différents thalwegs ainsi que des espaces disponibles pour y placer des aménagements, il n'est pas possible de retenir toutes les eaux de ruissellement sur les plateaux. L'objectif visé est donc de limiter au maximum les vitesses d'écoulement et de créer des petites zones de rétention en exploitant les espaces de faux-plat.

6.2.1. Présentation des ouvrages existants

Des aménagements temporaires existent déjà sur la Zone Nord en amont des espaces urbanisés (cf. partie 3.2.).

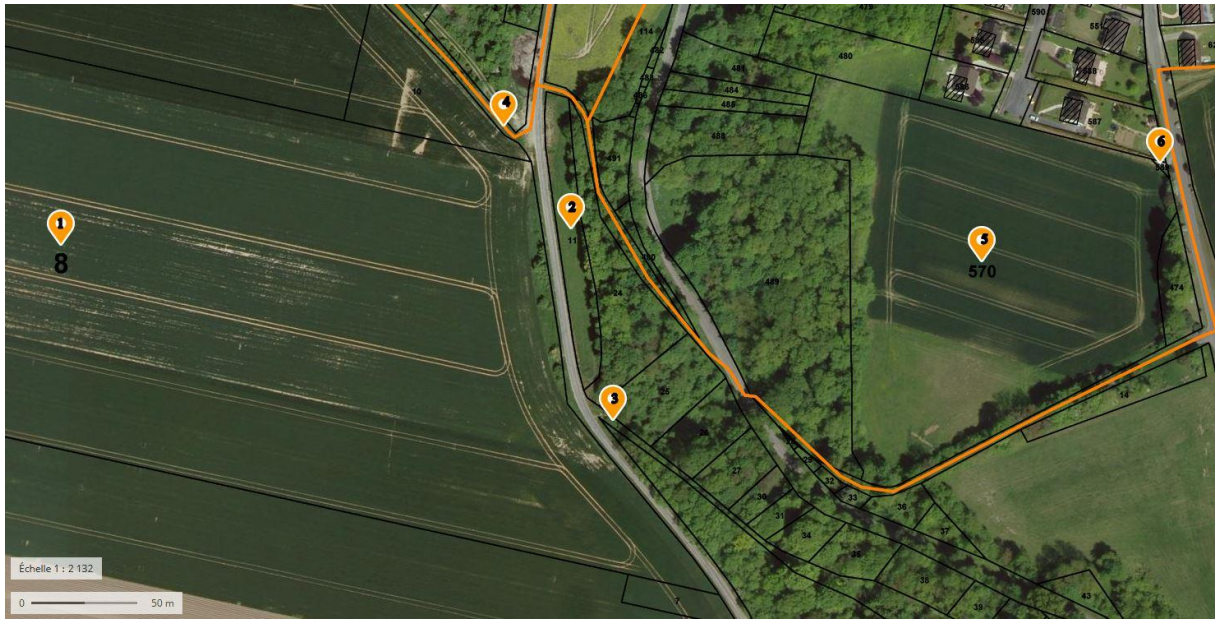
A cela s'ajoute un merlon construit en bordure de la zone urbanisée, à l'exutoire. Cet ouvrage a été réalisé dans l'urgence à la suite d'un épisode orageux significatif. Son mode de réalisation, son compactage et ses dimensions sont inconnus.

6.2.2. Emplacement du projet d'aménagement

Le présent document vise à obtenir une déclaration d'intérêt général pour l'implantation d'aménagements sur les parcelles suivantes :

Commune	Zone	Parcelle	Repère	Type d'ouvrage
Bitry	ZB	8	(1)	1 Haie sur billon
		11	(2)	1 Fossé à redent
	Chemin de Gamet		(3)	2 fascines vivantes
	Chemin rural n°8 (chemin des Hayettes)		(4)	3 fascines vivantes
Saint-Pierre-lès-Bitry	0A	570	(5)	1 Merlon + noue
		589	(6)	

Les repères des parcelles citées dans le tableau sont reportés sur la carte ci-dessous :



Le modèle de convention signée avec les propriétaires et exploitants agricoles est visible en **Annexe 3**.

6.2.3. Mode de réalisation des travaux

L'Entente Oise-Aisne se charge de faire réaliser les travaux par un prestataire. Les propriétaires et exploitants autorisent l'Entente Oise-Aisne à réaliser les travaux de lutte contre l'érosion via la signature de conventions. Il est rappelé que la déclaration d'intérêt général (DIG) permet à l'Entente Oise-Aisne d'assurer la maîtrise d'ouvrage des travaux sur des parcelles privées.

L'Entente Oise-Aisne contactera l'exploitant, au minimum 2 mois avant l'engagement des travaux pour définir avec lui les modalités de réalisation de ceux-ci : accès, période. Les observations formulées seront consignées dans un état des lieux. La date des travaux sera également précisée dans cet état des lieux (avant travaux).

L'état des lieux de la parcelle sera réalisé contradictoirement avant l'implantation de l'aménagement, puis un second état des lieux sera réalisé à réception de l'aménagement. S'il est constaté des dégâts dans la parcelle en dehors de l'emprise de l'aménagement, l'Exploitant sera indemnisé par l'Entente Oise-Aisne selon les barèmes de référence « Perte de récoltes » et « Dommages à la structure du sol » de la Chambre d'agriculture.

7. Propositions d'aménagement

Les dimensions des ouvrages sont visibles dans la synthèse financière en partie suivante.

7.1. Typologie d'aménagement

Diverses formes d'ouvrages de gestion du ruissellement sont proposées pour répondre aux contraintes de terrain. Le recours à des techniques de génie végétal a été privilégié afin d'assurer la pérennité du dispositif, de minimiser les travaux lourds et d'assurer leur intégration dans le paysage

Note : les photographies des différents ouvrages ci-dessous sont des illustrations, et ne constituent pas la forme définitive que prendront les aménagements après travaux.



Les haies sur billon. Une haie permet de ralentir les écoulements et favorise l'infiltration et le dépôt de terre. Les tiges de la haie freinent les ruissellements. Cette diminution de la vitesse favorise l'infiltration et la sédimentation des particules. L'ajout d'un billon permet à la fois de rendre efficace les aménagements dès la plantation des tiges, de bénéficier d'une capacité de rétention supplémentaire.

Une haie dense, dépassant les 60 tiges au mètre carré, peut limiter les écoulements à une vitesse moyenne de 0,12m/s pour une pente de 3%, et 0,55m/s pour une pente de 15%.



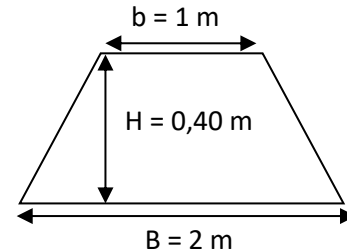
Fascine vive. L'intérêt d'une fascine est multiple : diminution des vitesses d'écoulement dans les thalwegs, diffusion de la lame d'eau, décantation des matières en suspension ... Ce dispositif est particulièrement efficace sur un axe de ruissellement concentré, comme une entrée charretière ou une ravine forestière bien incisée.

Il sera privilégié dans ce projet d'avoir recours à des branches vivantes, pour que la fascine devienne à terme une haie. Dans un premier temps ce sont les branchages qui sont efficaces pour freiner les ruissellements et quand les branchages ont vieilli, les arbustes et la haie ainsi continuent à jouer un rôle vis-à-vis du ruissellement.



Merlon. Aussi appelé talus, cet ouvrage permet de jouer également un rôle de frein dans les ravines. Les billons placés sous les haies sont des aménagements à la structure similaire. Le merlon est imperméable, car il bénéficie d'un niveau de compactage important.

Dimensions générales :



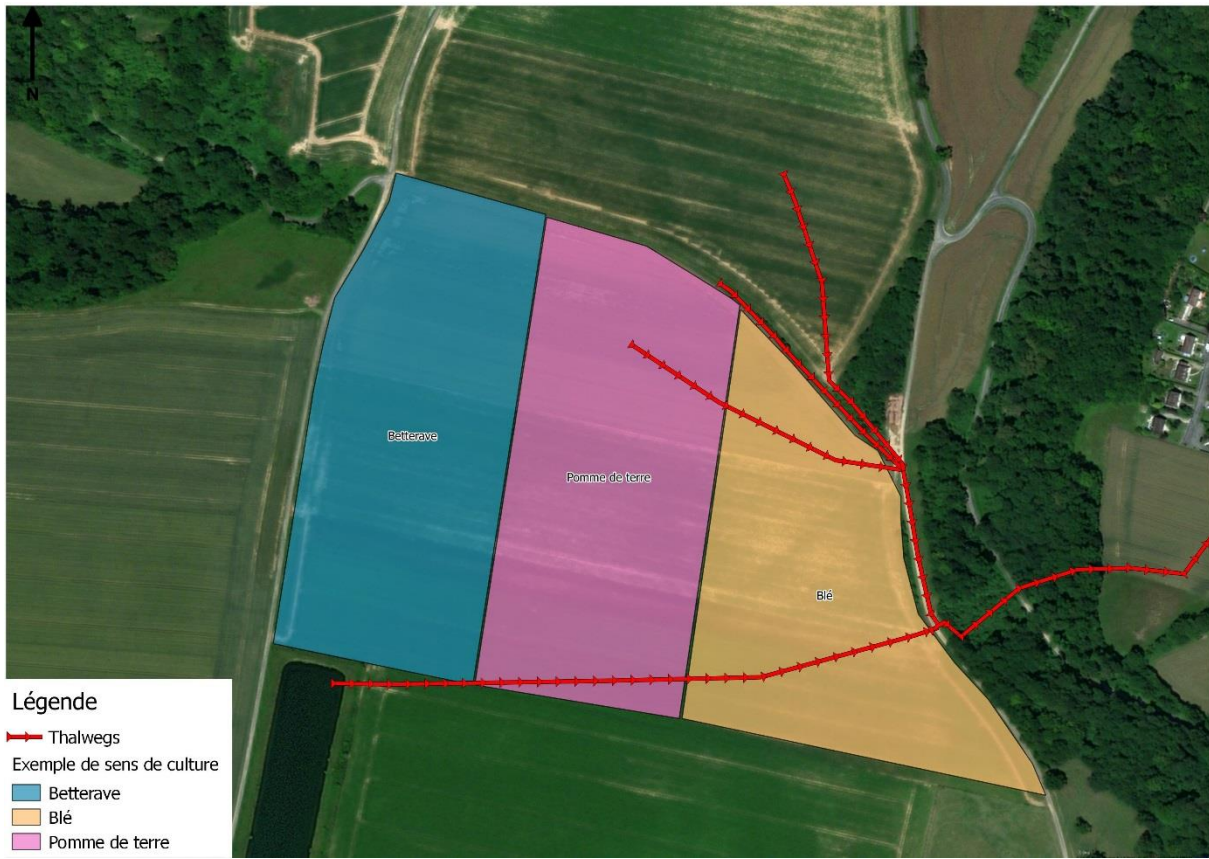
Les mesures d'hydraulique douce ont pour avantage de jouer plusieurs rôles :

- Le ralentissement des écoulements, favorisant la réinfiltration de la lame d'eau ruisselante,
- la retenue et la filtration des éléments polluants (matière en suspension, intrants agricoles),
- la réduction du processus d'érosion, en retenant la terre à la parcelle,
- La reconnexion des îlots de végétation préexistants, participant donc à reconstruire la continuité de la Trame Verte.

7.2. Propositions sur le secteur Agricole de Bitry

- Les pratiques agricoles

Les sous bassins versants présentent dans leur longueur des îlots de culture continus. Toute implantation d'ouvrage rendrait nécessairement la circulation des engins agricole complexe. Par ailleurs l'étroitesse de ces îlots, ainsi que l'absence de voie d'accès dégagée en dehors des routes rendent complexe leur fractionnement ou une modification du sens de culture. La carte ci-dessous montre un exemple de sens de culture possible pour l'assolement de 2016.



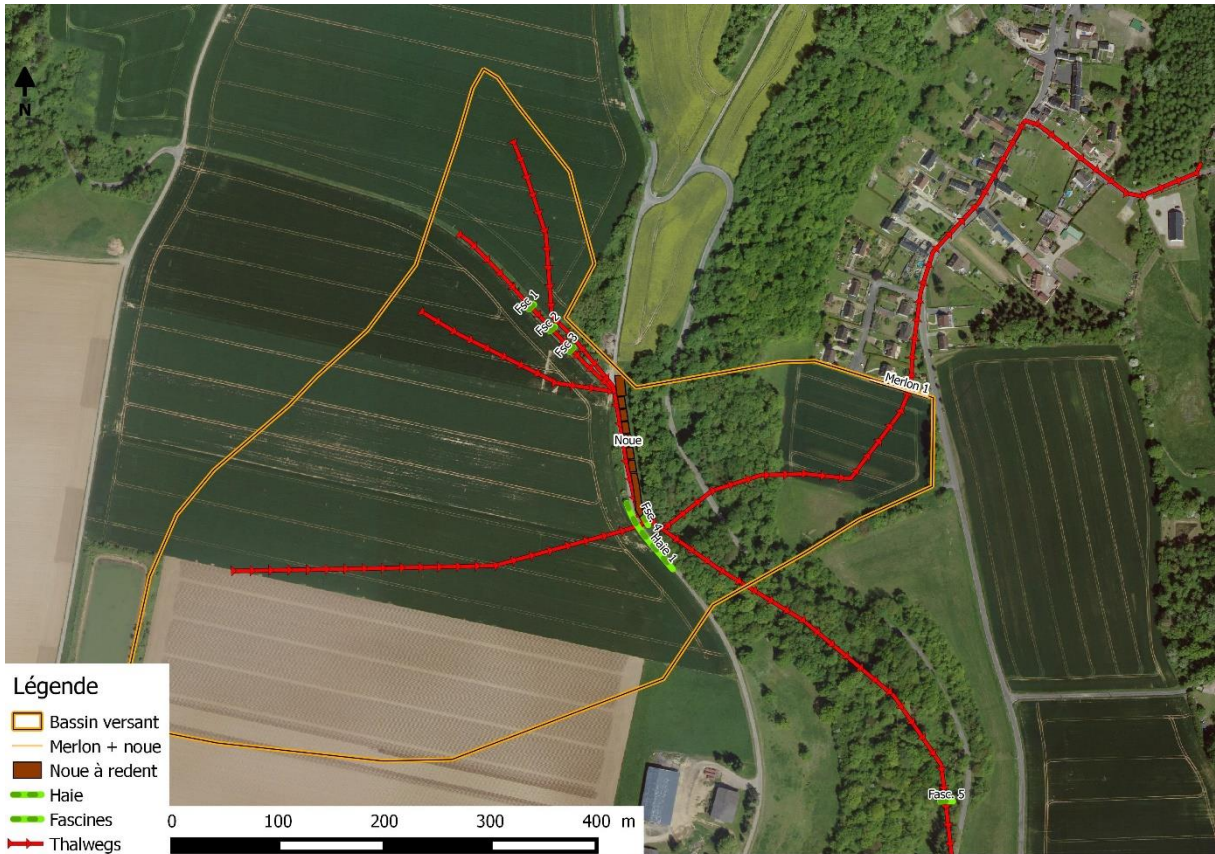
Les échanges avec le cultivateur durant la période de concertation n’ont pas permis d’aboutir à des changements sur ces plans, pour des raisons d’organisation propre à l’exploitation.

- Les propositions d’hydraulique douce

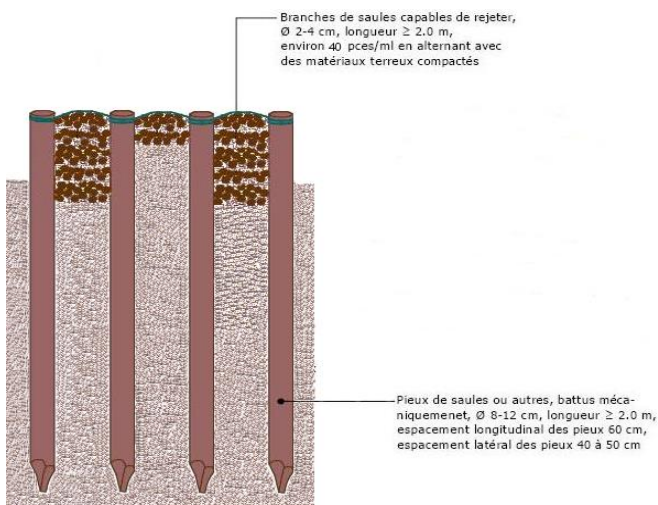
Conséquence directe, la proposition d’ouvrages d’hydraulique douce en situation intermédiaire de champ n’a pas non plus été acceptée. Les solutions étudiées sont donc positionnées en bordure de champ.

L’interface entre le champ et la route qui récolte les écoulements est, pour l’essentiel des cas une voie de communication (entrée charretière pour sbv 1 et 3, chemin cadastré pour sbv 2), ce qui constitue logiquement un chemin préférentiel pour l’eau. La mise en place d’ouvrage empêche nécessairement la mobilité sur ces voies, ou nécessite d’adapter le terrain pour permettre une continuité de circulation.

La carte ci-dessous résume les propositions faites dans la zone agricole.



La haie sera montée sur un billon de 2m de large en pied. Le billon aura sa hauteur maximale en fond de thalweg. Il ne dépassera pas 30cm car il est situé en bordure de talus, et il est nécessaire de limiter l'effet de chute d'eau pouvant éroder l'amont de la route.



Les fascines seront placées en cascade dans la sente située entre les deux champs. Elles seront triplées en largeur (2m au total), pour une hauteur de 0.5m hors sol.

Des rampes seront aménagées depuis les champs au-dessus afin de pouvoir accéder aux portions de chemins entre les fascines pour les opérations d'entretien.

Un nettoyage de la végétation des environs immédiats des fascines sera nécessaire pour maximiser l'apport de lumière.

7.3. Propositions à l'interface forestière

- La réalisation d'une noue

Le terrain de la parcelle ZB11, qui n'est pas dévolu à un usage particulier et qui comprend déjà une noue, est propice à accueillir un aménagement tampon. L'idée est de ré-exploiter l'ouvrage existant afin de le rendre plus fonctionnel. La noue pourra être prolongée le long du bois jusqu'à hauteur des thalwegs plus au nord.

Elle restera en pente douce pour éviter de sur-creuser l'ouvrage (étant donné la pente générale de 1,15% en moyenne Nord-Sud du long de la route), sa capacité sera augmentée par la mise en place de redents tous les 10m. Sa partie nord ira rejoindre le bord de la route en entonnoir afin de favoriser l'entrée d'eau, au détriment d'un écoulement le long de la route.

Si les propriétés du sous-sol le permettent, le terrassement permettra la création des éléments aux dimensions suivantes (cf. carte page ci-après pour avoir leur localisation) :

- Un goulet d'entrée de 20m de long sur 13m de large, creusé en pente douce d'Ouest en Est (0m-0,8m). Le volume utile du casier est estimé à 80m³ maximum.
- 6 Casiers de 10m de long sur 7m de large. Profondeur moyenne de 0,8m (redent montant à 0,6m). Le volume utile par casier estimé à 35m³ maximum, soit 210 m³ au total.
- Une reprise de l'ouvrage existant sur 40m de long et 7m de large, sur une profondeur moindre (0,4m au plus bas) pour rattraper la cote de la route en aval. Le volume utile du casier est estimé à 70m³ maximum.



La terre dégagée pourra à la fois renforcer le merlon naturellement formé en bordure de forêt, mais aussi être ré-exploité pour d'autres ouvrages réalisés dans le même temps (billon de haie, merlon, ...), avec l'accord du propriétaire.

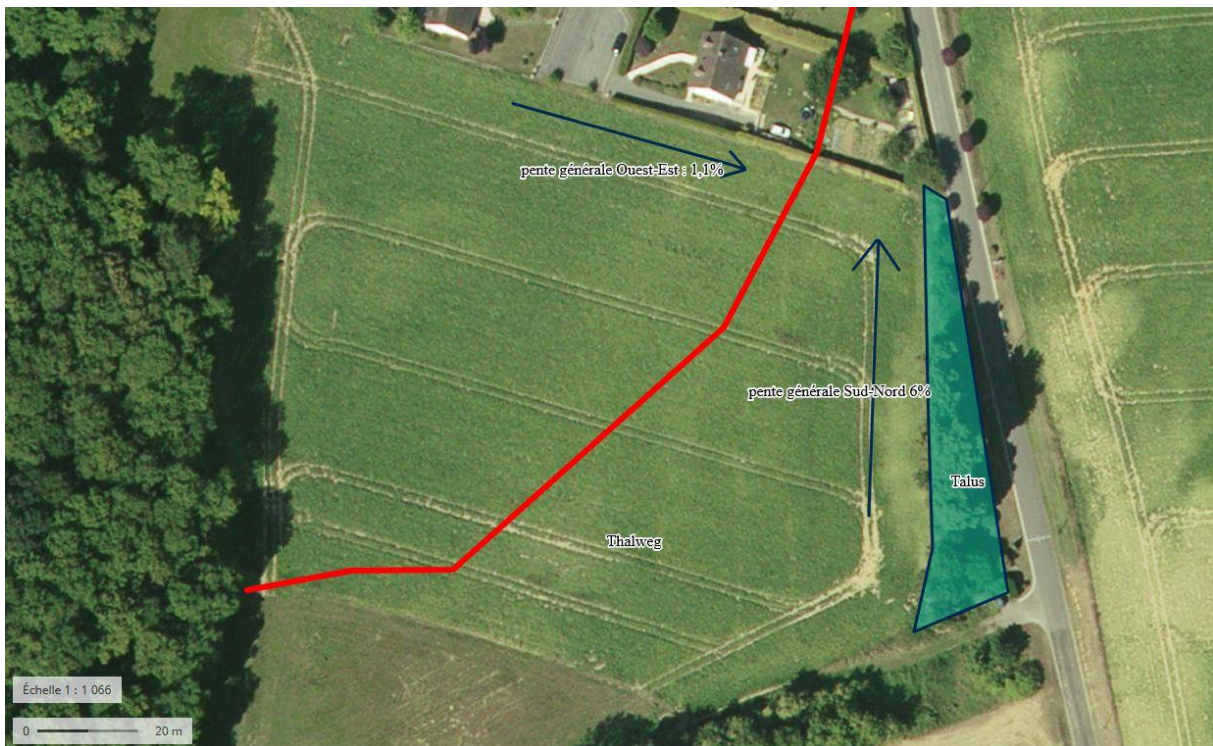
- La consolidation de la fascine existante

Par ailleurs, la fascine temporaire en ballot de paille peut, pour un temps, contribuer à freiner les écoulements à l'entrée de la ravine. Une fascine vive pourrait contribuer à pérenniser cet effet dans le temps. L'idée est de conserver un effet de ralentissement et de filtration, et pas de condamner définitivement la sente. L'inondation complète de la route et le risque de surcharge en amont pourrait poser d'autres problèmes si cela était le cas.

7.4. Propositions sur le secteur agricole de Saint-Pierre-lès-Bitry

Plusieurs pistes ont été explorées par le passé, notamment pour dévier les écoulements afin d'éviter une accumulation de l'eau au coin de la parcelle, à l'entrée des habitations. La difficulté reste qu'il n'existe pas de possibilité de canaliser par la suite les écoulements au travers de la zone urbaine : les apports boueux boucheraient des réseaux, qui ne sont par ailleurs pas dimensionnés pour accueillir des épisodes orageux.

Cette ultime parcelle agricole est assimilable à un entonnoir, avec les propriétés visibles sur la carte ci-dessous.



Les discussions sur le volet agricole portaient initialement sur la mise en herbe de l'aval du thalweg, avant la zone urbaine. L'exploitant a pris l'engagement de mettre en place un assolement correspondant à des cultures à fort pouvoir couvrant. L'année 2019 a vu notamment la mise en place d'une culture de colza, qui n'assure pas une couverture complète sur toute la période à risque⁵, mais

⁵ Une récolte du grain en juillet ne permet pas de protéger complètement sur la fin de l'été.

permet de mieux limiter le risque d'érosion et de ruissellement qu'une culture de betterave par exemple.

En complément, une des pistes explorées par l'Entente, en accord avec le Maire de la commune, est de placer le long de la haie un billon enherbé permettant de ralentir les écoulements avant l'entrée dans l'habitation. La terre serait prélevée sur place en amont afin de créer une noue qui augmenterait l'effet de frein.

La Mairie de Saint-Pierre-lès-Bitry et l'exploitant de la parcelle avaient déjà collaboré pour réaliser un petit merlon de protection en bordure des habitations. L'ouvrage actuel est visible sur la photographie ci-dessous.



Ses dimensions sont les suivantes :

- longueur : 70m
- largeur : 4-5m (partie creusée + merlon)
- hauteur du merlon : variable (0.7m - 1m)

L'objectif est de pérenniser cet ouvrage sur la partie exposée aux écoulements (60m) et de le renforcer. A ces fins, de la terre en provenance de la noue réalisée plus haut pourra être mobilisée à cet endroit, afin de niveler les irrégularités du merlon.



8. Synthèse financière

8.1. Estimation des coûts de réalisation

ouvrage	nom	dimension	Estimation prix HT
Haie sur billon	Haie 1	75ml	7 875€
Fascine	Fsc. 1	6ml	1 080€
	Fsc. 2	6ml	1 080€
	Fsc. 3	6ml	1 080€
Total HT secteur agricole de Bitry			11 115€

ouvrage	nom	dimension	Estimation prix
Reprofilage noue Ajout redent	Noue 1	785m ² - rétention estimée à 360m ³ 0.8m profondeur max – 7m large redents de 0.6m de haut tous les 10m rétention estimée à 360m ³ déblai estimé à 550m ³	10.000€ (+1000€ enherbement)
fascine	Fsc.4	8ml	1 440€
fascine	Fsc.5	10ml	1 800€
Total HT interface forestière			14 240€

ouvrage	nom	dimension	Estimation prix
Transport de terre de l'amont vers l'aval + régalage	-		1 000€
Tassement et reprofilage du merlon	Merlon 1	55m de long, 1m de haut max, 2m50 large	2 000€
Enherbement de la partie dénudée	-	300m ²	450€
Total HT secteur agricole Saint-Pierre-lès-Bitry			3 450€

Installation de chantier		500€
Amenée-repli de matériel		1 000€
Débroussaillage -préparation du terrain		720€
Total HT autres frais		2 220€

TOTAL HT		31 025€
-----------------	--	----------------

8.2. Estimation des frais d'entretien et d'indemnisation

La végétation invasive, la croissance non contrôlée des ouvrages de génie végétal ainsi que les dépôts successifs de limon sont autant de facteurs qui peuvent nuire au fonctionnement des ouvrages. Tous nécessitent de prévoir un entretien régulier, et parfois exceptionnel, pour assurer la pérennité du dispositif.

opération	Dimension X P.U	fréquence	Montant (sur 5 ans)
Taillage au lamier	75ml X 1€	1 fois / 2 ans	188€
Fauche bande enherbée	351m ² X 1€	3 fois /ans	5 265€
Entretien des fascines	29ml X 2.5€	1 fois / 2 ans	181€
Réparations ponctuelles (re-paillage, remplacement de plants, ...)	Forfait	-	2 000€
Evacuation des boues accumulées	2 journées	-	2 500€
Total HT frais d'entretien sur 5 ans			10 134€

Par ailleurs, afin de permettre aux agriculteurs d'être acteurs du projet, une convention a été signée avec les exploitants et propriétaires. Cette convention prévoit notamment une indemnisation pour la perte de récolte (en première année) puis pour occupation temporaire du sol. Ces indemnités sont fixées par un barème de la Chambre d'Agriculture.

Type d'indemnisation	détail	total
Indemnisation pour occupation temporaire (5 ans) ⁶	1 075m ² Dernier barème connu : 0,257€/m ² /an	1 381€
Forfait de procédure	3 X 200€	600€
TOTAL INDEMNISATION 5 ANS		1 981€

8.3. Plan de financement

L'Agence de l'Eau Seine Normandie, dans le cadre de son 11^{ème} programme 2019-2024, permet d'obtenir 80% de financement sur la réalisation des travaux d'hydraulique douce, et 40% pour l'hydraulique structurante.

L'hydraulique douce comprend : les ripisylves, les haies à plat et haies sur talus, les bandes boisées, les bosquets sur pente, les fossés et talus enherbés, les bandes enherbées hors PAC, les ouvrages végétalisés, les mares, les fascines, les zones de bétouilles enherbées et les modifications d'entrée de champs. L'ensemble des mesures entre dans cette classification.

Investissement	%	Assiette éligible (HT)	Montant
Agence de l'eau Seine-Normandie	80	27 575€	22 060€
Autofinancement Entente Oise-Aisne	20	27 575€	5 515€
	100		Total (HT) 27 575 €

A l'autofinancement de l'Entente Oise-Aisne s'ajoute les 3 450€ HT non subventionnables du merlon.

⁶ Pour simplifier l'estimation, le barème d'occupation temporaire a été appliqué sur les 5 ans. La première année, une perte de récolte peut être indemnisée au cas par cas, dépendant de la situation (couverture ou non de l'emprise de l'ouvrage, type de culture en question, moment du semis, ...)

8.4. Calendrier des travaux

Les travaux seront réalisés entre **août** et **décembre 2020**.

La période sèche sera privilégiée pour les opérations impliquant les terrassements modérés (noue, merlon), et la période hivernale sera réservée aux opérations de génie végétal.

Annexes

- Annexe 1 : Délibération n°20-12 relative au programme d'aménagement de gestion du ruissellement sur le ru de Bitry
- Annexe 2 : conventions signées avec les propriétaires et exploitants
- Annexe 3 : modèle de convention signé avec les agriculteurs