

Syndicat intercommunal du bassin versant des rus de la Vallée du Roy

ETUDE DIAGNOSTIC DE LUTTE CONTRE LE RUISSELLEMENT ET L'EROSION DES SOLS SUR LES SOUS BASSINS VERSANTS DES COMMUNES DE SAINT-CYR-EN-ARTHIES, CHAUDRY, LA GOULEE



Phase 1 : Etat des lieux et Diagnostic

Phase 2 : Étude critique des pratiques culturales et des dysfonctionnements hydrauliques

Phase 3 : propositions d'aménagements

Version 3



WALK053EUG

Mai 2016

Informations qualité

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
Version 1	22/04/2016	Alireza RYAZI	Nicolas CARPENTIER
Version 2	22/05/2016	Alireza RYAZI	Nicolas CARPENTIER
Version 3	04/07/2016	Alireza RYAZI	Olivier BRICARD

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
Alicia KACI	Parc Naturel Régional du Vexin Français	10/05/2016
Alicia KACI	Parc Naturel Régional du Vexin Français	27/05/2016
Alicia KACI	Parc Naturel Régional du Vexin Français	04/07/2016

Table des matières

1.	Contexte et objectifs.....	6
2.	Phase I : Diagnostic de la situation actuelle	7
2.1	Préambule.....	7
2.2	Périmètre de la zone d'étude	7
2.3	Études déjà réalisées sur la zone d'étude	9
2.3.1	Étude hydraulique du bassin versant nord de la commune de VETHEUIL, y compris la localisation et le dimensionnement de bassins de retenue des eaux pluviales et de collecteurs pour prémunir le centre-ville des inondations en période d'orage	9
2.3.2	Schéma directeur d'assainissement des eaux usées de la commune de St Cyr en Arthie (2005) : Réalisé par Test Ingénierie.	10
2.3.3	Schéma directeur d'assainissement des eaux usées de la commune de Vétheuil : Réalisé par Hydratec.....	14
2.3.4	Schéma directeur d'assainissement des eaux usées de la commune de Vienne en Arthies : Réalisé par Test Ingénierie en 2003	16
2.3.5	L'érosion des sols dans le Vexin Français - Nicolas JAEHRLING 1998	19
2.3.6	Étude Préalable à l'aménagement des rus de la vallée du Roy : SAFEGE 2001. Diagnostic du bassin versant et propositions d'aménagements.....	21
2.3.7	Contrat de bassin des rus du Roy 2012-2016	22
2.3.8	ETAT DES CONNAISSANCES ET DES ACTIONS À MENER SUR LE BASSIN VERSANT DES RUS DU ROY (2001)	22
2.3.9	Etude préalable au Contrat de bassin des rus du Roy	23
2.3.10	ECO HAMEAU « LE CHAMP FOULON » Etude de définition participative (2010) :	24
2.3.11	Bassin versant du Ru de Vétheuil - Étude de risques de transfert de pesticides des parcelles agricoles vers la nappe :	24
2.3.12	Préfiguration d'un observatoire des risques liés au ruissellement dans le Parc naturel régional du Vexin français (2005).	30
2.4	Captages eau potable	30
2.5	Occupation des sols	31
2.6	Les Lavoirs	31
2.7	Les remontées de nappe	32

2.8	Géographie	32
2.9	Géologie.....	36
2.10	Texture des sols, battance et érodibilité.....	37
2.11	Risques d'érosion	40
2.12	L'hydrogéologie.....	41
2.13	Climatologie - Pluviométrie	42
2.13.1	Climatologie	42
2.13.2	Pluviométrie :	42
2.13.3	Coefficients de Montana :	43
2.14	État de catastrophe naturelle	45
2.15	Site Natura 2000	46
2.16	Sites ZNIEFF	47
2.17	La ressource en eau.....	48
2.17.1	Objectifs du SDAGE Seine-Normandie.....	48
2.17.1.1	Ces objectifs de qualités et de quantité des eaux sont :	48
2.17.1.2	Les orientations fondamentales de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau :	48
2.17.2	L'état des masses d'eau – Eaux souterraines	48
2.18	Reconnaissance de terrain.....	51
2.19	Recensement des problèmes d'inondation.....	51
2.19.1	Bassin versant de Saint Cyr en Arthies.....	51
2.19.2	Bassin versant de Chaudry à Vienne en Arthies:.....	60
2.19.3	Bassin versant de la Goulée :.....	71
2.20	Les processus de formation des coulées de boue	83
2.20.1	Contexte.....	83
2.20.2	La formation des ruissellements.....	83
2.20.3	Processus de formation de l'érosion et types d'érosion.....	85
2.20.4	Le ruissellement.....	86
2.21	Pratiques culturelles	87
2.21.1	Dysfonctionnements pratiques culturelles	87

Acronymes et abréviations

AESN	Agence de l'Eau Seine Normandie
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PPR	Plan de Prévention des Risques
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
BV	Bassin versant
EU	Eaux usées
EP	Eaux Pluviales

1. Contexte et objectifs

L'objet de cette étude est de réaliser une étude hydraulique afin de trouver des solutions contre les inondations et des écoulements des boues dans la vallée du ruisseau du Roy.

Les sous bassins versants des communes de SAINT-CYR-EN-ARTHIES, CHAUDRY et LA GOULEE sont sensibles aux ruissellements et aux coulées de boues. L'objet de la présente étude hydraulique est de proposer des aménagements hydrauliques afin de résoudre les problèmes d'inondations et des écoulements des boues dans la vallée du ruisseau du Roy.

Le bassin versant des Rus du Roy couvre une superficie de 23 Km². Ce bassin est caractérisé par une zone de plateau avec des vallées très marquées.

Depuis 1990, les communes de la vallée du Roy ont subi plusieurs phénomènes de coulées de boues causés par de violents orages. Le dernier évènement a eu lieu le 03 septembre 2011, avec environ 38 mm d'eau tombés entre une demi-heure à trois quarts d'heure à St Cyr en Arthie et a donné lieu à un arrêté de catastrophe naturelle. La boue a envahi des habitations et détruit des cultures.

La zone d'étude concerne:

- Le sous bassin versant de la Goulée d'environ 3,9 km²,
- Le sous bassin versant de Chaudry d'environ 5 km²,
- Le sous bassin versant de Saint Cyr en Arthies d'environ 4,7 km².

L'objectif de cette étude est de :

- Réduire les dégâts sur les enjeux vulnérables générés par les coulées de boues et le ruissellement ;
- Proposer des gammes de solutions répondant à des problématiques locales (dysfonctionnements de réseaux, érosion des parcelles agricoles, inondations localisés...);
- Hiérarchiser les travaux et les actions à mettre en place selon les enjeux impactés et le coût des dégâts liés aux inondations.

Cette étude sera réalisée en 4 phases :

Phase 1 : État des lieux / Diagnostic

Phase 2 : Étude critique des pratiques culturales et des dysfonctionnements hydrauliques

Phase 3 : Propositions d'actions

Phase 4 : Rédaction des dossiers réglementaires et administratifs

2. Phase I : Diagnostic de la situation actuelle

2.1 Préambule

Les démarches entreprises pour réaliser ce diagnostic sont les suivantes :

- La collecte des données existantes (cf. paragraphe suivant) ;
- La reconnaissance de terrain (cf. paragraphe suivant) ;
- La rencontre individuelle avec chaque commune, avec les riverains et le comité de pilotage.

2.2 Périmètre de la zone d'étude

La zone d'étude comprend la limite des trois bassins versants de la Goulée, de Chaudry et de St Cyr présentés sur la carte page suivante.

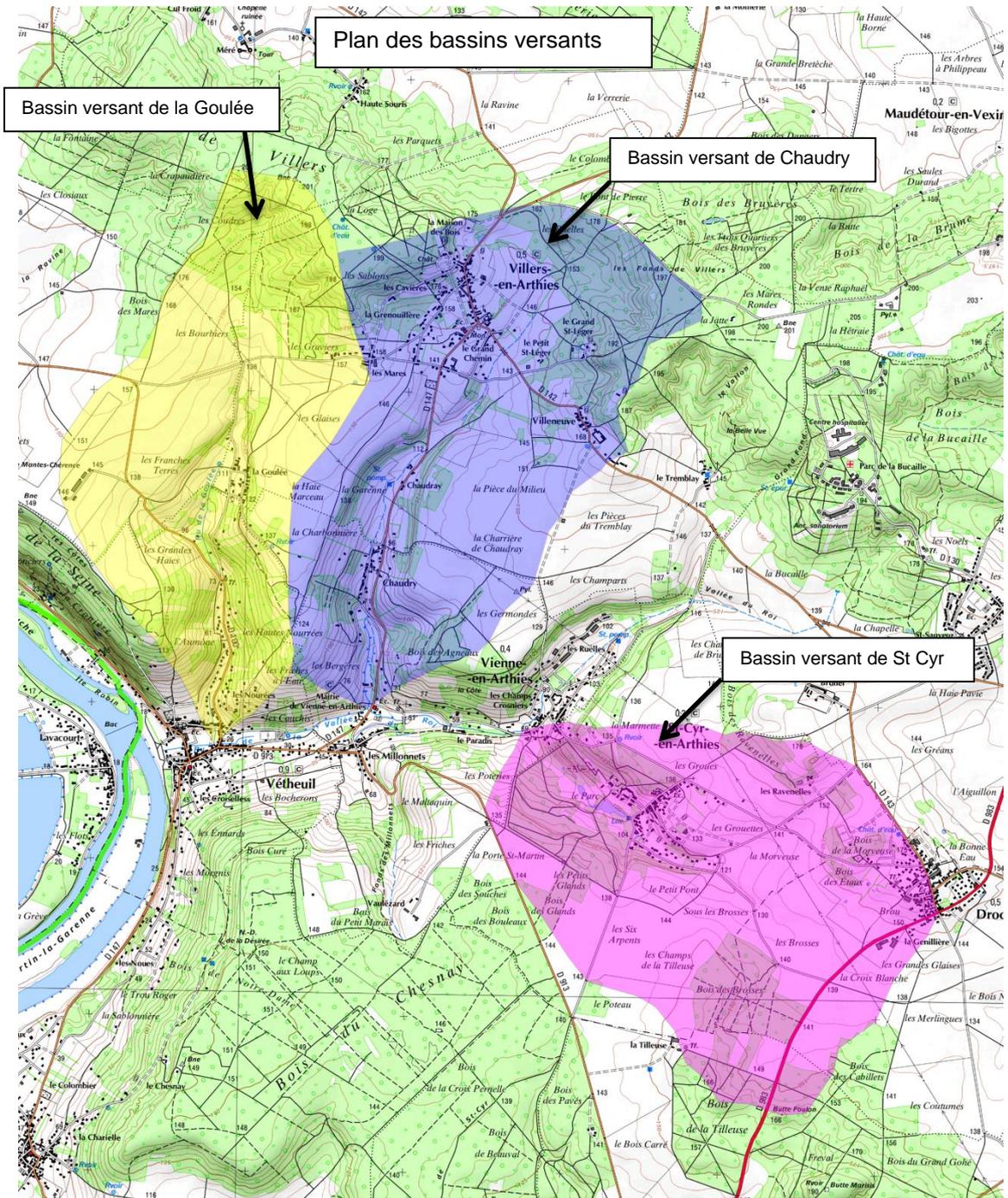
La zone d'étude concerne donc :

- Le sous bassin versant de la Goulée d'environ 3,9 km²,
- Le sous bassin versant de Chaudry d'environ 5 km²
- Le sous bassin versant de Saint Cyr en Arthies d'environ 4,7 km²

La pente de ces trois bassins versants est assez forte. Les terrains agricoles sont pentus vers les zones urbaines. Les zones urbaines inondées se trouvent à proximités des ruisseaux ou bien au point bas des bassins versants.

Les trois ruisseaux de la zone d'étude se jettent dans le ruisseau de la Vallée du Roy.

Le ruisseau du Roy est un affluent de la Seine. Il se jette dans la Seine au niveau du centre-ville de Vétheuil.



2.3 Études déjà réalisées sur la zone d'étude

2.3.1 Étude hydraulique du bassin versant nord de la commune de VETHEUIL, y compris la localisation et le dimensionnement de bassins de retenue des eaux pluviales et de collecteurs pour prémunir le centre-ville des inondations en période d'orage

Étude hydraulique Vétheuil. Réalisée en 2009 par la DDE 95 : Diagnostic du bassin versant Nord de Vétheuil, propositions des aménagements hydrauliques de type bassins de rétention.

Le Conseil Général du Val d'Oise a missionné le bureau d'études ACTEON pour trouver des solutions à la suppression des inondations par fortes pluies du centre-ville de VETHEUIL , provenant du bassin versant nord situé à l'amont de la commune.

Cette étude a été réalisée en deux parties : étude de diagnostic de la situation actuelle et étude de propositions d'aménagements.

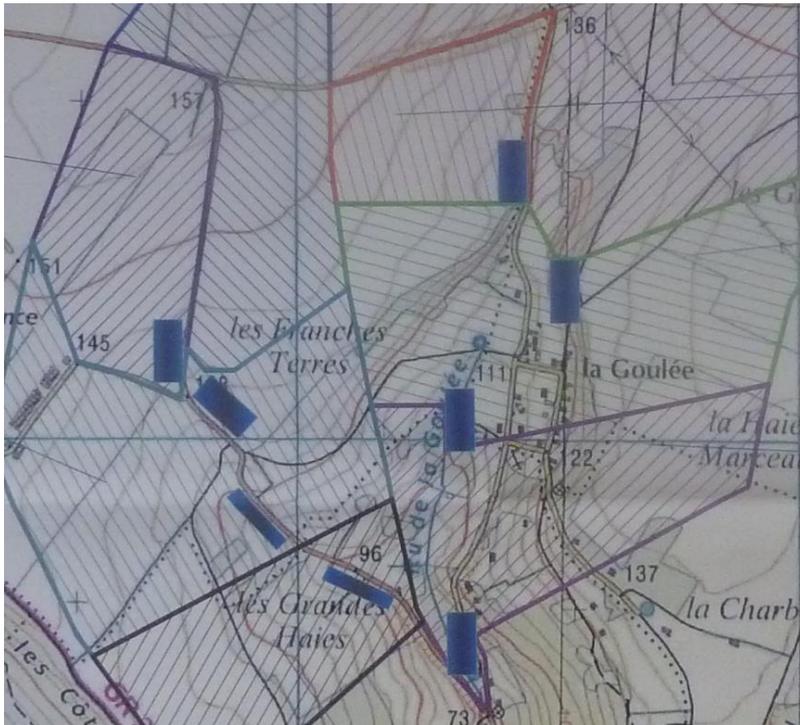
Pour réduire les inondations en zone urbaine de Vétheuil, cette étude propose la création de 8 bassins tampons en amont de la zone inondée. Ces bassins de rétention sont calculés pour la période décennale.

Le volume total de ces bassins est de 5 004 m³.

Notre analyse :

- Pour réduire les inondations, seuls les bassins tampons sont proposés. Aucune autre technique (changement de pratiques culturales, création des réseaux et des exutoires, infiltration dans le fond de la vallée, ...) n'est proposée.
- Certains de ces bassins sont situés dans les talus en déblai. Ce type de construction comprend beaucoup de terrassement. Ceci augmente le coût des travaux.
- Certains ouvrages sont en remblai. Il y aura un risque de rupture de barrage pour les habitations situées en aval.

Position des 8 bassins tampons :

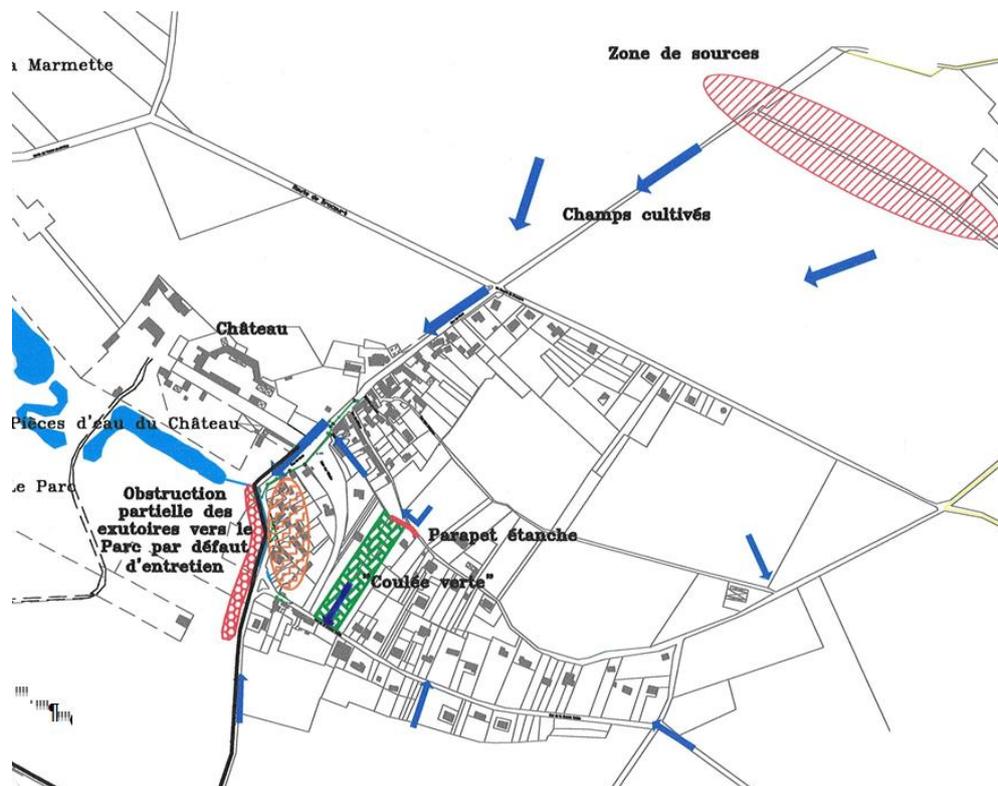


2.3.2 Schéma directeur d'assainissement des eaux usées de la commune de St Cyr en Arthie (2005) : Réalisé par Test Ingénierie.

Le volet 2 de cette étude a traité les problèmes liés aux eaux pluviales.

Les causes d'inondations sur la commune de Saint Cyr en Arthies :

- La morpho-topologie du site : Le bourg de Saint-Cyr se situe en fond de vallée : l'ensemble des eaux issues du ruissellement et des sources s'achemine plus ou moins rapidement, en fonction de la pente qui localement dépasse les 10%, vers le point bas naturel, situé à l'intersection de la rue du Parc et de la rue de la Grande Vallée.
- Un défaut d'entretien de l'exutoire : L'exutoire naturel est le Parc du Château : il existe plusieurs passages dans la muraille qui le ceint permettant normalement au ru de Saint-Cyr et aux eaux ruisselées de rejoindre les pièces d'eau du Parc. Cependant, suite à un manque d'entretien, ils ont été partiellement obstrués par des embâcles et le développement de la végétation.



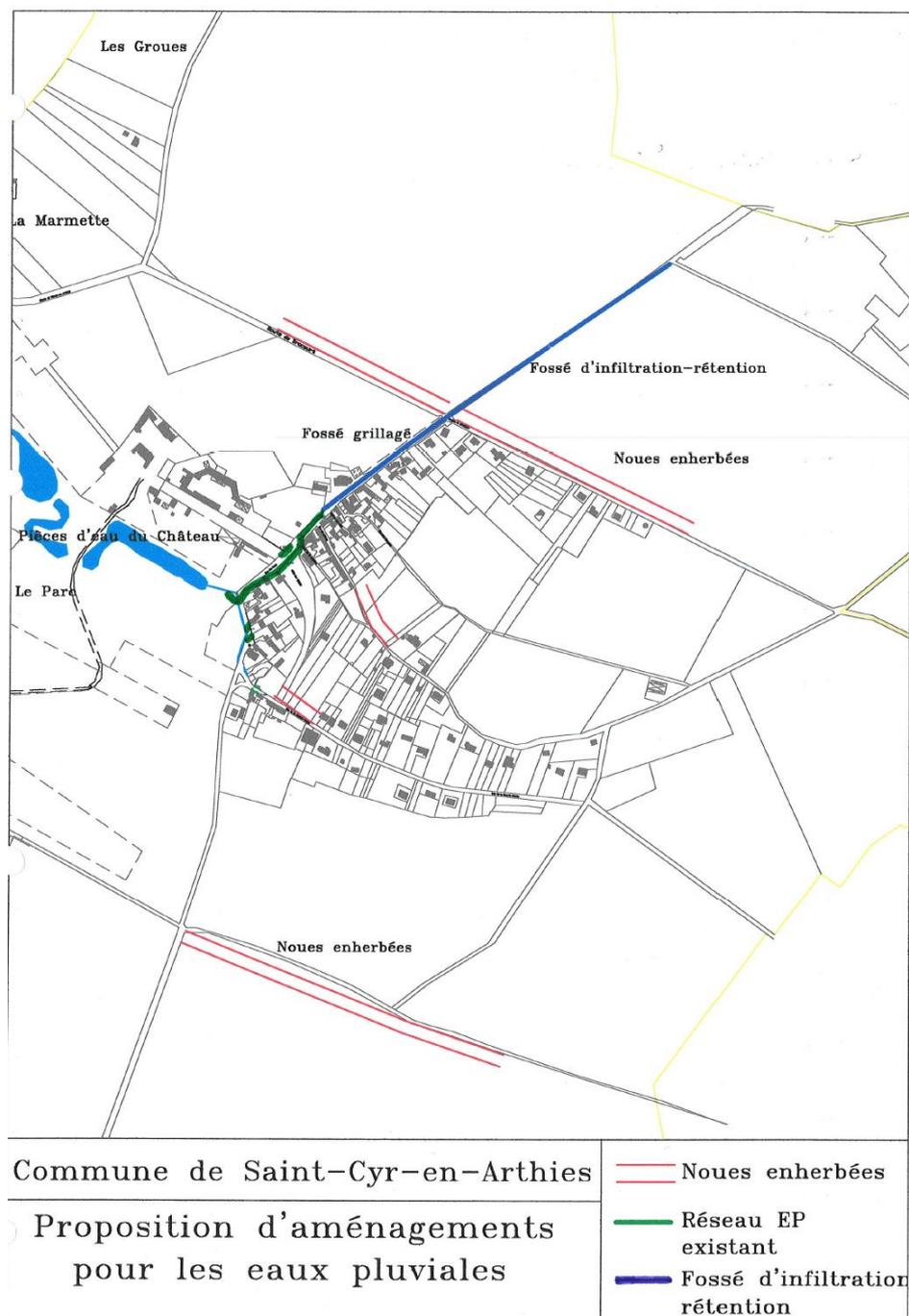
Propositions d'aménagements :

- Changer la pratique culturale : Afin de limiter l'arrachement de particules de sols par le ruissellement des eaux et ainsi de « conserver le sol », il est nécessaire : de protéger la surface du sol, par le maintien de la couverture végétale par exemple. Et d'augmenter la résistance du sol à l'érosion, par une augmentation de la teneur en humus et en matières organiques (utilisation d'engrais verts...) et de favoriser l'infiltration des eaux, notamment en labourant perpendiculairement à la pente, en décompactant derrière les roues des engins, en répartissant les jachères, en implantant pas toutes les mêmes cultures aux mêmes endroits pour limiter les surfaces à risques à un moment donné.
- Propositions d'action sur les écoulements et leur turbidité : L'objectif des aménagements proposés est multiple : favoriser l'infiltration, limiter la charge en sédiments des eaux ruisselées et écrêter la pointe de débit. L'étude propose la création de noues enherbées, sur le rebord des plateaux agricoles, de manière à « ceinturer » le village. Les noues sont de larges fossés qui permettent : de retenir une partie des débits ruisselés et ainsi d'écrêter le débit de pointe dans la rue du Parc; de favoriser l'infiltration des eaux et donc limiter le débit à évacuer vers le parc du château et de réduire la turbidité (teneur en sédiments) des eaux ruisselées, grâce à la végétation et ainsi limiter l'envasement des pièces d'eau du château.
- Mise en place d'un fossé d'infiltration – rétention à la rue du Parc.
- Amélioration des conditions d'écoulement dans le parc du Château : prévoir l'entretien du lit du ruisseau.

Notre analyse :

- Il est difficile de réaliser des noues en zone urbaine, en propriété privée.
- La création des fossés d'infiltration sur la rue du Parc est impossible.
- Aucun aménagement hydraulique n'est proposé en amont de la rue de la Grande Vallée pour protéger cette rue.

- Les aménagements hydrauliques proposés ne sont pas dimensionnés.
- L'entretien du lit du ruisseau dans le parc du Château pourra améliorer l'écoulement vers l'aval.



Cette étude propose la gestion des eaux pluviales par parcelle d'habitation : en infiltration ou en stockage.

Le volet 1 de cette étude consiste à la réalisation du schéma directeur des eaux usées :
 Cette étude est décomposée en **3 phases** :

Phase 1 : Prise de connaissance - Analyses des contextes locaux

Phase 2 : Élaboration de scénarii

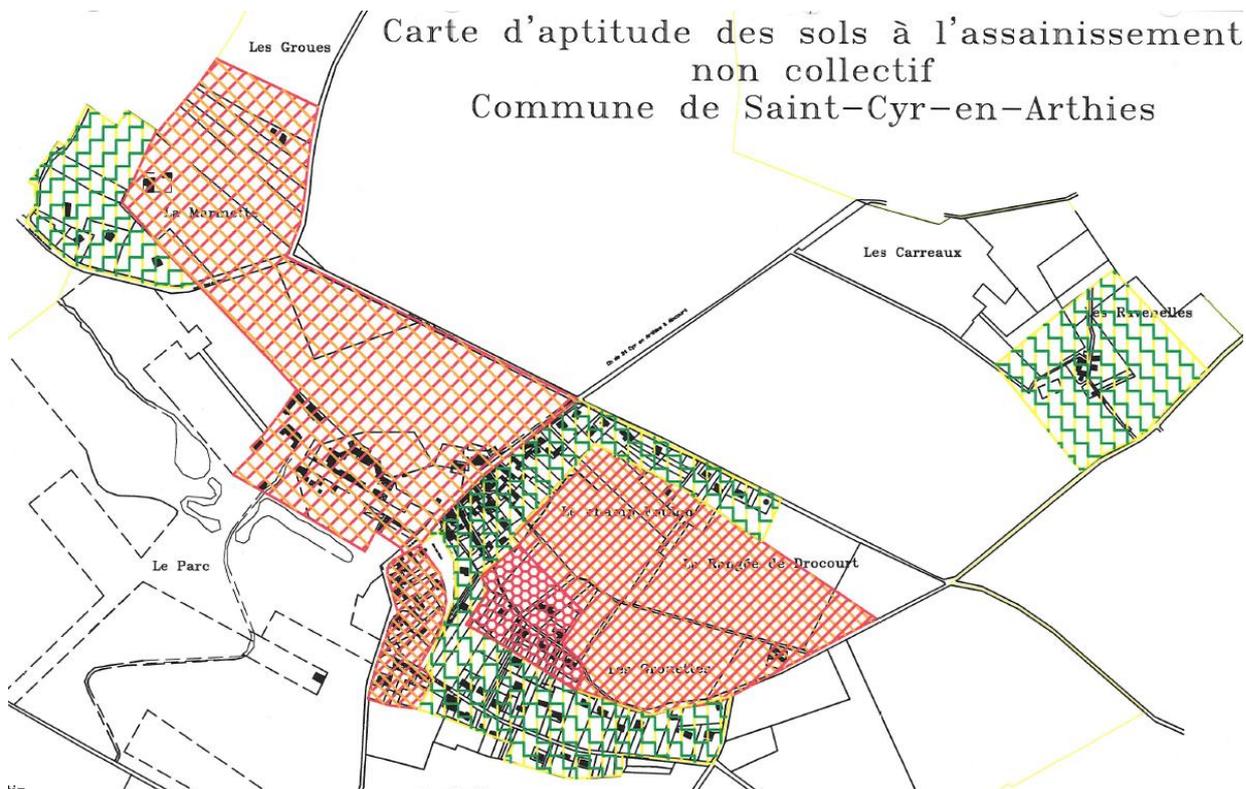
Phase 3 : Programmation eau et assainissement

Le rapport de la **Phase 1** de l'étude présente:

- la synthèse des données collectées,
- le bilan des reconnaissances de terrain,
- les enquêtes domiciliaires,
- le pré-diagnostic du réseau pluvial et des systèmes d'assainissement non collectifs.

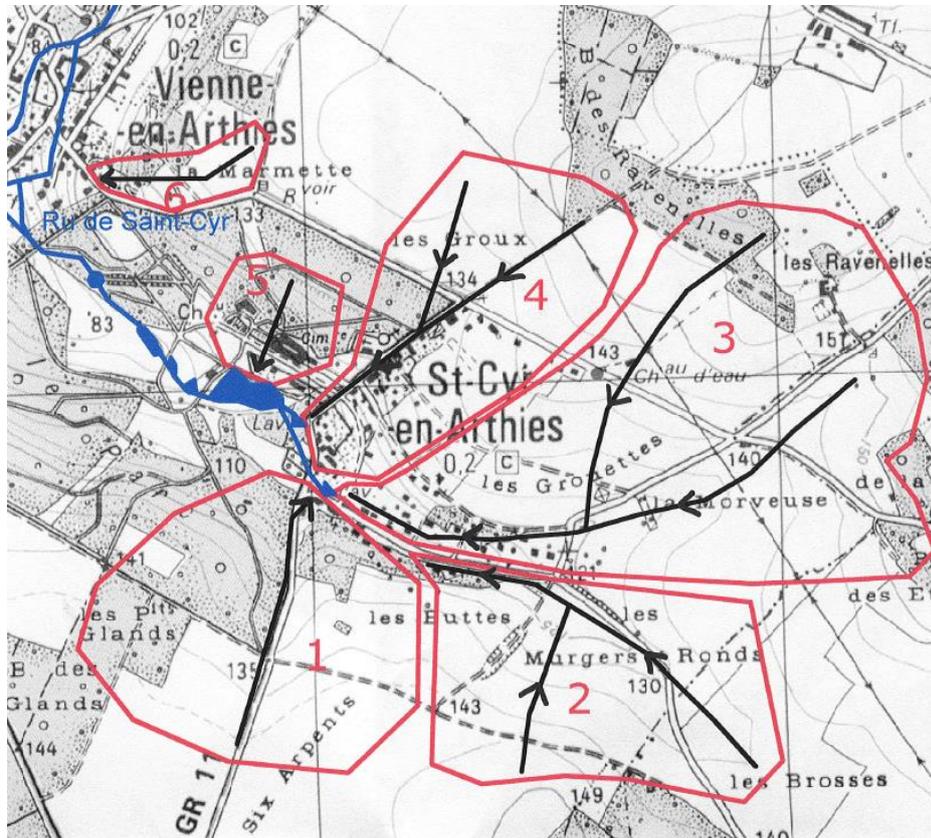
Les sondages pédologiques et les tests d'infiltration réalisés montrent un niveau d'infiltration moyen en zone urbaine. Il n'y a aucun test réalisé en dehors de la zone urbaine.

La carte d'aptitude des sols de la commune :



Classe	1	2	3	4
Couleur	VERT	JAUNE	ORANGE	ROUGE
Signification	Site favorable	Site convenable dans son ensemble	Site présentant au moins un critère défavorable	Site ne convenant pas, obligation de reconstituer le sol
Aptitude	bonne	moyenne	médiocre	mauvaise

Page 34 de ce rapport présente la carte de la limite des bassins versants utilisée dans les calculs de débits. Nous constatons que cette carte n'est pas correcte. La limite de certains bassins versants est fautive. La partie amont des bassins versants n'est pas prise en compte.



Le schéma directeur des eaux usées propose la création d'un réseau d'eaux usées au centre bourg et sur 2400 ml de gravitaire de de 40 ml de refoulement. Il propose également plusieurs scénarios pour la construction d'une station d'épuration sur la commune.

2.3.3 Schéma directeur d'assainissement des eaux usées de la commune de Vétheuil : Réalisé par Hydratec

Il existe un volet zonage pluvial dans ce schéma directeur des eaux usées qui préconise une zone de réserve foncière en amont du bassin versant de la Goulée pour créer des ouvrages de rétention (la zone en jaune sur le plan ci-dessous) :



Le schéma directeur des eaux usées prévoit la création des réseaux d'eaux usées et un poste de refoulement pour améliorer la situation actuelle.

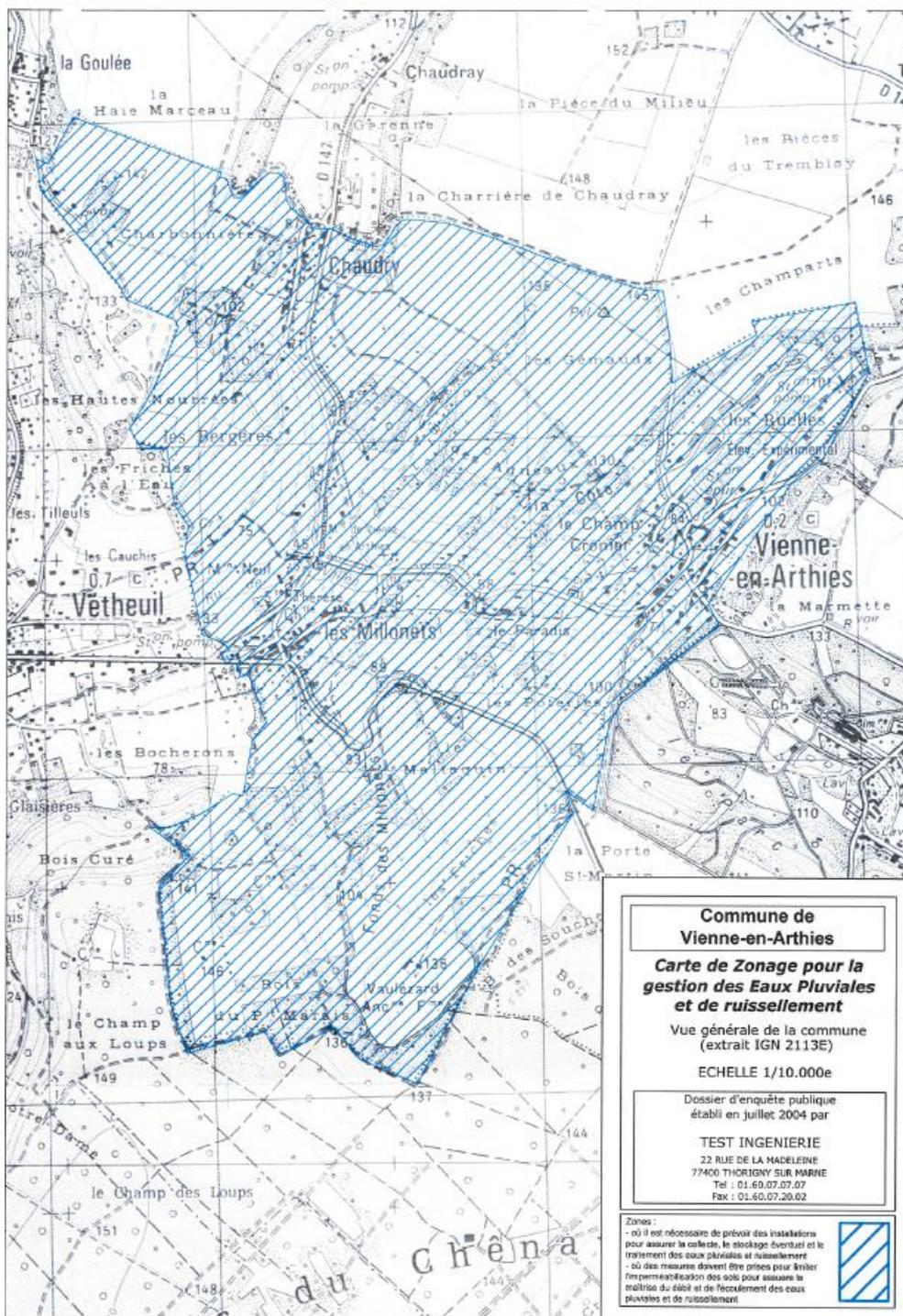
Ce zonage eaux pluviales prévoit également de limiter le ruissellement des eaux pluviales au centre-ville de Vétheuil (zone hachurée en orange) :



Notre avis : C'est une très bonne initiative de désigner le secteur situé en amont du bassin versant pour tamponner les eaux pluviales. Par contre, la limitation de ruissellement sur la partie en orange ne donne pas d'influence sur les inondations de la Goulée.

2.3.4 Schéma directeur d'assainissement des eaux usées de la commune de Vienne en Arthies : Réalisé par Test Ingénierie en 2003

Il existe un volet de zonage des eaux pluviales dans cette étude qui prévoit sur une grande partie de la commune des installations pour stocker les eaux pluviales et limiter l'imperméabilisation du sol (zone hachurée en bleu sur la carte ci-dessous).



L'étude propose un système d'assainissement collectif sur le centre-ville.

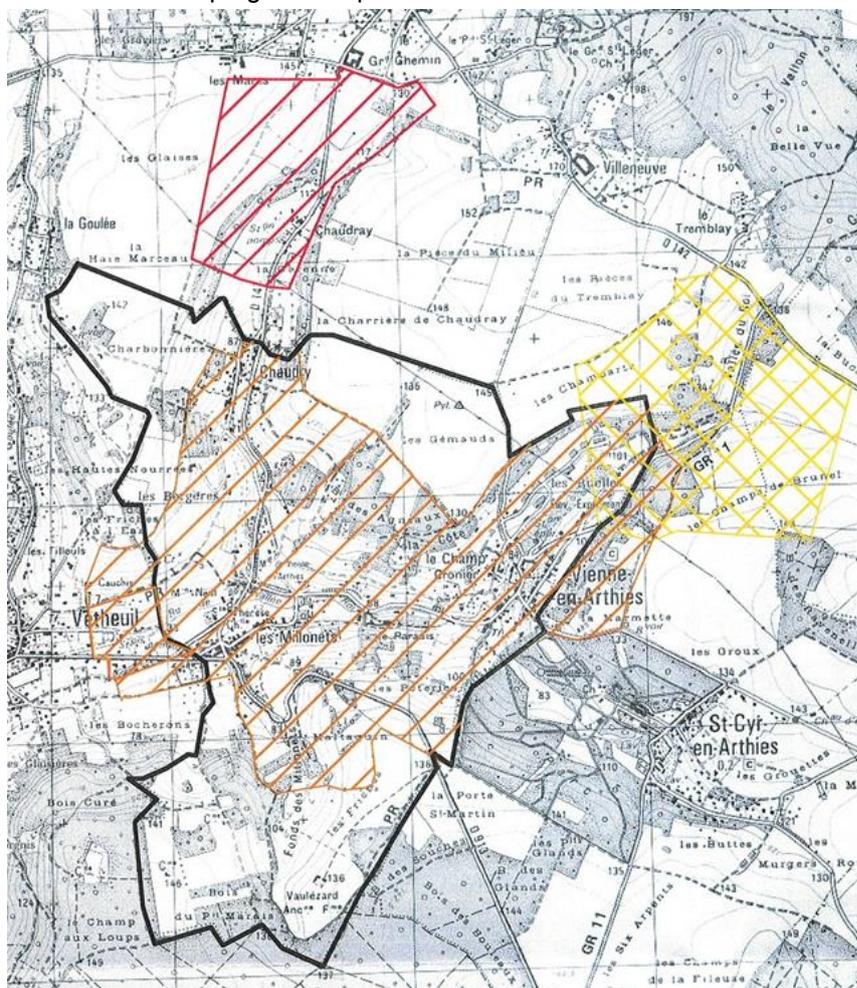
La commune de Vienne-en-Arthies n'est dotée d'aucun système d'assainissement collectif des eaux usées. Elle dispose néanmoins de portions de réseaux et de fossés canalisés collectant les eaux pluviales.

L'étude a été réalisée en 3 phases :

- Phase 1 : Prise de connaissance - Analyses des contextes locaux
- Phase 2 : Élaboration de scénarii
- Phase 3 : Programmation eau et assainissement

Sur l'ensemble du territoire, l'activité agricole (terres de cultures) représente actuellement la principale utilisation du sol (88%).

Périmètres de captage d'eau potable :

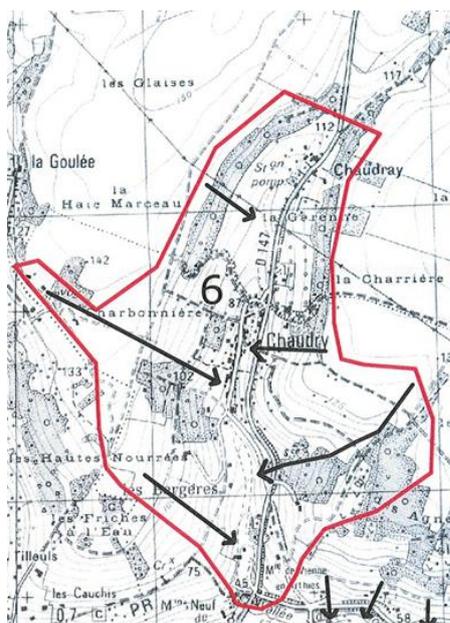


Le tableau de précipitations Intensité-Fréquence - Station de Roissy-en-France - Période 1982-1995 - durée 15 minutes -Seuil 6.00 mm est présenté ci-dessous.

Période	Hauteur	Intervalle de confiance à 70%
2 ans	9.3 mm	de 8.3 mm à 10.3 mm
5 ans	12.4 mm	de 10.6 mm à 14.1 mm
10 ans	14.4 mm	de 12.1 mm à 16.7 mm
20 ans	16.4 mm	de 13.6 mm à 19.2 mm
25 ans	17.0 mm	de 14.0 mm à 19.9 mm
50 ans	18.9 mm	de 15.4 mm à 22.3 mm
75 ans	20.0 mm	de 16.3 mm à 23.7 mm
100 ans	20.8 mm	de 16.8 mm à 24.7 mm

Cette étude indique des inondations à répétition sur le secteur de la Chaudry.

Les calculs hydrauliques ont été réalisés pour estimer le débit du ruisseau de la Chaudry. La carte ci-dessous présente la limite du bassin versant pris en compte dans les calculs hydrauliques :



Notre avis : la limite du bassin versant n'est pas correcte.

Aménagements proposés en pluvial :

- Favoriser l'infiltration des eaux dans le sol,
- Casser la vitesse d'écoulement,
- Créer des rétentions en amont.

Notre avis : c'est dangereux d'infiltrer des eaux pluviales dans les bassins versants où la pente est forte. Nous pourrions créer un glissement de terrain vers les habitations.

2.3.5 L'érosion des sols dans le Vexin Français - Nicolas JAEHRLING 1998

Mémoire réalisé sur les phénomènes d'érosion sur le parc de Vexin français.

Il existe trois grands types de sols : les sols bruns lessivés, les sols calcimorphes et les sols colluviaux. En effet ce sont eux qui supportent les grandes cultures.

La part de la SAU dans la superficie régionale fluctue au cours des divers recensements de 1970, 1979 et 1988. Elle passe de 66,9% en 1970 à 68,8% en 1979 puis diminue (65,6% en 1988). A la fin des années 1960, les exploitants de la région, encouragés par les prix rémunérateurs de la PAC, ont augmenté leurs superficies cultivées. Mais les années 1980 marquent l'arrêt de cette politique, d'où probablement le recul observé de la SAU.

Une seconde évolution est à souligner : si la part de la surface toujours en herbe dans la SAU n'a cessé de diminuer, en passant de 15% à 6,1% (soit une baisse de 60 %), la part des terres labourables a fortement augmenté. Il s'agit là d'une des grandes mutations de l'activité agricole due à la PAC ; les exploitants ont augmenté leurs superficies en céréales et plus récemment en oléagineux, pour l'essentiel aux dépens de l'élevage. En effet, l'abandon des prairies s'est opéré à la faveur des labours et non des friches.

La culture de céréales demeure majoritaire (65,9% des terres labourables, en 1988), malgré leur recul entre 1979 et 1988. Cette tendance est principalement liée à la substitution des céréales par les cultures industrielles (22,7% en 1988 contre 3,3% en 1970). Il s'agit de cultures d'oléagineux composées de tournesol, et de colza, mais aussi de protéagineux (pois).

Si la PAC a permis la modernisation de l'agriculture française, elle n'a pas empêché la disparition des petits agriculteurs. Le Vexin, région de grandes exploitations, illustre bien ce phénomène : la moitié des exploitations vexinoises ont plus de 100 hectares et représentent les deux tiers de la SAU. 20% de la SAU appartient à des exploitations de 50 à 100 hectares, qui constituent 20% de l'effectif.

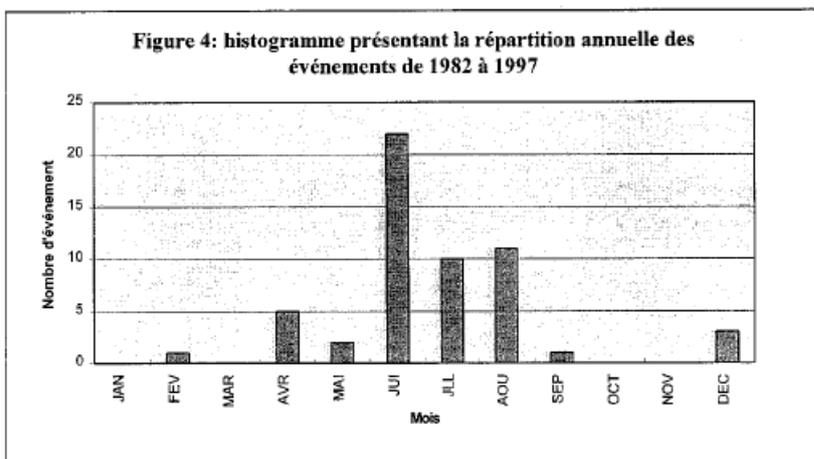
Remembrement :

- Sur les 94 communes du PNR seules 14 n'ont pas été remembrées.
- 80% des communes sont remembrées à plus de 50%
- 60% des communes du PNR ont leur surface cultivable remembrée à plus de 75% (56 communes)

	VEXIN		
	1970	1979	1988
Superficie de la région agricole (ha)	93261		
Superficie totale des exploitations agricoles (ha)	66511	69139	63994
Part de l'agriculture dans la superficie régionale (%)	71,3	74,1	68,6
Bois, forêt, peupleraies des exploitations agricoles (ha)	3202	4000	2097
Part des boisements dans la surface des exploitations (%)	4,8	5,8	3,3
Part de la "forêt paysanne" dans la superf. régionale (%)	3,4	4,3	2,2
Surface agricole utilisée. SAU (ha)	62427	64197	61193
Part de la SAU dans la superficie régionale (%)	66,9	68,8	65,6
Surface toujours en herbe STH (ha)	9388	5809	3742
Part de la STH dans la SAU (%)	15	9	6,1
Terres labourables (ha)	52848	58174	57096
Part des terres labourables dans la SAU (%)	84,7	90,6	93,3
Céréales (ha)	37245	46684	37621
Part des céréales dans les labours (%)	70,5	75,1	65,9
Cultures industrielles (ha)	1726	9022	12976
Part des cultures industrielles dans les labours (%)	3,3	15,5	22,7
Jachères (ha)	302	95	16
Part des jachères dans les labours (%)	0,6	0,2	0

Sur les 94 communes qui composent le PNR, au moins 43 d'entre elles ont été touchées par des coulées de boue, durant ces 17 dernières années (depuis 1998). Au minimum 45% des communes ont été affectées durant cette période.

L'histogramme ci-dessous illustre la répartition des coulées de boues sur la période 1982 à 1997 (54 événements au total). 80 % des coulées de boues sur cette période ont eu lieu pendant la période estivale (Juin, juillet et Août).



2.3.6 Étude Préalable à l'aménagement des rus de la vallée du Roy : SAFEGE 2001. Diagnostic du bassin versant et propositions d'aménagements.

Un rapport détaillé de diagnostic de l'état actuel, mais très peu de cartes utilisées dans ce rapport. Ce rapport n'est pas assez détaillé sur les phénomènes d'inondations.

Le tableau ci-dessous présente les débits décennaux et centennaux des trois bassins versants calculés dans l'étude de SAFEGE :

	Surface du bassin versant (km ²)	Q10 Crupédix (m ³ /s)	Q100 (m ³ /s)
Ru de Saint Cyr	4.0	1.0	2.2
Ru de Chaudry	5.1	1.2	2.6
Ru de la Goulée	4.1	1.0	2.2

Propositions d'actions dans les bassins versants pour lutter contre les inondations :

- Favoriser le retour de bandes enherbées,
- Enlèvement manuel des embâcles,
- Remplacement d'un ouvrage
- Enlèvement d'une passerelle,
- Consolidation des berges érodées,
- Curage du lit mineur du ruisseau,
- Remplacement des ouvrages sur le ruisseau à Vienne,
- La gestion des bacs à boue,
- Enlèvement des végétations et des clôtures sur le lit mineur des ruisseaux,

Notre analyse :

Aucun aménagement proposé pour diminuer le débit des ruisseaux arrivant en zone urbaine.

Les techniques comme : ouvrages d'infiltration / rétention, changement de pratique culturale, création des noues, des haies et des bandes enherbées ne sont pas proposées.

2.3.7 Contrat de bassin des rus du Roy 2012-2016

Le Contrat de bassin des rus du Roy s'inscrit dans une démarche de préservation et d'amélioration de la ressource en eau et des milieux naturels (aquatiques et humides). Il est la formalisation de l'engagement des acteurs pour développer et promouvoir, au moyen d'un programme d'actions, les opérations à mener pour atteindre cet objectif.

2.3.8 ETAT DES CONNAISSANCES ET DES ACTIONS À MENER SUR LE BASSIN VERSANT DES RUS DU ROY (2001)

Cette étude comporte quatre volets :

- - Une synthèse de l'état des connaissances.
- - L'inventaire des préoccupations des élus.
- - L'identification des actions et des études complémentaires à mener.
- - La formalisation de l'ensemble dans le cadre d'un contrat de bassin.

Cette étude a nécessité la connaissance de toutes les caractéristiques (humaine, physique) se trouvant dans le bassin versant. Pour cela les moyens mis en œuvre ont été les suivants :

- Investigation de terrain sur toutes les communes du bassin versant.
- Enquête auprès de tous les Maires et Présidents de syndicat à l'aide d'un questionnaire permettant d'englober toutes les problématiques liées à l'eau.
- Consultation des archives des DDASS.
- Rencontre avec les principaux acteurs notamment avec, des propriétaires exploitants, les responsables de l'hôpital du Vexin, d'Euronutrition, du château de la Bûcherie et des fermes organisant des réceptions.
- Consultation des études déjà réalisées ou en réalisation.

Cinq grands thèmes liés à l'eau ont été étudiés :

- Les eaux pluviales, les coulées de boues.
- Les rus et les milieux naturels liés à l'eau.
- L'adduction et la qualité de l'eau potable.
- L'assainissement.
- Le petit patrimoine culturel lié à l'eau.

Des modifications importantes des modes culturales sont intervenues surtout depuis les années 50. La diminution des prairies est de l'ordre de 40%, les jachères créées depuis 1992 représentent maintenant environ 8%, enfin la surface moyenne des parcelles a considérablement augmenté.

La répartition des cultures :

culture	% d'occupation du sol cultivé	Superficie en ha
céréales	50	577
maïs	8	92
protéagineux	9	104
betteraves et pommes de terre	9	104
prairies	8	92
jachères	8	92
colza	7	81
Lin, tournesol, semence	1	12
Total	100	1 154

2.3.9 Etude préalable au Contrat de bassin des rus du Roy

Cette étude vise à :

- établir un état des lieux du bassin versant des rus du Roy;
- identifier les enjeux relatifs aux problématiques de qualité de la ressource en eau et des milieux aquatiques et humides sur le bassin versant;
- définir les orientations et les actions nécessaires en lien avec les différentes études existantes;
- hiérarchiser en tenant compte de leurs incidences sur les problématiques traitées et des différentes contraintes (financières, techniques, délais,...) ;
- proposer un programme d'actions sur 5 ans et les modalités d'intervention pour sa mise en œuvre.

Actions préconisées :

- La réalisation de travaux de restauration hydromorphologique des cours d'eau, et notamment de renaturation des berges, en prenant en compte l'intérêt patrimonial et historique des rus usiniers et des autres ouvrages,
- La réalisation de l'étude-projet et des travaux pour la réouverture du ru à la confluence avec la Seine pour la restauration de la continuité écologique l'amélioration de l'habitat piscicole
- La réalisation de travaux de restauration et réhabilitation des zones humides,
- La poursuite de l'entretien régulier et différencié des cours d'eau mené par le Syndicat, en établissant un programme pluriannuel d'intervention.

Actions préconisées pour lutter contre les ruissellements :

- préserver l'enherbement des vallées et les prairies en amont des zones habitées,
- préserver les haies pour faire obstacle et ralentir les écoulements,
- enherber les fourrières et les chemins afin d'éviter les concentrations de ruissellement à l'échelle de la parcelle et l'érosion sur chemin,
- organiser un assolement concerté pour alterner des cultures différentes sur un même bassin afin de casser les lignes d'écoulement et limiter le ruissellement,
- gérer le parcellaire de manière à limiter l'accélération des eaux : réduction de la taille des parcelles notamment en zone de forte pente,
- gérer l'interculture de manière à limiter les risques de ruissellement : couverture des sols, travail du sol perpendiculaire à la pente, etc...

2.3.10 ECO HAMEAU « LE CHAMP FOULON » Etude de définition participative (2010) :

Cette étude se base essentiellement sur le schéma directeur des eaux usées de Saint Cyr. Elle prévoit la création des noues enherbées sur la commune de Saint Cyr, selon le plan ci-dessous.



2.3.11 Bassin versant du Ru de Vétheuil - Étude de risques de transfert de pesticides des parcelles agricoles vers la nappe :

Gaudriot – 2004. Trois captages AEP sont présents sur la zone d'étude. Un à Ventheuil, un à Vienne en Arthies et un à Villers en Arthies. Les problèmes de qualité ont été décelés sur l'eau distribuée, principalement sur les captages de Villers et de Vetheuil : les teneurs en atrazine et déséthyl-atrazine sont importantes et dépassent régulièrement la concentration maximale admissible.

C'est une étude sur la qualité des eaux pluviales dans le périmètre des trois captages eau potable de la zone d'étude.

Deux facteurs principaux sont évoqués comme origines de ces problèmes :

- d'une part, une occupation du bassin versant qui est majoritairement agricole,
- et d'autre part, une ré-alimentation des nappes exploitées qui se fait par impluvium direct. En effet, la Craie blanche (exploitée par le captage de Vétheuil) affleure au droit de la Vallée du Roi, et la nappe du Lutécien inférieur exploitée par le captage de Vienne-en- Arthies résulte essentiellement des infiltrations des eaux de ruissellement et des eaux de sources, dans les pertes au niveau des calcaires de Champigny.

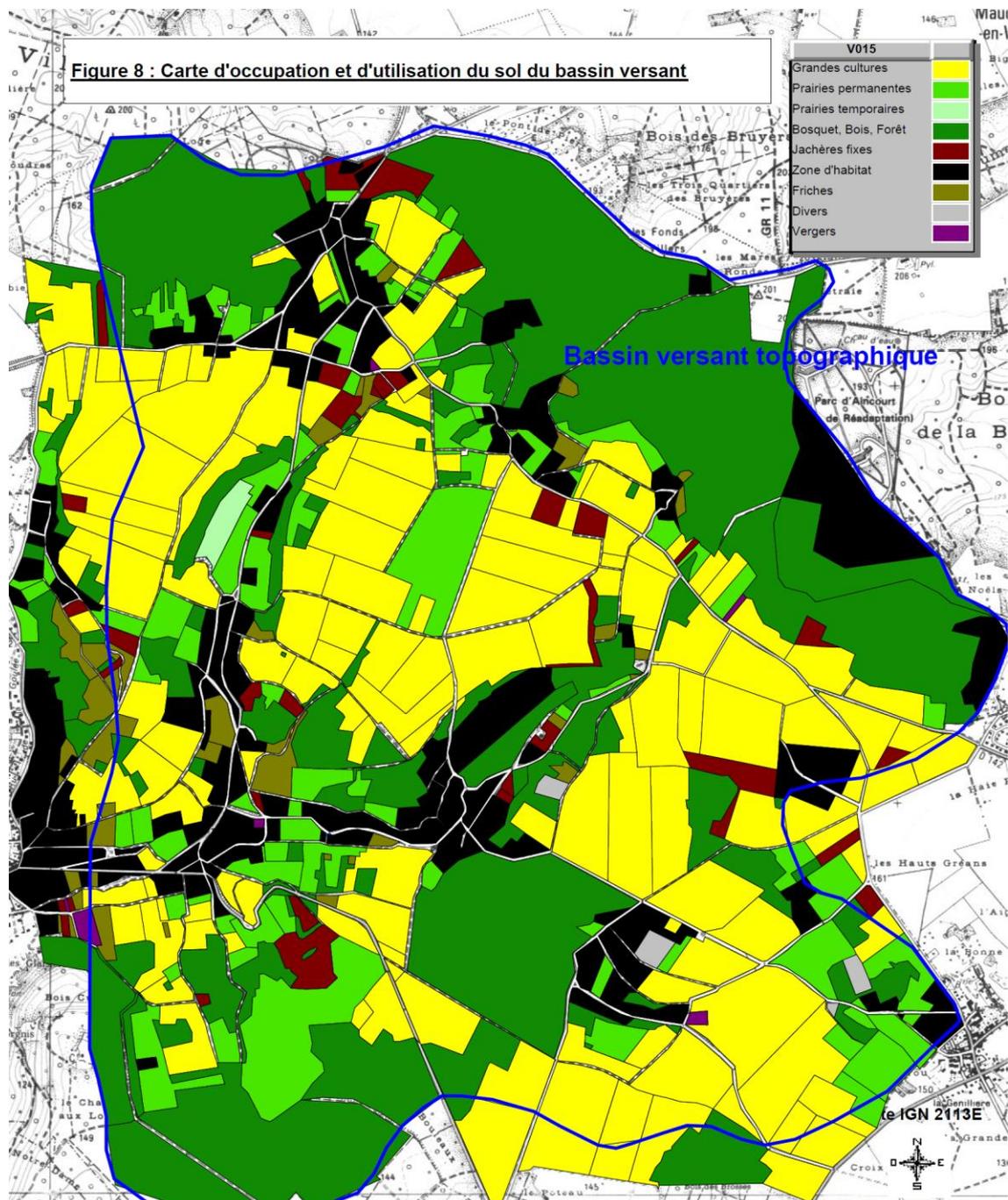
Les différentes étapes définies pour mener à bien cette étude sont les suivantes :

- Une synthèse des documents et des informations existantes concernant le milieu, son occupation et son évolution.
- Une enquête auprès des exploitations agricoles de la zone, mais aussi auprès des collectivités et auprès d'un échantillon de particuliers possédant un jardin. Le but étant de cerner les pratiques de ces différents utilisateurs de produits phytosanitaires.
- Une étude approfondie de terrain permettant de constituer une carte des sols des parcelles agricoles du bassin versant, et de collecter les données nécessaires à l'application de la méthodologie CORPEN pour l'évaluation des risques de transfert des pesticides à partir des parcelles agricoles.
- Une synthèse permettant, sur la base de l'identification des différents types de risques de pollution, de faire un certain nombre de recommandations et propositions afin de limiter les risques de transferts.

L'occupation des sols sur le bassin versant est de type agricole et forestier. Les secteurs urbains sont peu nombreux et peu denses. Ils ne représentent qu'une faible part des surfaces du bassin versant.

L'activité agricole sollicite une majeure partie des surfaces. Les cultures dominantes sont les céréales et les oléagineux. Nous constatons également des prairies.

La carte ci-dessous présente l'occupation du sol en 2003 :



Extrait étude Gaudriot 2004.

Cette carte nous permet la comparaison d'occupation du sol entre 2003 et 2016 pour connaître les changements qui pourront éventuellement favoriser le ruissellement des eaux pluviales.

Occupation et utilisation du sol :

- Descriptif	- Surface totale enquêtée		- Bassin versant	
	- Surface	- Proportion	- Surface	- Proportion
- Grandes cultures	- 909,4	- 39,3	- 581	- 35,5
- Forêt, Bois, Bosquet	- 812,82	- 35,1	- 616	- 37,7
- Prairies permanentes	- 247,27	- 10,7	- 179,5	- 11,0
- Zone d'habitat	- 246,75	- 10,7	- 184	- 11,3
- Jachères fixes	- 50,75	- 2,2	- 40	- 2,4
- Friches	- 38,03	- 1,6	- 24,5	- 1,5
- Prairies temporaires	- 4,65	- 0,2	- 4,65	- 0,3
- Divers (bassins, Vergers)	- 3,92	- 0,2	- 3,53	- 0,2
- Total	- 2317	- 100	- 1635	- 100

(La surface totale du bassin versant dans le tableau n'inclut pas les routes et chemins).

Sur le bassin versant, on observe que :

- La première occupation des sols est représentée par des zones boisées qui occupent 37,7% de la surface considérée.
- Les grandes cultures occupent 35,5% de la surface du bassin versant. Il s'agit de parcelles labourées et semées en blé, colza, maïs, escourgeon, pois de printemps et betteraves. Ces parcelles sont principalement situées sur les plateaux au Nord et à l'Est du bassin versant.
- Les prairies sont très majoritairement permanentes et représentent 11% de la surface.

Les zones d'habitat totalisent 11,3% de la surface du bassin versant. Il faut noter que l'habitat n'est pas le même suivant les secteurs : il est plus ou moins dense. Ainsi sur certains secteurs comme le hameau de Chaudry, le lieu-dit « le Paradis » et « les Millonets », cet habitat se présente sous la forme de grandes parcelles plus ou moins boisées et assez souvent enherbées. Dans d'autres secteurs, il est constitué de maisons accolées de manière beaucoup plus dense.

Enquête agricole :

Au total 15 agriculteurs ont fait objet d'une visite dans la zone d'étude. La zone d'enquête représente 1530 hectares, soit 88% de la surface totale du bassin versant. Les enquêtes ont été effectuées au mois d'Août et Septembre 2003.

- 9 exploitations de type « Grandes Cultures » dont la production repose majoritairement sur le Blé, le Colza et les Pois. Ces exploitations représentent 598 hectares enquêtés.
- 3 exploitations possèdent un élevage de bovins viande.
- 3 exploitations plus atypiques situées sur le bassin versant, dont un élevage de 100 moutons et une ferme biologique et pédagogique, qui totalisent une surface de 32 hectares. La troisième exploitation rencontrée est un élevage hors-sol de gibiers.

Seuls 33,3% des agriculteurs pratiquent un labour systématique. Parmi ceux qui utilisent une alternative au labour, seuls 25 % pratiquent le semis direct mais sur certaines cultures et certaines parcelles. Tous les autres utilisent des techniques culturales simplifiées.

Drainage des parcelles : Les surfaces drainées sont peu importantes puisqu'elles ne représentent que 39,3 hectares sur les 880 hectares de SAU enquêtés. 22,4 hectares sont drainés depuis plus de 15 ans. 62,3% des parcelles drainées sont situées au « Champs de Brunel », entre le bois des Ravenelles et le fossé canalisant le Ru de la Vallée du Roy.

Les prairies permanentes représentent 24,7% de la totalité des parcelles agricoles enquêtées sur le bassin versant.

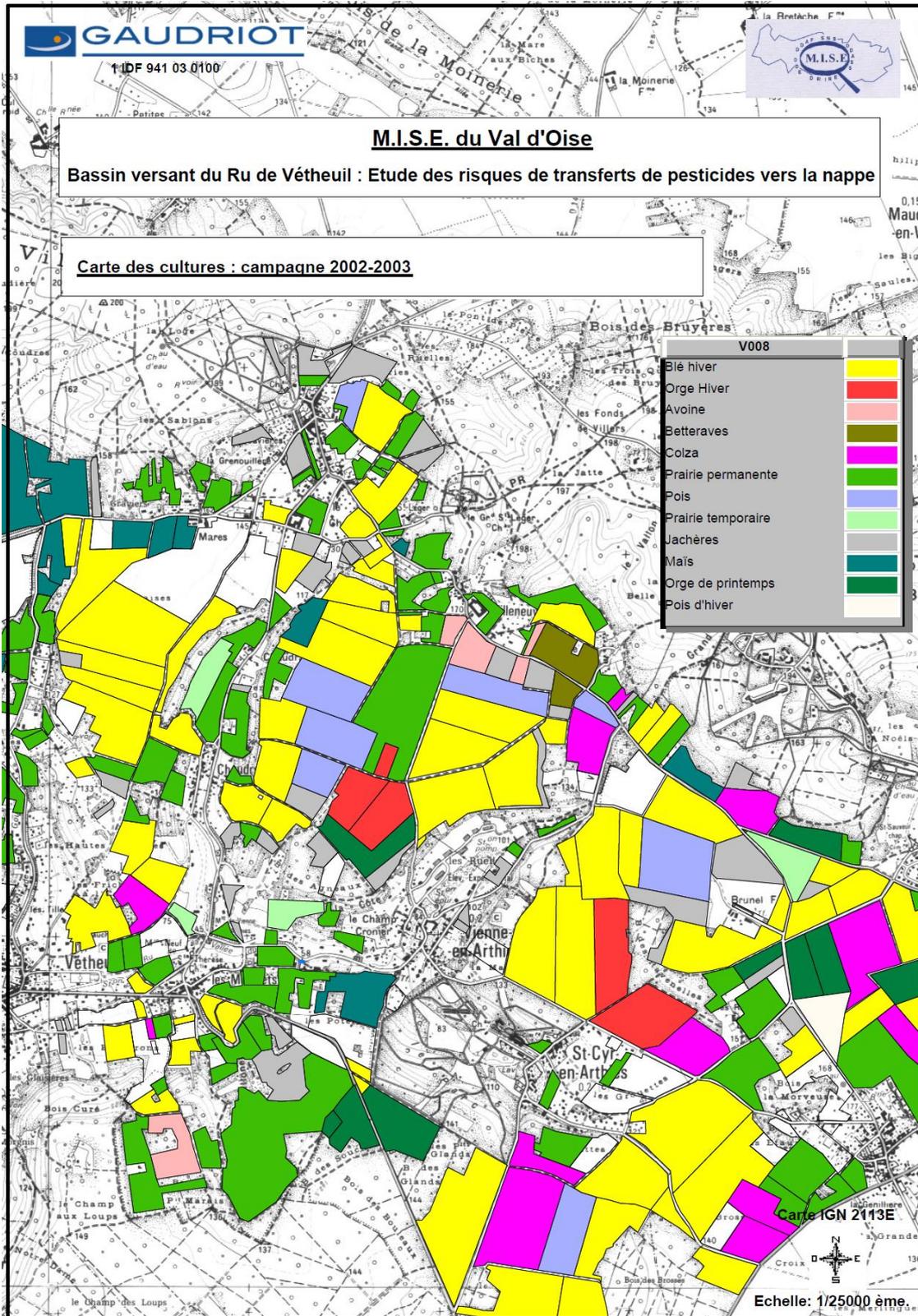
Les principales autres cultures implantées sur les surfaces enquêtées sont dans l'ordre décroissant des surfaces cultivées :

- Le blé d'hiver : cette culture représente en moyenne 37,3% du parcellaire agricole du bassin versant et l'Orge d'hiver en moyenne 6,9 % de la SAU. Si on ajoute les surfaces en céréales observées sur le terrain, c'est plus de 47% de la surface agricole totale recensée sur la zone d'étude qui était couverte par une céréale d'hiver en 2002-2003.
- Le colza : il représente en moyenne 9,5% de la SAU.
- Les cultures de printemps (CP) représentent en moyenne 12,5 % de la SAU :
 - Le maïs : en moyenne 4,8% de la SAU.
 - Les Pois de Printemps : en moyenne 3,9% de la SAU.
 - Les betteraves : en moyenne 2,5% de la SAU.
 - L'Orge de Printemps : en moyenne 1,3% de la SAU.

Les principales rotations observées sont par ordre de prépondérance :

- CP/ Blé/ Blé (plus rarement CP/Blé/Orge),
- Colza/ Blé/ Blé éventuellement suivi d'un Orge d'hiver,
- Betteraves ou Maïs/ Blé.

Carte des cultures réalisées en 2003 :



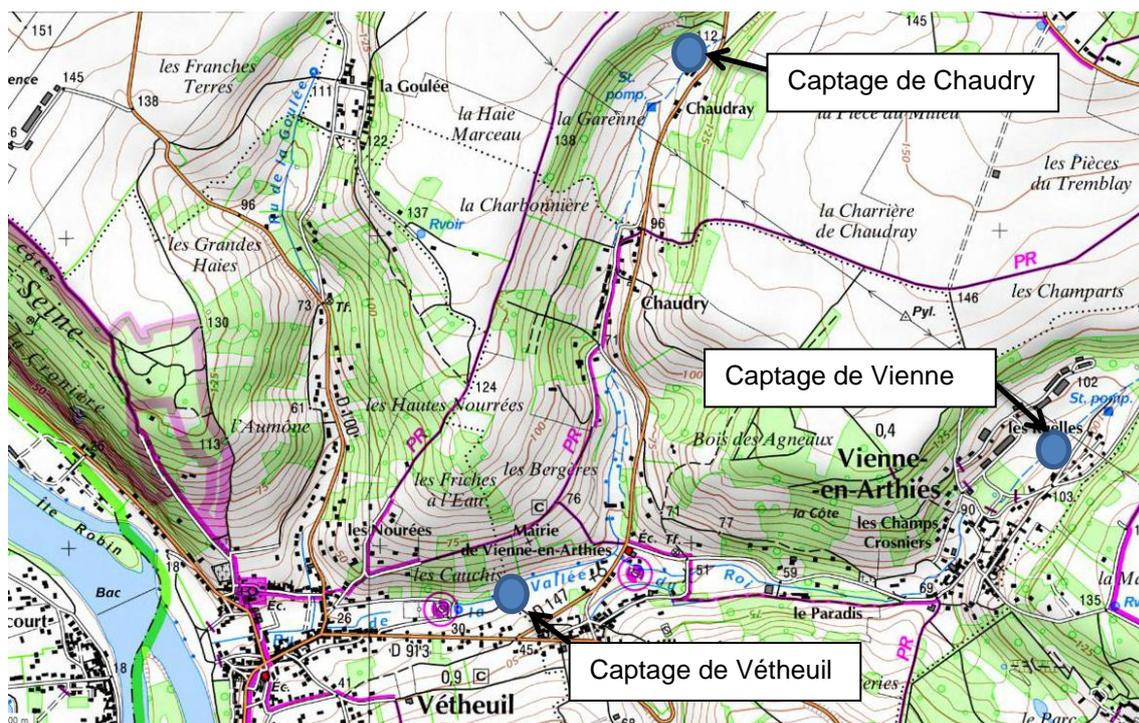
2.3.12 Préfiguration d'un observatoire des risques liés au ruissellement dans le Parc naturel régional du Vexin français (2005).

Étude sur l'augmentation des eaux de ruissellement dans les bassins versants du Parc naturel régional du Vexin français. Ce rapport est constitué par 28 cartes sur la topologie, l'érosion, pluviométrie, sensibilité des sols et l'occupation des sols.

2.4 Captages eau potable

L'alimentation en eau potable du bassin versant des rus du Roy dépend de trois captages sont :

- la Source de Chaudray, dont l'aquifère exploité est la nappe du Lutétien-Cuisien. Elle est gérée par le Syndicat Intercommunal des Eaux de Villers-en-Arthies/Chérence/Chaussy (SIEV).
- le Puits de Vétheuil, qui capte les eaux de la nappe de la Craie du Campanien et alimente la commune de Vétheuil.
- le Puits complexe de la vallée du Roi, dont la nappe captée est celle des Sables du Cuisien et qui alimente la commune de Vienne-en-Arthies.



2.5 Occupation des sols

La zone d'étude est constituée par :

- Zone urbaine,
- Bois,
- Prairies,
- Champs cultivés

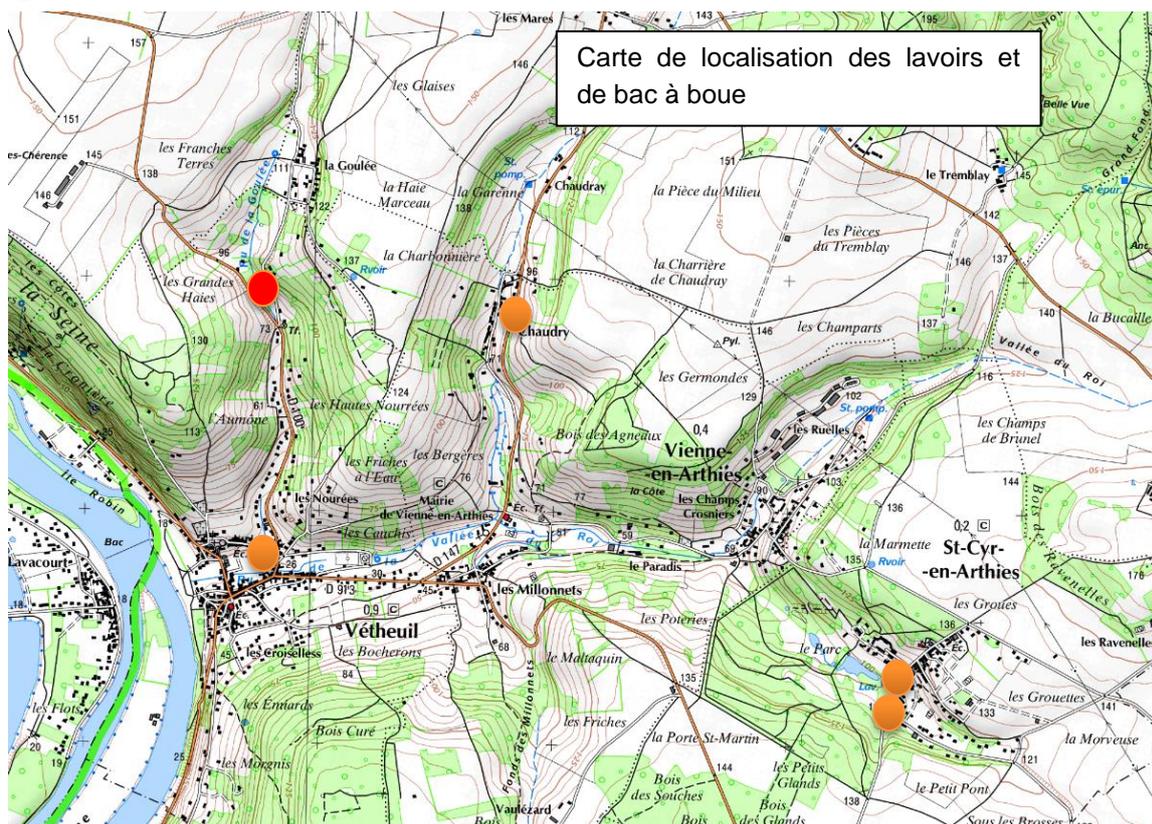
Le plan d'occupation des sols est présenté en annexe.

2.6 Les Lavoirs

La carte ci-dessous présente la localisation des lavoirs et de bac à boue sur la zone d'étude :

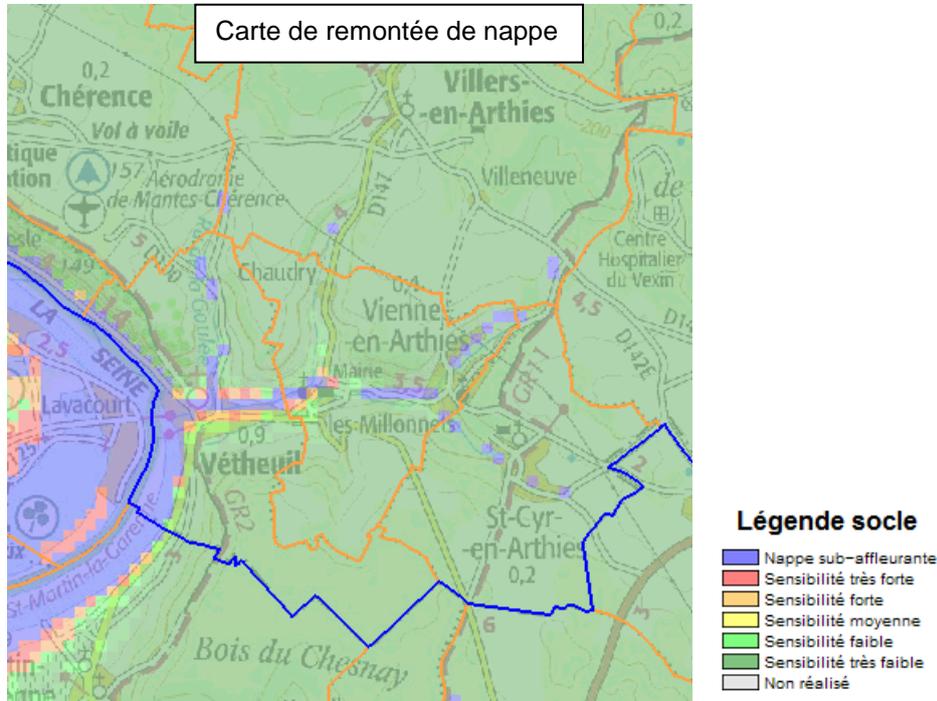
Légende :

-  : Lavoir
-  : Bac à boue



2.7 Les remontées de nappe

Des secteurs de débordements de nappes sont recensés sur le site BRGM. Ces débordements sont situés essentiellement dans les fonds de vallons secs agricoles sur les territoires de la zone d'étude (cf. carte page suivante).



2.8 Géographie

Commune de Saint Cyr en Arthie : La commune de Saint Cyr se situe au sud-ouest du bassin versant des rus du Roy. Son territoire est traversé par le ru de Saint Cyr qui prend sa source dans le village au lavoir rue de la Grande Vallée. De nombreux étangs, particulièrement dans le parc du château de la Bûcherie, parsèment le cours de ce petit cours d'eau. Ce parc est un site classé. Elle s'inscrit dans la région naturelle du Vexin Français, plus précisément dans le bassin versant des rus de la Vallée du Roy.

La superficie de la commune est de 389 ha pour une population de 239 habitants et une densité de 61 habitants par km².

L'activité économique repose sur le château de la Bûcherie qui organise des séminaires (30 chambres) et une entreprise générale de bâtiment.

Saint-Cyr-en-Arthies se situe dans un vallon tracé par un ru qui se jette dans le ru de la Vallée du Roy, lui-même affluent de la Seine à l'ouest de Vetheuil.

Le village est ainsi encadré par deux coteaux ; les habitations traditionnelles sont sur le coteau Nord et plus récemment, l'urbanisation a gagné le fond du vallon et le plateau plus au nord.

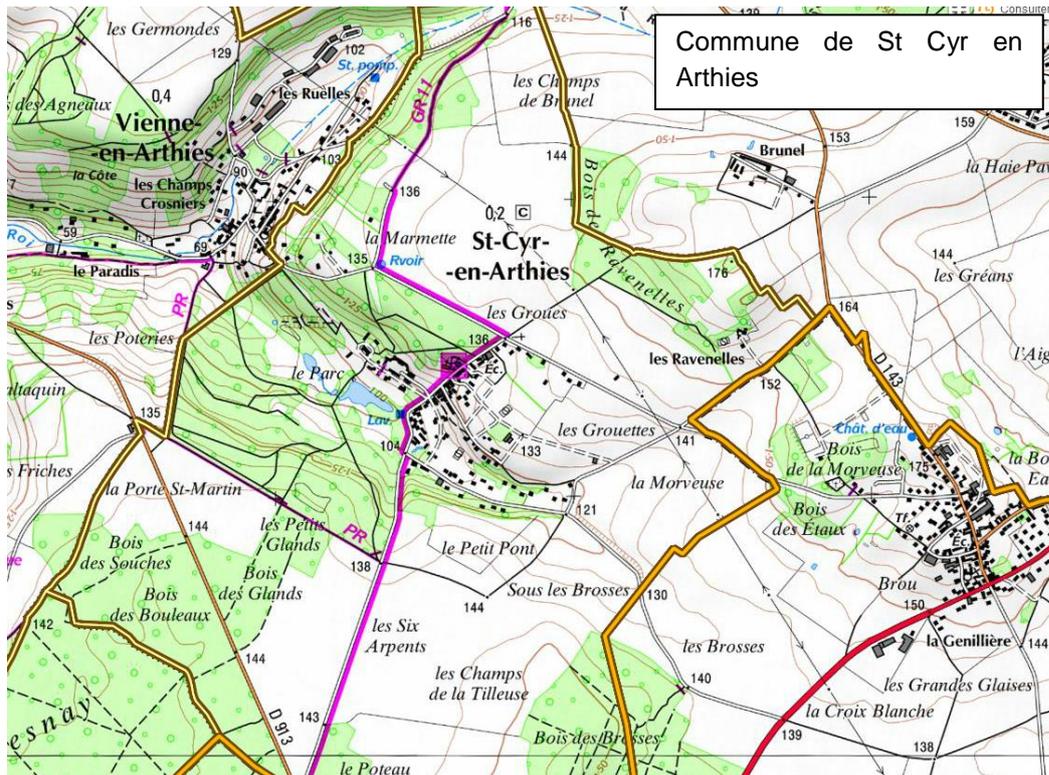
Une des caractéristiques majeures est sa forte déclivité, qui peut dépasser les 10% dans le bourg. On peut aussi noter que la Rue du Parc semble couper le village en deux, avec les maisons situées à l'est, et l'église, le château et son parc de 77 hectares à l'ouest.

Plusieurs routes d'importance secondaire passent à proximité de Saint-Cyr-en-Arthies :

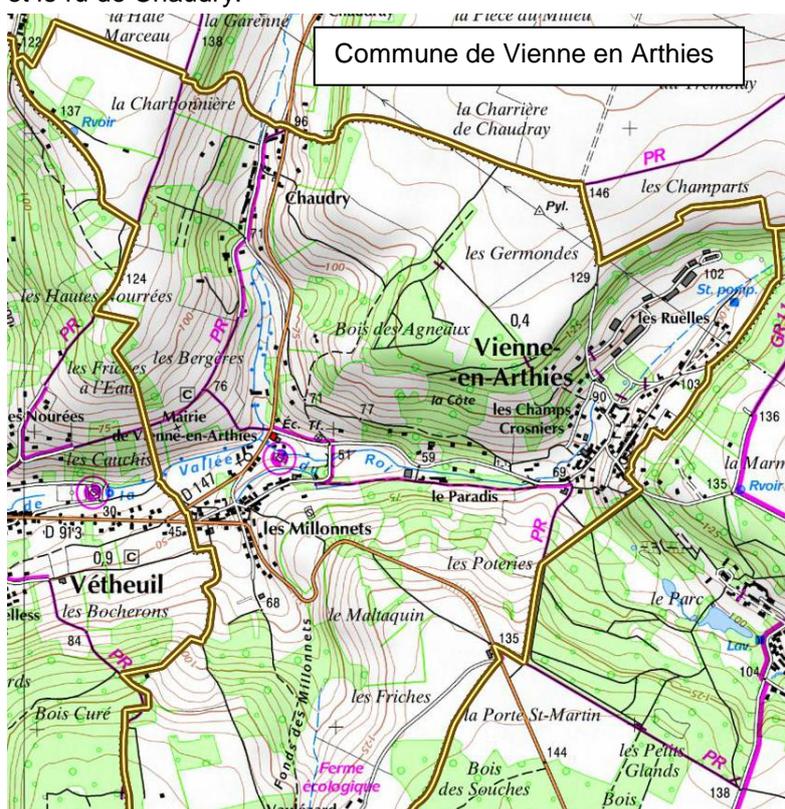
- Au sud-est : la RD 983 qui joint Magny-en-Vexin à Mantes-la-Jolie,
- Au nord : la D142, de Villers-en-Arthies à Drocourt,
- Au sud-ouest : la D913, qui lie Vétheuil à Fontenay-Saint-Père.

De plus, Saint-Cyr-en-Arthies est traversé du Nord au Sud par le chemin de Grande Randonnée n°11.

Sur l'ensemble du territoire, l'activité agricole (terres de cultures) représente actuellement la principale utilisation du sol (67%). La valeur agricole des sols est de qualité moyenne sur l'ensemble de la commune et 80 % des terrains ont été remembrés.



Commune de Vienne en Arthie : La commune de Vienne en Arthies se situe au centre du bassin versant des rus du Roy. Elle est complètement incluse dans ce bassin. Sa superficie est de 376 ha pour 432 habitants et une densité de 115 habitants par km². Paysage très vallonné du fait des différents rus qui traverse le territoire de la commune, nombreuses prairies le long des cours d'eau. La commune est traversée par trois des quatre rus du bassin versant. Le ru du Roy, le ru de Saint Cyr et le ru de Chaudry.



Commune de Villers en Arthie : La commune de Villers en Arthies se situe en amont du bassin versant des rus du Roy. La superficie de la commune est de 825 ha pour 492 habitants et une densité de 60 habitants par km². Toute la partie nord du territoire de la commune est occupée par des bois classés en ZNIEFF. La partie sud est essentiellement occupée par des cultures céréalières. Une centaine de bovins pâturent régulièrement sur la commune.

Commune de Vétheuil : La commune de Vétheuil se situe en aval du bassin versant des rus du Roy. La superficie de la commune est de 430 ha pour 866 habitants et une densité de 201 habitants par km². La zone urbaine se trouve dans la vallée et en aval du bassin versant et à proximité de la fleuve La Seine. Le territoire de la commune est classé en zone naturelle d'intérêt paysager, en ZNIEFF (zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique), en ZICO (zone d'intérêt communautaire pour les oiseaux) et également en site Natura 2000. La richesse du site réside dans la diversité de ses paysages: la vallée de la Seine, les falaises crayeuses, les coteaux boisés et le massif forestier du Chesnay.



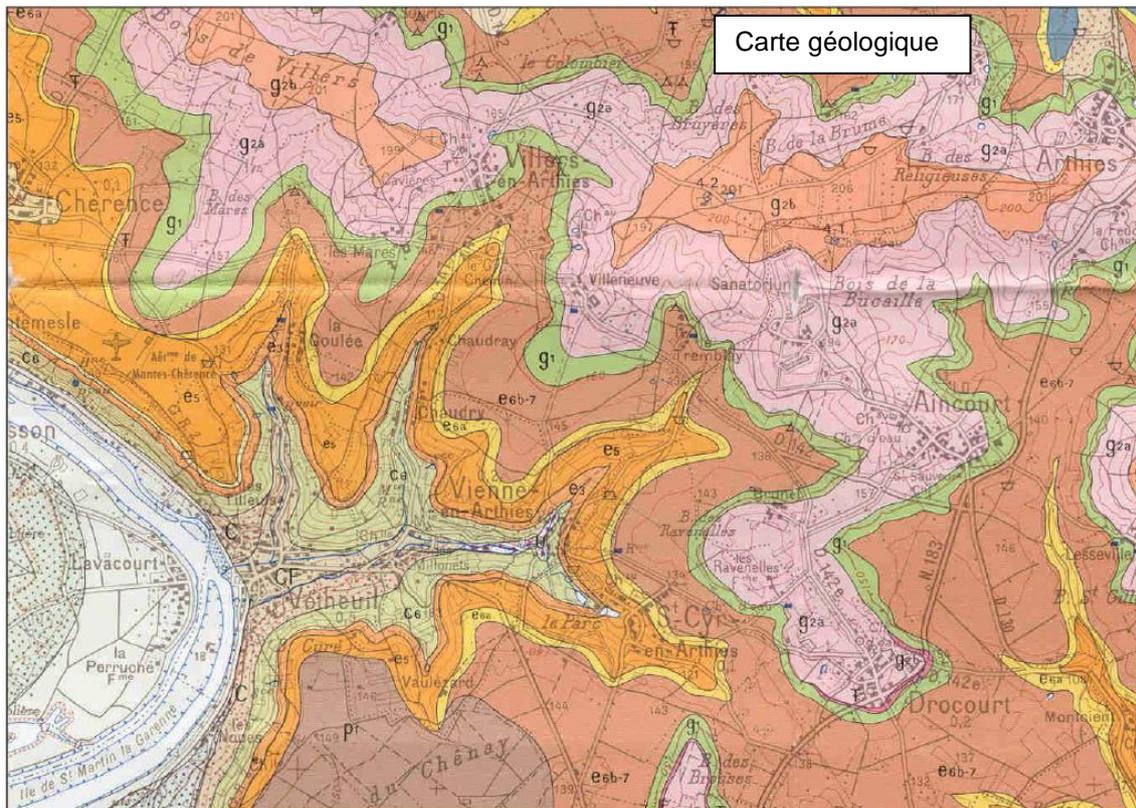
2.9 Géologie

Le bassin versant des rus du Roy se situe sur le plateau du Vexin, au nord de la Seine. Il est bordé par les buttes témoins d'Arthies et Marisis. Ces reliefs Oligocènes sont composés : Du Stampien supérieur (argiles à meulière de Montmorency) du Stampien moyen (sables de Fontainebleau). Ces deux formations englobent tous les reliefs du bassin.

Les plateaux sont séparés des coteaux par du Stampien inférieur (argiles vertes et meulière de Brie). Les plateaux sont composés du Bartonien moyen et supérieur non différencié (calcaire et sable), du Bartonien inférieur (sable de Beauchamp) et du Lutétien (calcaire grossier).

Et enfin les vallées sont formées du Campanien (craie blanche) et le fond des vallées par des colluvions (limon ou sable sur cailloutis) **La perméabilité des sols sur l'ensemble du bassin est importante du fait de la présence des calcaires grossiers du Lutétien. Mais le sommet des buttes témoins présente des sols peu perméables du fait de la présence d'argile du Stampien supérieur.**

Extrait de la carte géologique de Mantes-la-Jolie - n°151 -Échelle : 1/50 000



Légende :

- G2a** : Sables de Fontainebleau
- E6b-7** : Calcaires de Saint-Ouen
- E6a** : Sables d'Auvers et de Beauchamp
- ES** : Calcaires grossiers du Lutétien
- E3** : Argile de l'Yprésien
- C6** : Craie du Campanien

La commune de Saint Cyr est située sur un grand plateau de calcaire grossier surmonté presque partout par des dépôts argilo-sableux ou limoneux favorables à la grande culture céréalière et betteravière. Le creusement du lit par le ru de Saint-Cyr met à jour une succession de terrains perméables et imperméables propices au phénomène de résurgences.

2.10 Texture des sols, battance et érodibilité

Lors de l'étude sur les risques de transferts de pesticides vers la nappe de 2004, de très nombreux sondages ont été réalisés sur les parcelles agricoles de la zone d'étude (cf. carte des sols et des profils de sols pages suivantes). L'horizon superficiel du sol (0 à 30 cm) est représenté par une texture Limono-argileuse avec une présence avérée de matière organique (humus).

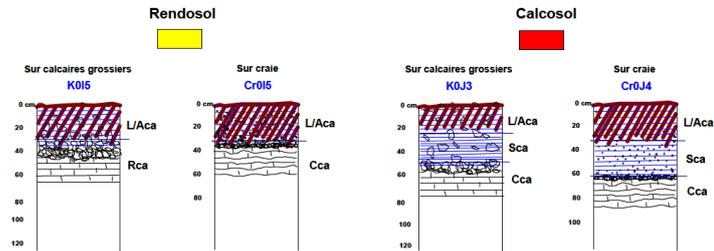
Cette horizon superficiel repose le plus souvent sur un horizon argileux, sablo-argileux voir dans certain cas directement sur l'horizon rocheux. Globalement cet horizon moyen à profond est peu aptes à l'infiltration.

M.I.S.E. du Val d'Oise

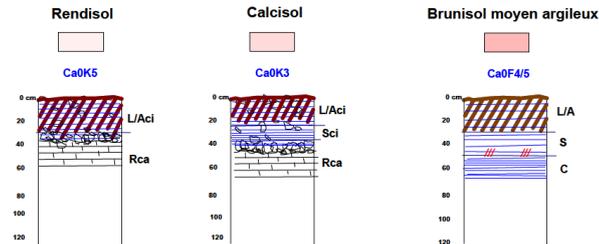
Bassin versant du Ru de Vétheuil : Etude des risques de transferts de pesticides vers la nappe

Figure 17 : Schéma des profils de sols observés

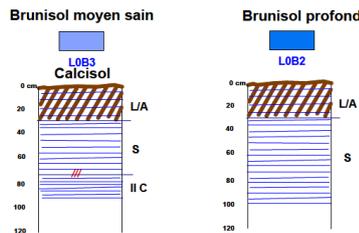
SOLS MINCES ET MOYENS ISSUS DE CALCAIRES LUTECIEN ET CRAIE



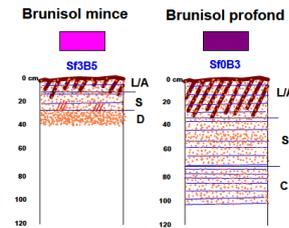
SOLS MINCES ET MOYENS SUR CALCAIRES DE STOUEEN ET DE CHAMPIGNY



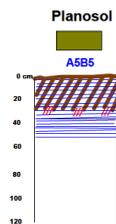
SOLS MOYENS ET PROFONDS SUR LIMONS DES PLATEAUX



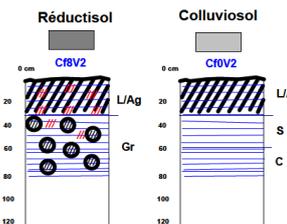
SOLS SUR FORMATIONS SABLEUSES



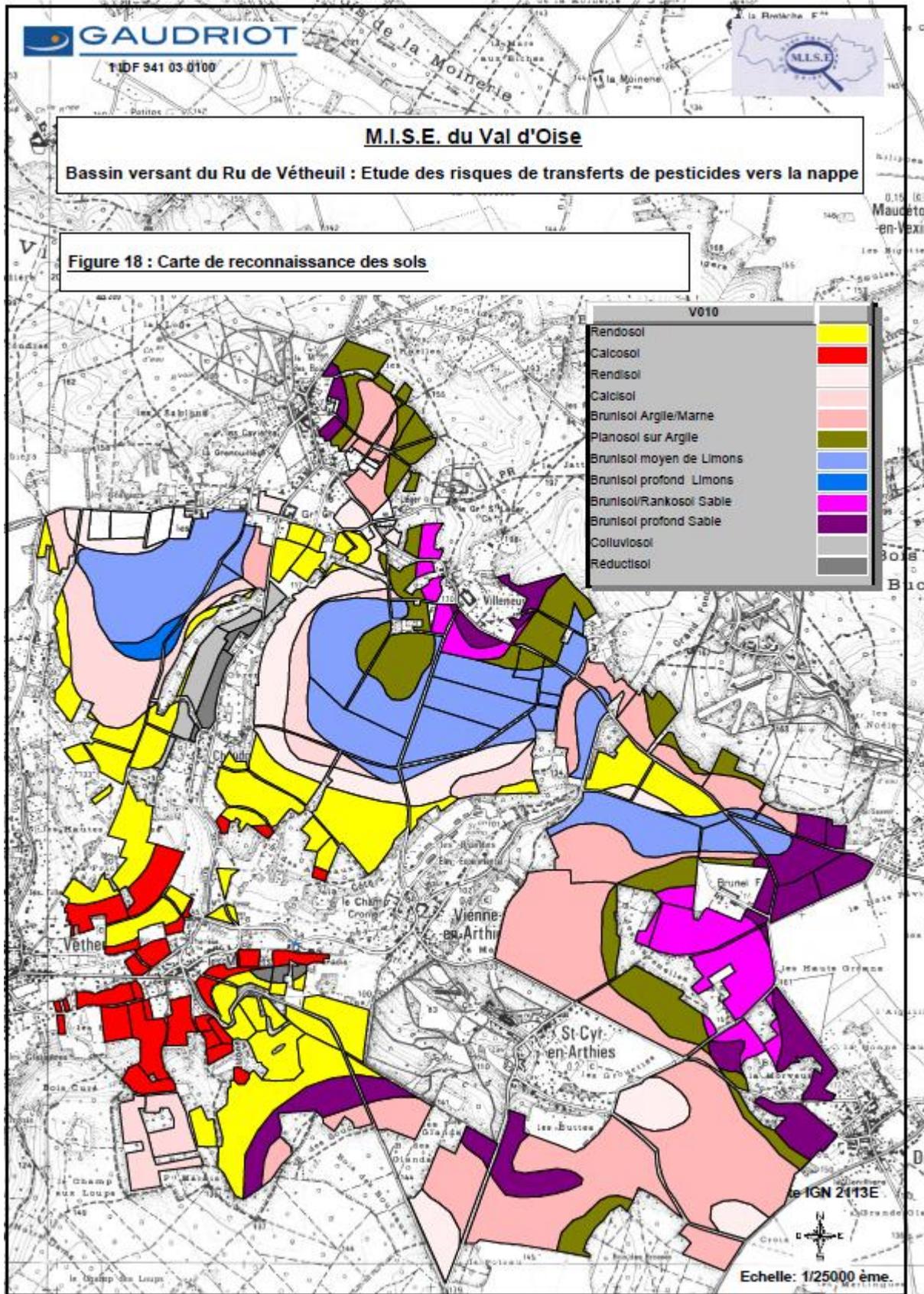
SOLS MINCES ET REDOXIQUES SUR ARGILES



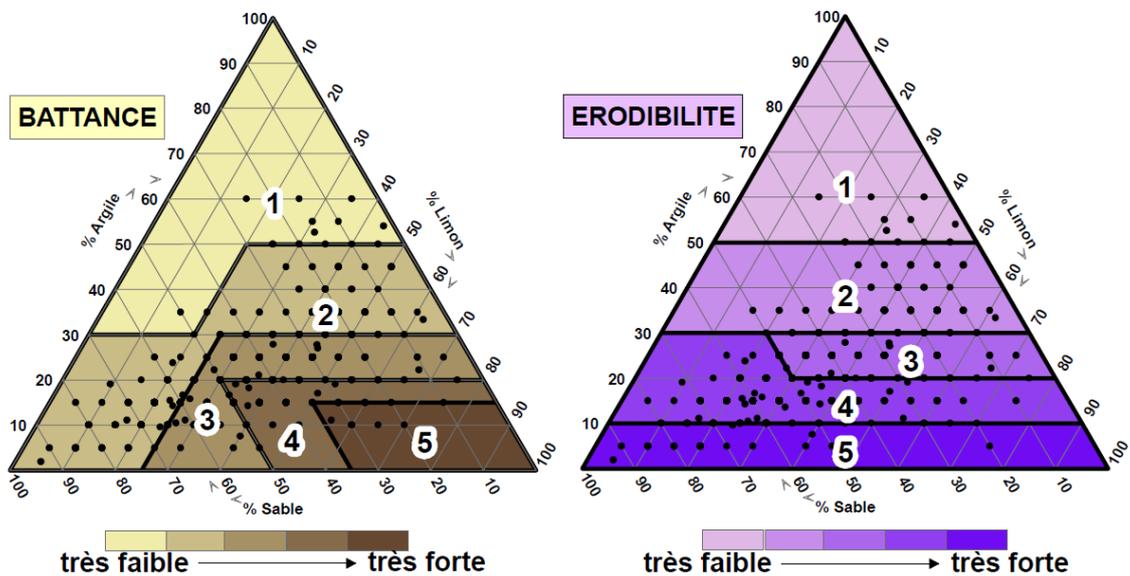
SOLS SUR COLLUVIONS



SYMBOLES UTILISES DANS LES SCHEMAS DE PROFILS	
Caractères pédologiques	Taches d'oxydo réduction hydromorphe temporaire
	Codification " RIVIERE "
	Matériau géologique Sc
	Hydromorphe 3
	Développement profil Id
	Profondeur 3



Classe de battance et d'érodibilité en fonction de la texture du sol (BRGM)



Les triangles de texture ci-dessous permettent de localiser les textures des sols (horizon superficiel) de la zone d'étude dans des zones de risque de niveau 2 à 3 de battance et d'érodibilité des sols. La présence de matière organique décelée tend à réduire le risque de battance et à améliorer la cohésion structurale du sol (réduction du risque d'érodibilité).

La présence d'argiles dans l'horizon moyen à profond réduit l'infiltration et aura tendance à favoriser le ruissellement dès lors que l'horizon superficiel est saturé.

2.11 Risques d'érosion

La carte des risques d'érosion a été établie à par des données suivantes :

- Carte IGN : les pentes fortes des bassins versants,
- Carte géologique,
- Nature des sols : argileux, limoneux, ...,
- Texture des sols : champs agricoles, forêt, prairies, ...
- Visites de terrain : trace d'érosions,

Résultats de l'étude : Le risque d'érosion est principalement élevé dans les vallées, dans les axes de ruissellements pentus et sur le lit mineur des ruisseaux.

Cette carte est présentée à l'annexe.

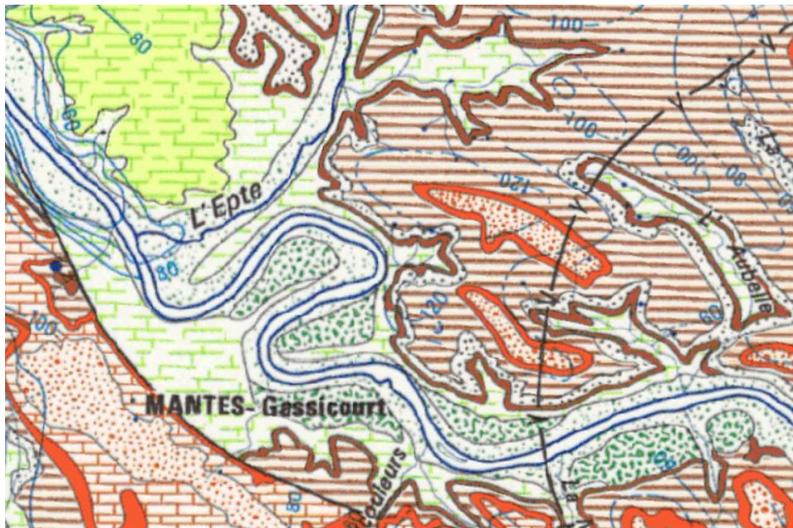
2.12 L'hydrogéologie

Les eaux souterraines :

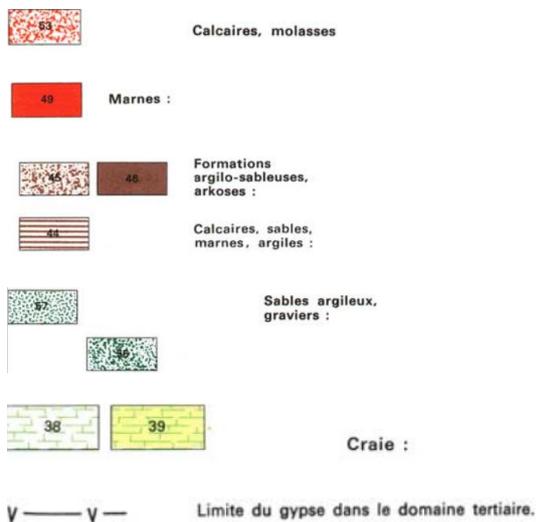
L'aire d'étude est concernée par différents niveaux aquifères, cités par ordre de profondeur :

- La nappe suspendue des Sables de Fontainebleau, qui donne naissance à de petits ruisseaux qui coulent à la base des buttes et sur les argiles, avant de se réinfiltrer dans les calcaires ;
- la nappe du Bartonien - Lutétien, utilisée pour l'alimentation en eau potable et à l'origine du ru de Saint-Cyr. La faible couverture de la formation en certains endroits et la porosité d'interstices et de fissures la rend vulnérable aux pollutions par les eaux de ruissellement. Cependant, les niveaux sableux (comme les sables d'Auvers) peuvent jouer un rôle de drain par contraste de perméabilité;
- La nappe des sables de Cuise, en relation avec la précédente ;
- La nappe de la craie, alimentée par infiltration des eaux superficielles et par la Seine. On peut noter un risque de karstification du réservoir ;
- La nappe captive de l'Albo-Aptien, beaucoup plus profonde, artésienne à Bonnières.

Le toit de la nappe est à 120 m NGF et est décroissant en direction de la Seine (60 à 80 m NGF).



Extrait carte géologique du BRGM



2.13 Climatologie - Pluviométrie

Les données climatologie et pluviométriques nous ont été communiquées par la station de Météo-France de Roissy, à 62 km de la zone d'étude.

2.13.1 Climatologie

Le climat de la région parisienne est de type océanique.

La température la plus élevée a été enregistrée le 12 août 2003 à 39°:

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C)												Records établis sur la période du 01-01-1974 au 05-07-2015
16.0	20.1	23.5	27.8	31.9	36.5	38.3	39.0	32.1	28.9	20.7	17.3	39.0
27-2003	24-1990	27-1989	25-2007	27-2005	27-2011	01-2015	12-2003	05-2013	01-2011	01-2014	16-1989	2003

Le tableau ci-dessous présente la température moyenne mensuelle :

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Température moyenne (moyenne en °C)												
4.2	4.7	7.9	10.5	14.3	17.3	19.7	19.5	16.2	12.4	7.6	4.7	11.6

Le tableau ci-dessous présente la température moyenne mensuelle minimale : La température la plus basse a été enregistrée le 17 janvier 1985 à -17.8°.

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus basse (°C)												Records établis sur la période du 01-01-1974 au 05-07-2015
-17.8	-12.4	-9.1	-3.9	0.3	2.6	7.3	6.1	2.4	-3.1	-8.1	-10.6	-17.8
17-1985	07-1991	13-2013	12-1986	03-1981	01-1975	15-1977	25-1980	19-1977	30-1985	23-1998	29-1996	1985

Le vent : la vitesse de vent le plus élevée a été enregistrée le 26 décembre 1999 avec une vitesse de 144 km/h :

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année	
La rafale maximale de vent (m/s)												Records établis sur la période du 01-01-1981 au 05-07-2015	
39.0	41.0	32.0	30.0	28.0	27.6	31.0	29.0	28.0	33.0	36.0	40.0	41.0	
Date	25-1990	03-1990	04-1998	04-1994	13-2007	19-2013	02-2000	20-1992	07-1995	16-1987	27-1983	26-1999	1990

2.13.2 Pluviométrie :

Le tableau ci-dessous présente la répartition de ces précipitations sur l'année et la quantité annuelle de précipitations dans le secteur (693.6 mm / an) :

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)												
58.0	46.0	55.8	52.0	65.9	57.2	61.2	51.8	53.8	67.9	56.5	67.5	693.6

La hauteur maximum quotidienne d'eau tombée sur les bassins versants a été enregistrée le 24 août 1987 pour une hauteur de 63.6 mm. Le tableau ci-dessous présente la valeur maximum de la hauteur de précipitations par mois :

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)													
												Records établis sur la période du 01-01-1974 au 05-07-2015	
	39.6	26.2	34.9	31.0	42.4	43.4	53.2	63.6	40.7	49.6	29.0	37.0	63.6
Date	11-1993	14-1990	13-1980	29-2007	18-1978	23-2005	01-1995	24-1987	13-1975	28-1990	15-1975	05-1988	1987

Le tableau ci-dessous présente les pluies exceptionnelles à la station de Météo-France de Roissy :

Hauteur observée	Date
57.2 mm	01/07/1995
47.8 mm	19/07/1987
63.6 mm	24/08/1987
44.4 mm	19/05/1999
43.4 mm	08/07/2000

La pluie du 4 septembre 2011 : Il s'agit d'un orage concentré sur le bassin versant du Roy. Selon les données locales, il a plu 38 mm pendant 45 min. En comparant cette valeur aux valeurs du tableau page suivante on aperçoit que la période de retour de cette pluie est supérieure à 100 ans. C'était une pluie tout à fait exceptionnelle. Selon le rapport des pompiers, les maisons suivantes ont été inondées : N°7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33 et 35 rue de la Grande Vallée. N° 46 et 48 rue du Parc.

Nombre moyen de jours de pluies :

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Nombre moyen de jours avec													
Rr >= 1 mm	11.2	9.6	11.0	9.5	10.5	8.6	8.0	7.9	8.6	10.2	10.2	11.4	116.8
Rr >= 5 mm	4.2	2.9	3.9	3.6	4.5	4.0	4.0	3.2	3.9	4.8	4.2	5.2	48.4
Rr >= 10 mm	1.3	0.9	1.1	1.4	1.9	1.7	1.7	1.6	1.8	1.9	1.3	1.9	18.4
Rr : Hauteur quotidienne de précipitations													

2.13.3 Coefficients de Montana :

Les coefficients de Montana obtenus pour les bassins versants de la zone d'étude (station de Roissy), sont présentés ci-dessous pour la période de retour de 5 ans à 100 ans.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 6 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	5.22	0.652
10 ans	6.173	0.654
20 ans	7.074	0.655
30 ans	7.635	0.657
50 ans	8.247	0.657
100 ans	9.058	0.657

Source : Météo France

Ces coefficients sont à utiliser avec la formule suivante :

$h = a \times t^{1-b}$ <p style="text-align: center;">ou</p> $I = a \times t^{-b}$
--

Avec :

- t : durée de pluie (mn)
- h : hauteur d'eau correspondante (mm)
- I : intensité pluie correspondante (mm/mn)

Le tableau ci-dessous présente la hauteur des précipitations en fonction de la durée de pluie et en fonction de la période de retour :

Période de retour	Durée de la pluie			
	30 min	1 h	4 h	
5 ans	17.05 mm	21.70 mm	35.15 mm	Hauteur des précipitations
10 ans	20.03 mm	25.45 mm	41.12 mm	
20 ans	22.87 mm	29.05 mm	46.86 mm	
30 ans	24.52 mm	31.10 mm	50.03 mm	
50 ans	26.48 mm	33.59 mm	54.04 mm	
100 ans	29.09 mm	36.89 mm	59.35 mm	

Les précipitations moyennes annuelles à la Station de Roissy sont de **693 mm**.

Les précipitations moyennes journalières **décennales** sont de **48.61 mm par jour**.

Les pluies à risque d'érosion :

La période à risque vis-à-vis de l'érosion sur les trois bassins versants de la zone d'étude est en été et en automne, au moment de la récolte (le cas de la pluie de 4 septembre 2011). Les pluies d'orage d'une forte intensité et d'une courte durée créent des coulées de boues et des inondations en zone urbaine.

La période de retour de ces pluies est normalement supérieure à 10 ans.

PLUIE DE PROJET TYPE « DESBORDES »

On appelle " pluie de projet " une pluie fictive définie par un hyétogramme (histogramme des hauteurs de pluie par unité de temps) synthétique et statistiquement " représentative " des pluies réelles, bien que jamais observée. On lui affecte une période de retour qui est celle d'un ou plusieurs de ces éléments constitutifs : hauteur totale précipitée et hauteur précipitée durant une période intense.

On admet le plus souvent que la période de retour des caractéristiques de l'hydrogramme obtenu par transformation de ce hyétogramme synthétique est égale à celle de la pluie de projet. Aussi, le domaine privilégié d'utilisation des pluies de projet est le dimensionnement des collecteurs d'assainissement.

La pluie de projet étudiée dans le cadre de ce paragraphe est la pluie de projet dite " du double triangle " ou pluie de Desbordes utilisée comme module pluviométrique du logiciel RERAM (Ministère de l'Intérieur, Ministère de l'Environnement et du cadre de vie, 1979).

Ce modèle de pluie est caractérisé principalement par :

- La durée totale de l'averse de quatre heures et la hauteur d'eau tombée en quatre heures,
- la durée intense de l'averse égale au temps de concentration du bassin versant étudié et la hauteur d'eau tombée pendant la même durée.

2.14 État de catastrophe naturelle

Les tableaux ci-dessous présentent la déclaration de catastrophe naturelle suite aux orages violents intervenus sur les trois bassins versants de la zone d'étude :

Commune de St Cyr en Arthies :

Catastrophe naturelle	Date début	Date fin	Date arrêté reconnaissance	Date publication au JO
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	03/09/2011	03/09/2011	12/12/2011	15/12/2011

Commune de Vienne en Arthies :

Liste des arrêtés "catastrophe naturelle"			
Arrêté	Date de la catastrophe	Date de l'arrêté	Date au journal officiel
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	du 25/12/1999 au 29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	du 05/12/1988 au 06/12/1988	20/04/1989	13/05/1989

Commune de Vétheuil :

Catastrophe naturelle	Date début	Date fin	Date arrêté reconnaissance	Date publication au JO
Inondations et coulées de boue	17/01/1995	05/02/1995	06/02/1995	08/02/1995
Eboulement, glissement et affaissement de terrain	28/03/1995	28/03/1995	18/08/1995	08/09/1995
Eboulement, glissement et affaissement de terrain	02/02/1995	02/02/1995	08/01/1996	28/01/1996
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	25/03/2001	27/03/2001	27/04/2001	28/04/2001
Mouvements de terrain	29/03/2001	29/03/2001	19/07/2001	29/07/2001

2.15 Site Natura 2000

Sur le bassin versant de la Goulée (commune de Vétheuil), il existe une petite zone de Natura 2000 :



2.16 Sites ZNIEFF

Les reliefs, la géologie qui fait alterner craie, argile et calcaire, le climat induit une mosaïque d'habitats : vallées, sources disséminées sur le bassin, tourbières boisées, landes sèches et humides, pelouses calcaires coiffant les pinacles, bois calcicoles, mais aussi terrasse alluviales et La Seine.

Certains de ces milieux ont d'ailleurs fait l'objet d'un enregistrement en tant que réserve naturelle, site classé ou inscrit et Zones Naturelles d'intérêt Écologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF).

La carte ci-dessous présente les sites ZNIEFF dans les bassins versants étudiés. Les trois bassins versants de la zone d'étude sont concernés par ZNIEFF.



2.17 La ressource en eau

2.17.1 Objectifs du SDAGE Seine-Normandie

Le SDAGE Seine-Normandie est un document de planification qui fixe pour une période de 6 ans, « les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux ».

2.17.1.1 Ces objectifs de qualités et de quantité des eaux sont :

- Un bon état écologique et chimique pour les eaux de surface, à l'exception des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;
- Un bon potentiel écologique et un bon état chimique pour les masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;
- Un bon état chimique et un équilibre entre les prélèvements et la capacité de renouvellement pour les masses souterraines ;
- La prévention de la détérioration de la qualité des eaux ;
- Des exigences particulières pour les zones protégées (baignade, conchyliculture et alimentation en eau potable), notamment afin de réduire le traitement nécessaire à la production d'eau destinée à la consommation humaine ;
- Ces objectifs généraux sont déclinés en masses d'eau, en fonction des actions à mettre en œuvre au regard notamment de leur coût.

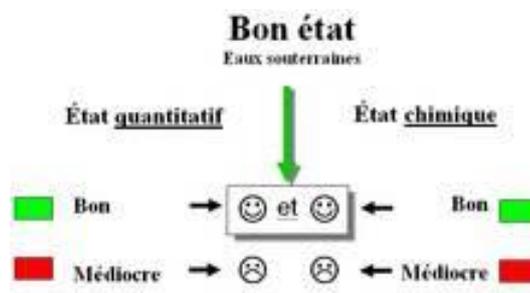
2.17.1.2 Les orientations fondamentales de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau :

Deux principales orientations ont été fixées, il s'agit :

- De protéger la santé et l'environnement et d'améliorer la qualité de l'eau et des milieux aquatiques ;
- D'anticiper les situations de crise, inondations et sécheresses.

2.17.2 L'état des masses d'eau – Eaux souterraines

L'état des masses d'eau souterraine et l'objectif d'atteinte du bon état sont appréciés par l'observation de la qualité et de la piézométrie des nappes du bassin, selon une méthodologie nationale.



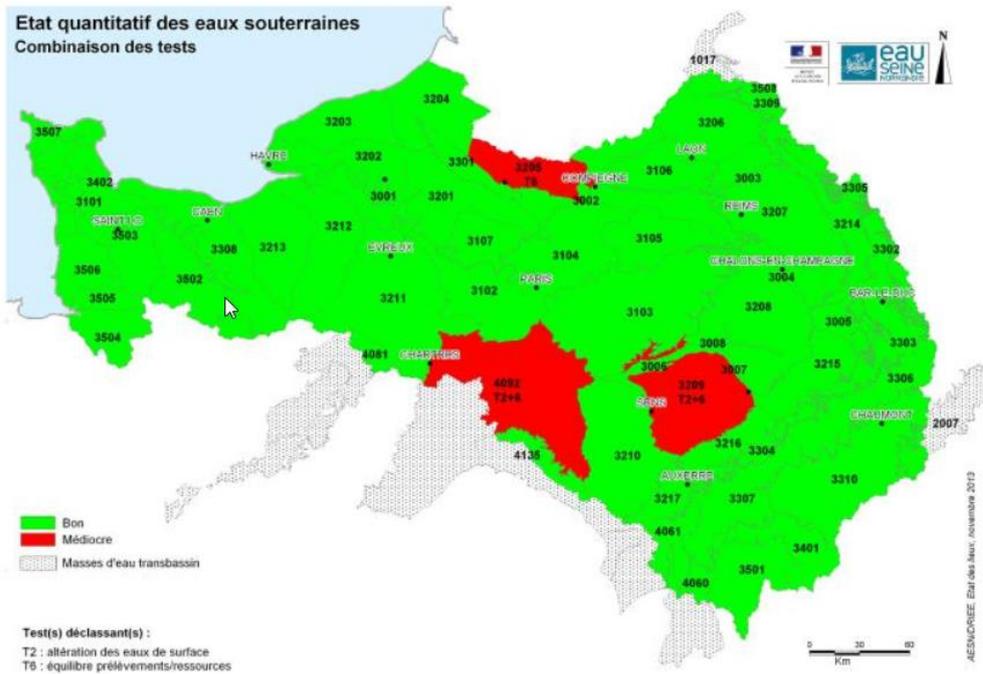
Le bon état d'une eau souterraine est l'état atteint par une masse d'eau souterraine lorsque son état quantitatif et son état chimique sont, au moins, « bons ».

Le bon état quantitatif d'une eau souterraine est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques.

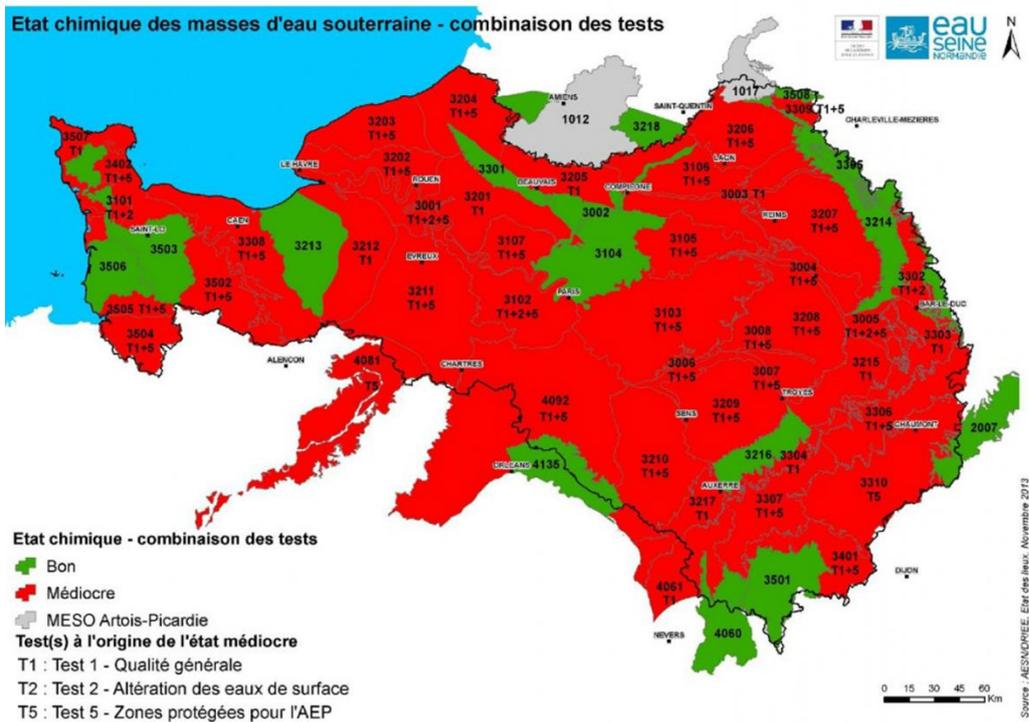
L'état chimique est bon lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et les valeurs seuils, lorsqu'elles n'entravent pas l'atteinte des objectifs fixés pour les masses d'eau de surface alimentées par les eaux souterraines considérées et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée.

Sur le territoire de la zone d'étude, l'état de la masse d'eau est :

- Bon pour l'état quantitatif ;
- Médiocre pour l'état chimique.



Etat quantitatif des masses d'eau souterraine-
conformité des masses d'eau souterraine aux 4
tests (AESN, 2013)



Carte 1 : Etat quantitatif et chimique des masses d'eau souterraine sur le bassin Seine-Normandie (source : AESN, 2013)

2.18 Reconnaissance de terrain

Les points suivants ont été vérifiés et complétés par des reconnaissances de terrain :

- Les axes de ruissellements (talwegs, ruissellements de voiries, ruissellements diffus...) ;
- Les secteurs topographiques plus bas (zone potentielle d'expansion des crues susceptibles d'être inondées) à proximité d'un talweg ;
- Les problèmes hydrauliques,
- La cause des inondations,
- Les habitations sinistrées par des inondations ;
- La localisation d'ouvrages (Exutoires de réseaux pluviaux, passage sous voirie, grilles, avaloirs, fossés...).

2.19 Recensement des problèmes d'inondation

Suite à la reconnaissance du terrain et aux rencontres avec les élus et les riverains, des problèmes hydrauliques ont été recensés.

2.19.1 Bassin versant de Saint Cyr en Arthies

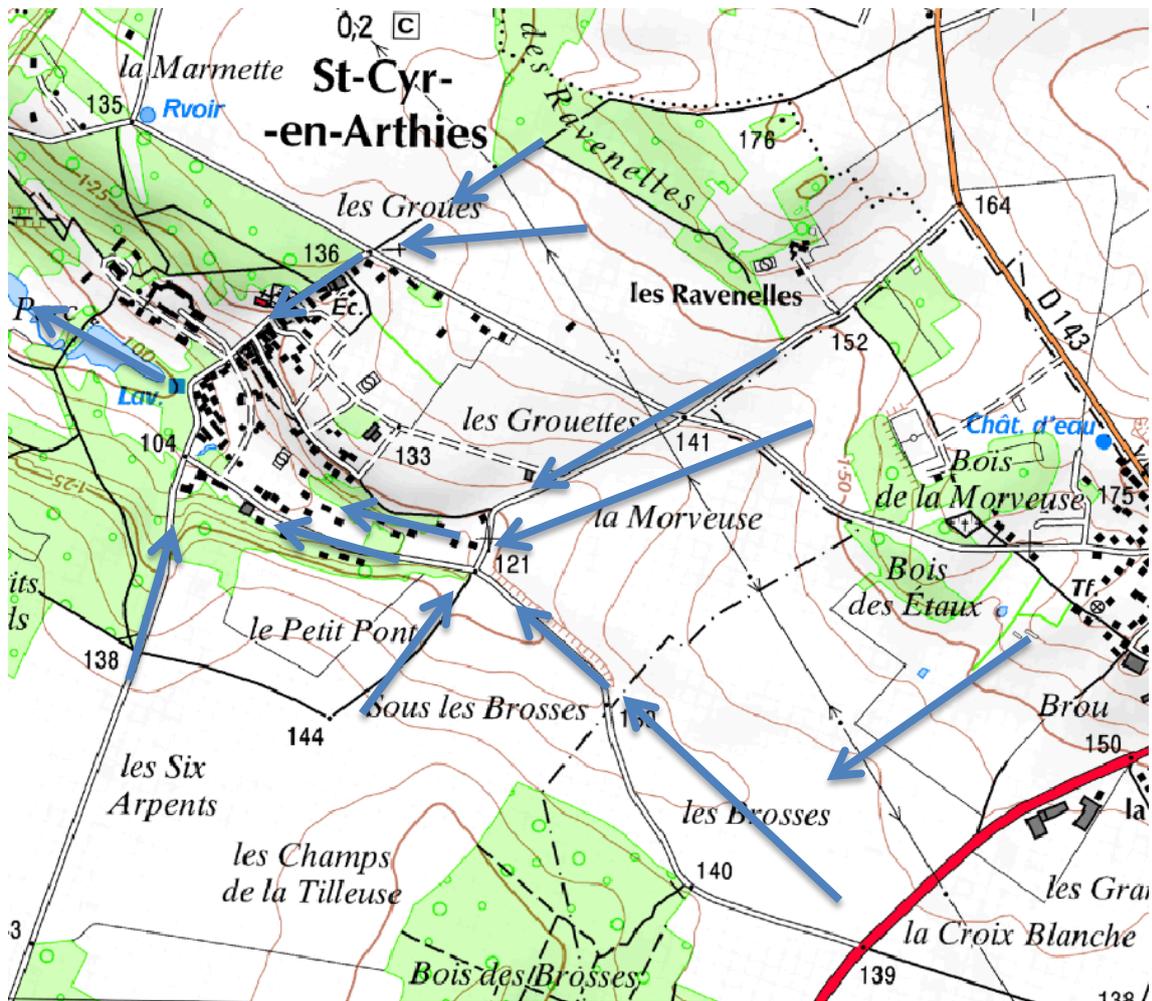
La zone urbaine de la commune de Saint Cyr en Arthies a été plusieurs fois inondée. La dernière inondation est intervenue en 2014.

La zone inondée se trouve dans la vallée, sur l'axe de ruissellement des eaux pluviales. Ainsi plusieurs maisons ont été inondées lors des pluies d'orage. La hauteur d'eau maximale atteint 1.80 m au sous-sol de ces maisons. L'eau vient de la rue de la Grande Vallée et des champs situés au Nord-Est. Le réseau d'eaux pluviales d'une partie de la zone urbaine de la commune de Drocourt se jette également dans ce bassin versant.

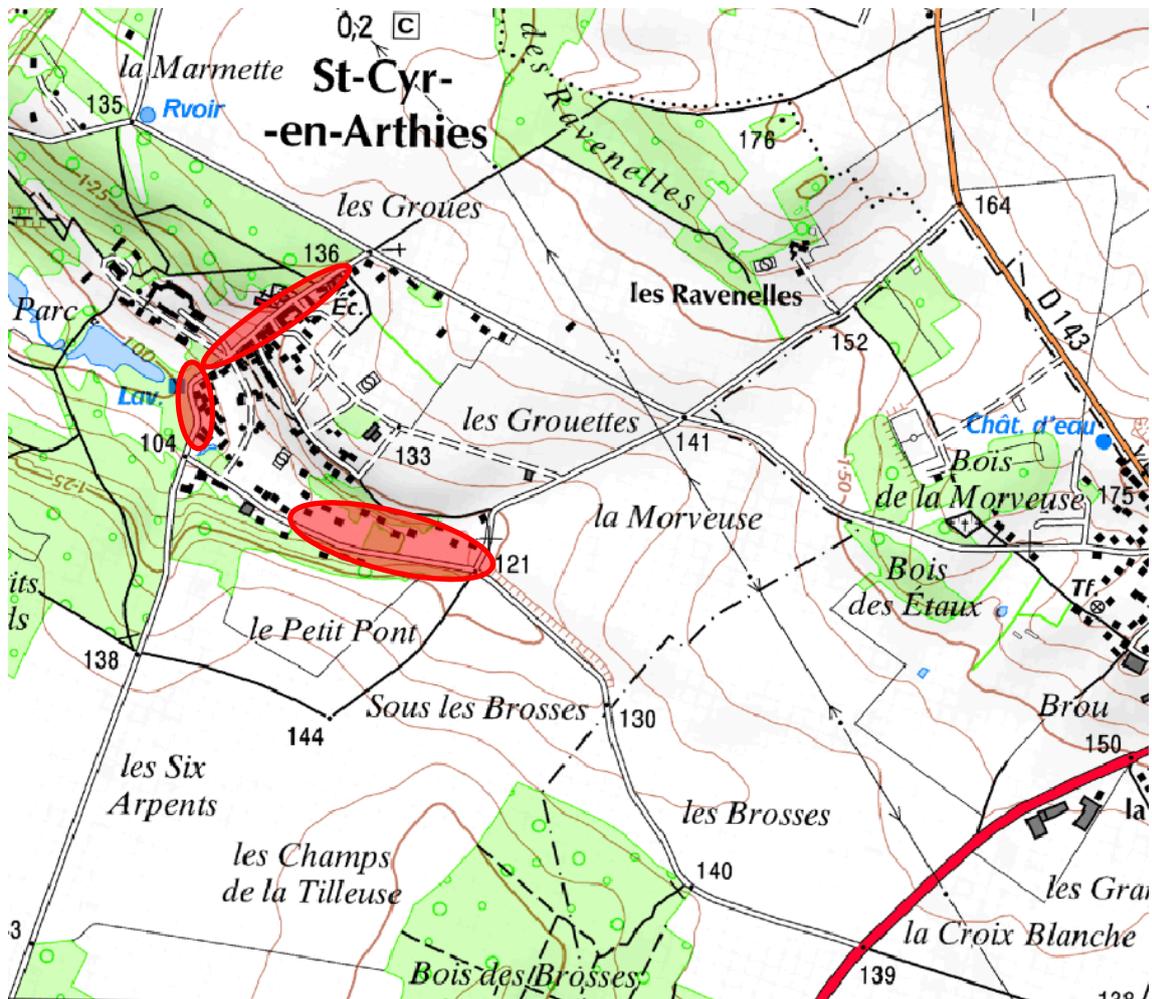
Les travaux de voirie ont été réalisés récemment sur la rue de la Grande Vallée. Le sens des devers a été changé. Ces travaux ont coûté 72 000 €.

Le plan ci-dessous présente l'axe de ruissellement des eaux pluviales.

Orientation des principaux écoulements superficiels :



Carte des zones inondées :



Les causes des inondations :

- Forte pluviométrie,
- Pente forte des bassins versants,
- Pratiques culturales,
- Proximité zone urbaine et zone de grandes cultures,
- Arrivée de l'orage au moment de la récolte. Les terrains agricoles étant nus,
- Urbanisation dans le thalweg, dans l'axe de ruissellement,
- Manque de bourrelet devant l'entrée des maisons,
- Manque de réseau d'eaux pluviales sur le rue de la Grande Vallée,
- Manque de grilles pluviales à la rue du Parc,
- Remembrement,
- L'eau venant du réseau d'eaux pluviales de la zone urbaine de la commune de Drocourt,
- Manque d'ouvrages de rétention en amont du bassin versant,



Rue de la Grande Vallée :
Bourrelet créé devant le portail pour empêcher l'eau de pénétrer à l'intérieur de la parcelle

Terrains agricoles situés en amont de la rue de la Grande Vallée : Manque de haies, fascines, fourrières enherbées...



Rue de la Grande Vallée :
le sous-sol de la maison inondé par le ruissellement des eaux pluviales

Rue de la Grande Vallée



La Vallée est coupée par l'allée des Tilleuls. L'allée des Tilleuls fait le barrage devant l'écoulement des eaux pluviales.



Rue du Parc : La grille pluviale est décalée par rapport au caniveau

Rue du Parc : Arche en maçonnerie pour guider les eaux pluviales vers l'aval



Rue du Parc : manque de grille pluviale

Réseau hydrographique de Saint Cyr :

Le ru de Saint Cyr en Arthies prend naissance dans un ancien Lavoir, ouvrage n°1. Ce lavoir est alimenté par une source dont les eaux arrivent par une canalisation Ø80.

Le ru alimente un étang dans la propriété voisine par une canalisation Ø250. Les eaux du ru lui sont restituées en aval de l'étang par une canalisation Ø200.

A la sortie du lavoir, on peut remarquer une arrivée continue d'eau Ø300 qui vient d'une deuxième source. Ci-joint des photos du Lavoir et de ses environs.



Le ru s'écoule vers un ouvrage N°2 de forme rectangulaire de 1,30 m X 0,60 m, sous la rue du Parc, que l'on retrouve de l'autre côté de la route.



En aval de la traversée de la rue du Parc, il existe un regard avaloir qui est relié à un canal bordant le mur du château. L'entrée du canal, ouvrage n°3, se fait par une ouverture de 0,45m X 0,45m.



Le rû s'engouffre dans un passage vers la parcelle du château privé.



On notera qu'une source alimentant un deuxième lavoir, déviée par le château, comme l'indique les photos suivantes.



Les investigations ont permis de retrouver la sortie du rû sous la forme d'une ouverture rectangulaire de 0,30m X 0,20m, ouvrage n°4, à la limite de la parcelle du château.



Il a été constaté la présence de lessive dans le ru, sous la forme d'une mousse abondante. Le ru serpente quasiment sans lit à travers les arbustes avant de traverser une parcelle privée.



A la sortie de la parcelle privée, le ru rejoint un autre ru venant des Ruelles, au niveau de chemin de Mantes.



Le ru ainsi formé, traverse l'impasse de chemin de Mantes pour longer la route de la vallée du Roy.
Le ru traverse l'impasse Chemin de Mante par ouvrage n°5, de 1,15m X 0,25m en amont et de 1,15m X 0,50m en aval. Le ruisseau se transforme en fossé qui longe la voie, avec sur sa droite, une étendue d'herbage.



2.19.2 Bassin versant de Chaudry à Vienne en Arthies:

La zone urbaine de la commune de Vienne en Arthies, à Chaudry, a été plusieurs fois inondée. La dernière inondation est intervenue en mai 2016.

Les inondations sont liées au débordement du ruisseau en zone urbaine. La partie canalisée du ruisseau en zone urbaine est sous dimensionnée (dépôts de calcaires). Au moment des inondations les plaques en bétons se soulèvent et l'eau sort de la canalisation et inonde les caves des maisons. Il y a environ entre 5 et 10 maisons qui sont touchées par les inondations. L'eau descend de Villers en Arthies.

Un muret en maçonnerie a été construit sur la rive droite du ruisseau pour empêcher le débordement de ce ruisseau sur la route.

L'ouvrage hydraulique situé en amont immédiat du lavoir est sous dimensionné. Il crée une perte de charge sur l'écoulement du ruisseau.

Lors de notre visite de terrain, nous avons constaté beaucoup de dépôts de calcaire dans la partie canalisée du ruisseau.

Les eaux pluviales de la commune de Villers en Arthies se jette dans le ruisseau via d'une buse Ø600.



Construction d'un muret en maçonnerie sur la rive droite du ruisseau pour empêcher le débordement du ruisseau sur la chaussée

Ouvrage hydraulique à l'entrée du lavoir créant une perte de charge





Ruisseau en zone urbaine



Ruisseau en amont de la zone urbaine



Maisons inondées par le débordement du ruisseau sur la chaussée



Arrivée Ø600 de Villers en Arthies



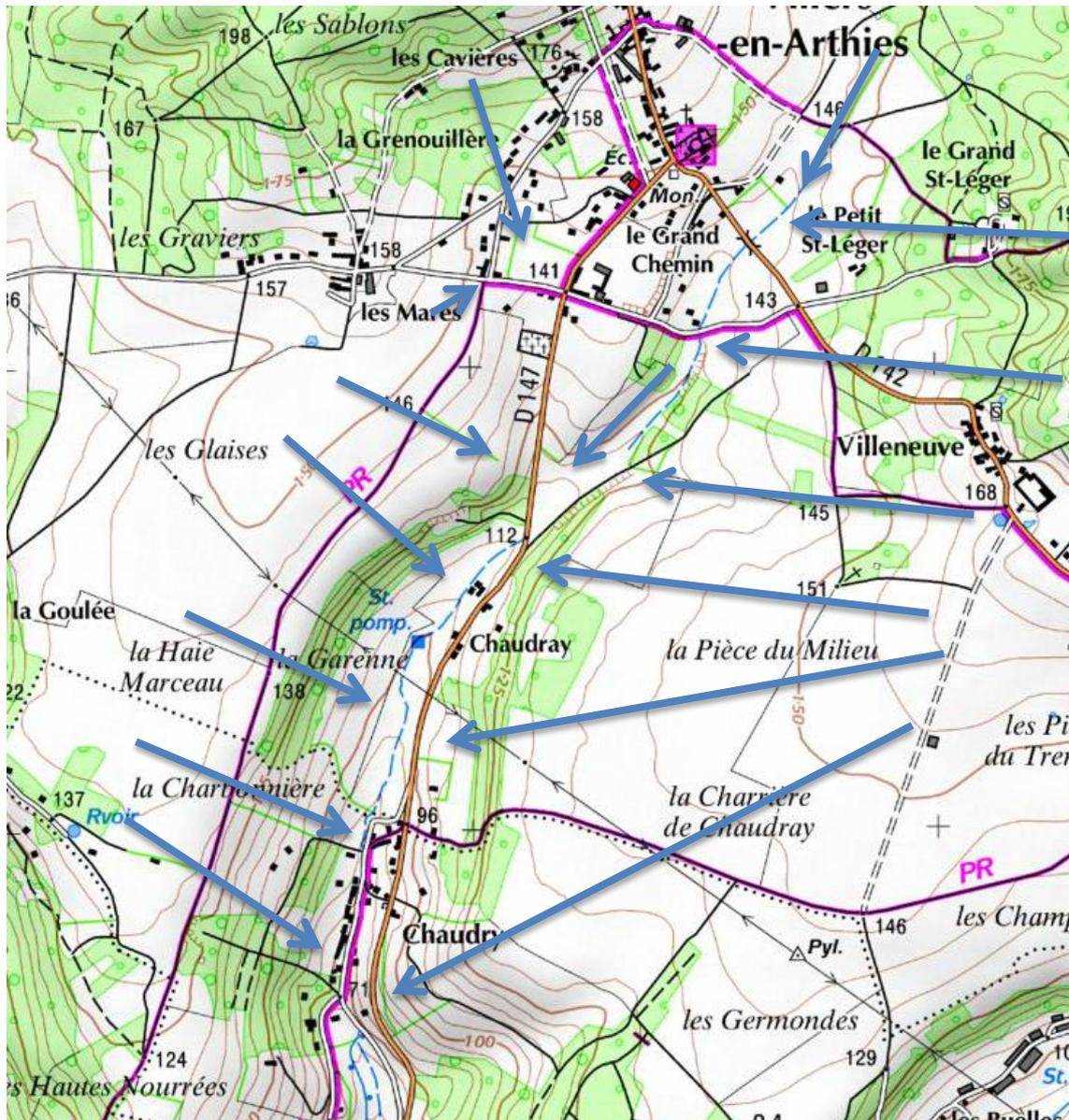
Grille devant le ruisseau, en amont de la zone urbaine – Elle est souvent bouchée

Grille bouchée en temps de pluie



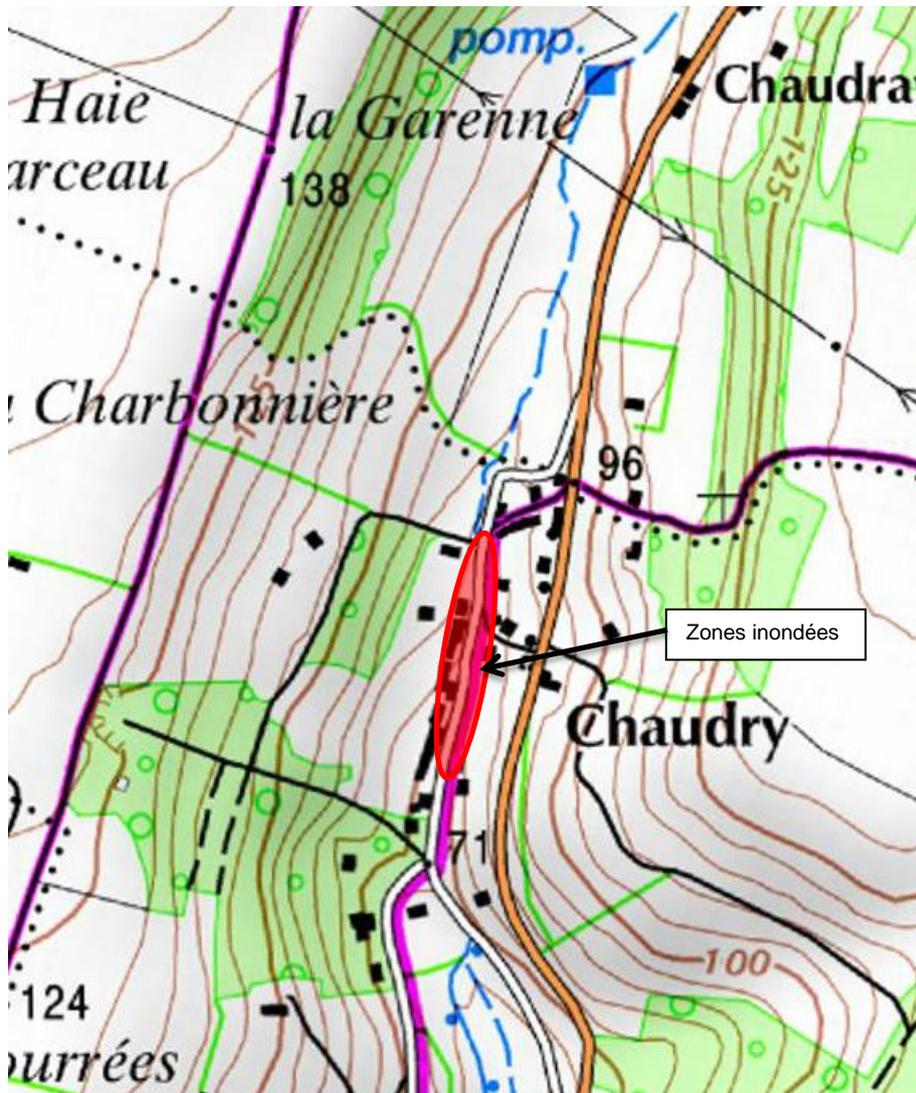
La zone inondée se trouve à l'axe de ruissellement des eaux pluviales.
Le plan ci-dessous présente l'axe de ruissellement des eaux pluviales.

Orientation des principaux écoulements superficiels :



Nous constatons sur cette carte la forte pente des versants vers la zone urbaine de Chaudray.

Carte des zones inondées :



Les causes des inondations :

- Forte pluviométrie,
- Pente forte des bassins versants,
- Urbanisation dans le thalweg, dans l'axe de ruissellement, au bord du ruisseau,
- Sous dimensionnement de la partie canalisée du ruisseau en zone urbaine (dépôts de calcaires),
- Remembrement,
- Proximité zone urbaine et zone de grandes cultures,
- Pratiques culturales,
- Manque d'aménagement de ralentissement dynamique et de laminage en amont du bassin versant.

Réseau hydrographique de Chaudry :

Le ru du Bassin versant de Chaudry prend naissance dans d'un ancien Lavoir à Villers en Arthies, route des Mares.

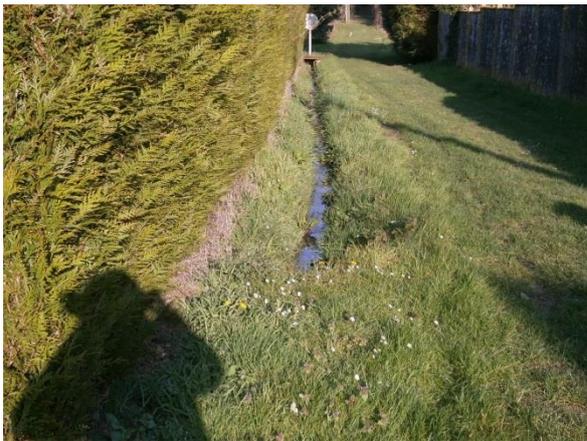
Cet ancien Lavoir, ouvrage n°1 de 9m X 2,8m X 0,6m d'envergure, est alimenté par une source qui est encore active comme l'indique les photos suivantes.



L'eau du lavoire est acheminée par une canalisation vers un avaloir dont la dalle est cassée en deux parties. Une canalisation enterrée traverse la route des Mares, longe le chemin du rocher avant d'arrivée à l'intersection avec la Sente de la Brisoire. Un regard, ouvrage n°2, permet de constater que la canalisation arrive en Ø500, le regard reçoit en outre les eaux pluviales venant de deux grilles par une canalisation Ø300.



Le ru longe la Sente de la Brisoire sur 4,5 m sous la forme d'une buse Ø500, avant de se transformer en ru à ciel ouvert.



A l'extrémité de la parcelle se trouve un ouvrage (ouvrage n°3) et une buse de Ø500, permettant de traverser la sente de la Brisoire.



Le ru à ciel ouvert longe le champs pour rejoindre la route de Chérence.



Au croisement de la route de Chérence et la route de Vétheuil, le ru sous la forme d'une canalisation Ø300, passe par un regard ouvrage n°4, avant de traverser la route de Chérence sous la forme d'une buse de Ø300 pour rejoindre un regard carré ouvrage n°5, 800mm X 800mm, d'une profondeur de 1,05m qui reçoit en outre deux canalisations eaux pluviales Ø300 venant des avaloirs coté route de Chérence et de l'autre coté la chaussée de la route de Vétheuil. Le ru longe la route de Vétheuil en direction de Chaudry.



On remarque, à l'entrée Nord Ouest de Villers en Arthies, la présence d'une grande Mare.



Le ru descendant vers Chaudry, le long de la route de Vétheuil sous la forme d'une canalisation enterrée, rentre dans la parcelle 251 juste avant le Chemin rural N°52 dit des Longs Champs. Le ru enterré entre dans la parcelle en passant par ouvrage n°6, regard par un Ø500 à l'entrée, un Ø600 en sortie, pour une profondeur de 1,36m. Un deuxième axe de ruissellement venant de la partie Nord-Est de Villers en Arthies rejoint le ruisseau à cet endroit. Cet deuxième axe est canalisé sur une centaine de mètres avant le carrefour RD147-chemin des Longs Champs. Cette canalisation a été réalisée pour le captage d'eau potable qui se trouve en aval.





Le ru apparent dans les parcelles passe à proximité d'une station de captage eau potable avant de traverser des champs et des prairies avec la présence des chevaux. Dans la parcelle 268, le ruisseau se divise en deux bras. Le bras de ru le plus important longe le chemin de la vallée, la deuxième branche serpente à travers les parcelles privées, se nourrissant de quelques sources, formant une grande mare qui alimente l'ancien moulin de Chaudray.

La branche la plus importante arrive en passant entre un champs et une prairie. A la haute de la sente du Ravin, le ruisseau arrive en cascades successives et s'engouffre dans un ouvrage n°7 comme l'illustre les photos suivantes. On remarque la présence de limon dans le lit du ruisseau, prouvant des pluies entrainant de la boue venant des champs et des labours. Le ruisseau, ici présenté en temps de pluie, arrive dans un ouvrage de 1,85m de large et 0.90m de profondeur, pour la partie en béton. Le départ se fait par une canalisation de 0,80m X 0.40m. on remarquera la présence d'une grille (dégrilleur fixe) qui permet de retenir les gros déchets chariés par le ruisseau, en temps de pluie. La grille est constituée de barreaux carré de 25mm de section avec un écartement de 10cm. On remarquera une arrivée Ø300, venant de la grille eaux pluviales. Cette arrivée, en fond d'ouvrage, est à moitié bouchée par la boue. Une autre arrivée Ø120, provient des gouttières de la parcelle à proximité.



Le ruisseau longe le chemin de la vallée et traverse la voie du coté paire, puis réapparaît en aval de l'ancien moulin en face du numéro 25 du chemin, dans le canal.

Ce canal, ouvrage n°8, de 4,5m X 1,45m X 0.6m a sur le côté gauche, une arrivée de dalot de 0,60m X 0,35m et en face, une ouverture de 0,70m X 0,40m, l'ouvrage a une profondeur de 0,65m.



On peut remarquer que le ruisseau principal arrive par la gauche du canal. En face, arrive un deuxième bras. Le ruisseau forme ensuite une grande mare derrière le moulin et alimente ce dernier.

On remarquera la présence d'une source venant du numéro 20 de la route de Villers, cette source a été canalisée, elle traverse la voie pour rejoindre la mare.



A Vienne en Arthies, juste après la parcelle de la mairie, le ru traverse la route la mairie. Cette ouverture particulière, ouvrage n°10 a une hauteur sur les cotés de 0.6m, sur sa partie centrale de 1,0m, une largeur de 1,7m et une profondeur du canal de 0,6m.



En aval de l'ouvrage et de l'autre côté de la route de la mairie, à travers la grille de la parcelle, on peut voir le ruisseau être canalisé par deux buses.



A l'entrée de Vienne en Arthies, en évoluant à travers champs, on peut voir la sortie supposée du ruisseau, ouvrage n°11.



En suivant le cours d'eau, on se dirige vers la limite du bassin versant.

2.19.3 Bassin versant de la Goulée :

La zone urbaine de la commune de Vétheuil a été plusieurs fois inondée. La dernière inondation est intervenue en mai 2016.

Les inondations sont liées aux ruissellements superficiels venant de la RD100. Ces eaux viennent de parcelles agricoles pentues vers la RD100. La zone urbaine située en aval est inondée. L'eau coule sur le RD100 et inonde quelques maisons. La partie amont de la RD100 n'est pas équipée des fossés à ciel ouvert. La RD100 en zone urbaine n'est pas équipée d'un réseau d'eaux pluviales.

Les inondations sont intervenues pratiquement une fois par an.

Le ruisseau de la Goulée déborde également en zone urbaine, en amont de la rue du Moutier.

Le ruisseau de la Goulée est un ruisseau permanent. La partie centrale du ruisseau se trouve dans les propriétés privées. Nous avons recensé plusieurs anomalies sur cette partie créées par les riverains : élevage des poissons sur le lit mineur du ruisseau, des petits barrages sur le ruisseau, le busage du ruisseau en Ø300, ...



Débordement du ruisseau en amont de la rue du Mortier – Cet ouvrage hydraulique crée une perte de charge sur le libre écoulement des eaux pluviales

Batardeau créé devant la porte du garage contre les inondations

Glissement de terrain du 9 février 1980 :

Il y a 45 ans environ, un glissement de terrain est intervenu sur ce bassin versant. Les travaux ont été réalisés, des drains ont été posés dans les prairies pour drainer le terrain. Lors de notre visite de terrain nous avons constaté que la plupart de ces drains sont bouchés par le calcaire.



Dépôt de calcaire dans la canalisation venant des drains dans la zone de glissement de terrain

Ce glissement affecte trois parcelles de terrain situées à flanc de colline :

- Parcelle 1021 prairie et verger
- Parcelle 1020 prairie
- Parcelle boisée – abreuvoir à bestiaux

Le glissement de terrain a été intervenu sur 150 m de long et de 60 m de large, d'une superficie estimée à 6000 m².

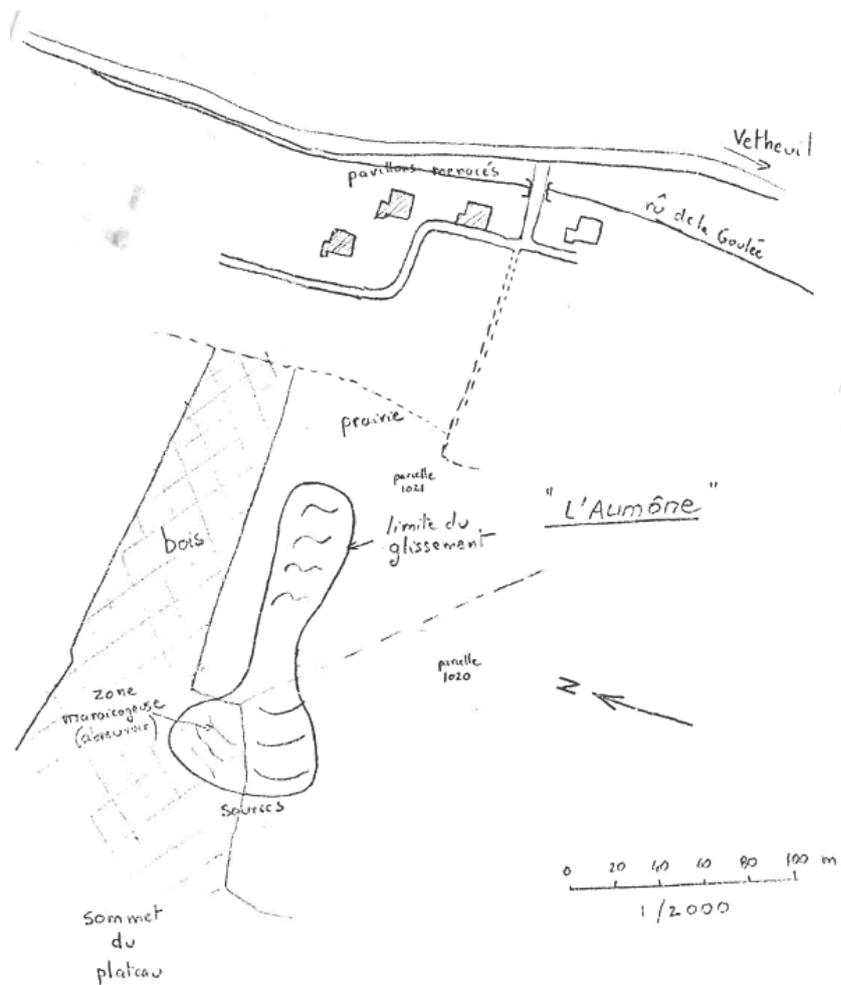
Le volume de terre concernées par le glissement de a été estimé à 15 000 m³.

A 150 m du pied du glissement se trouve 3 pavillons.

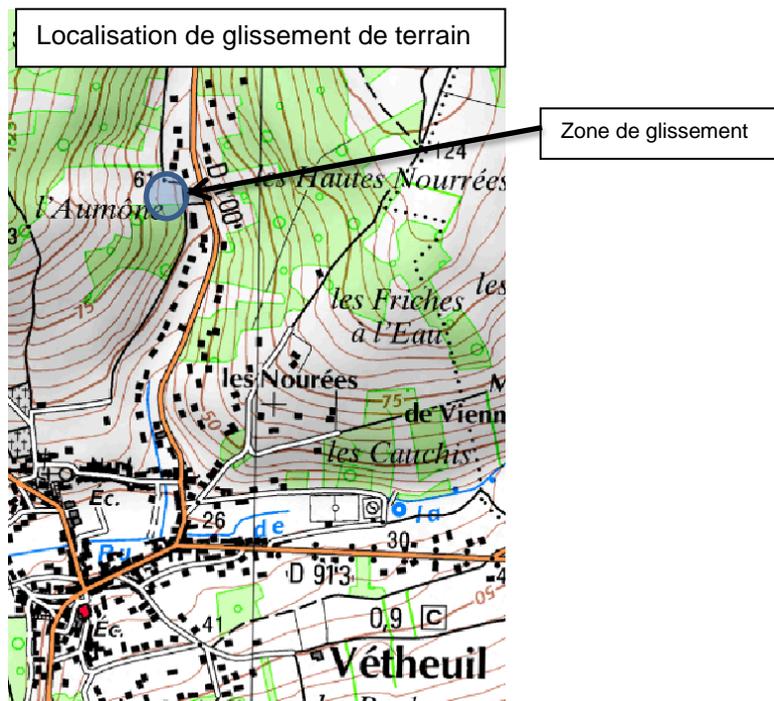
Les causes du glissement

- La géologie du site,
- Eau de source se déversant dans les crevasses,
- Eau de maraichage (abreuvoir) stagnante dans la zone boisée,
- La topographie du site,
- Les pluies intenses.

Le schéma ci-dessous présente l'étendu du glissement de terrain :



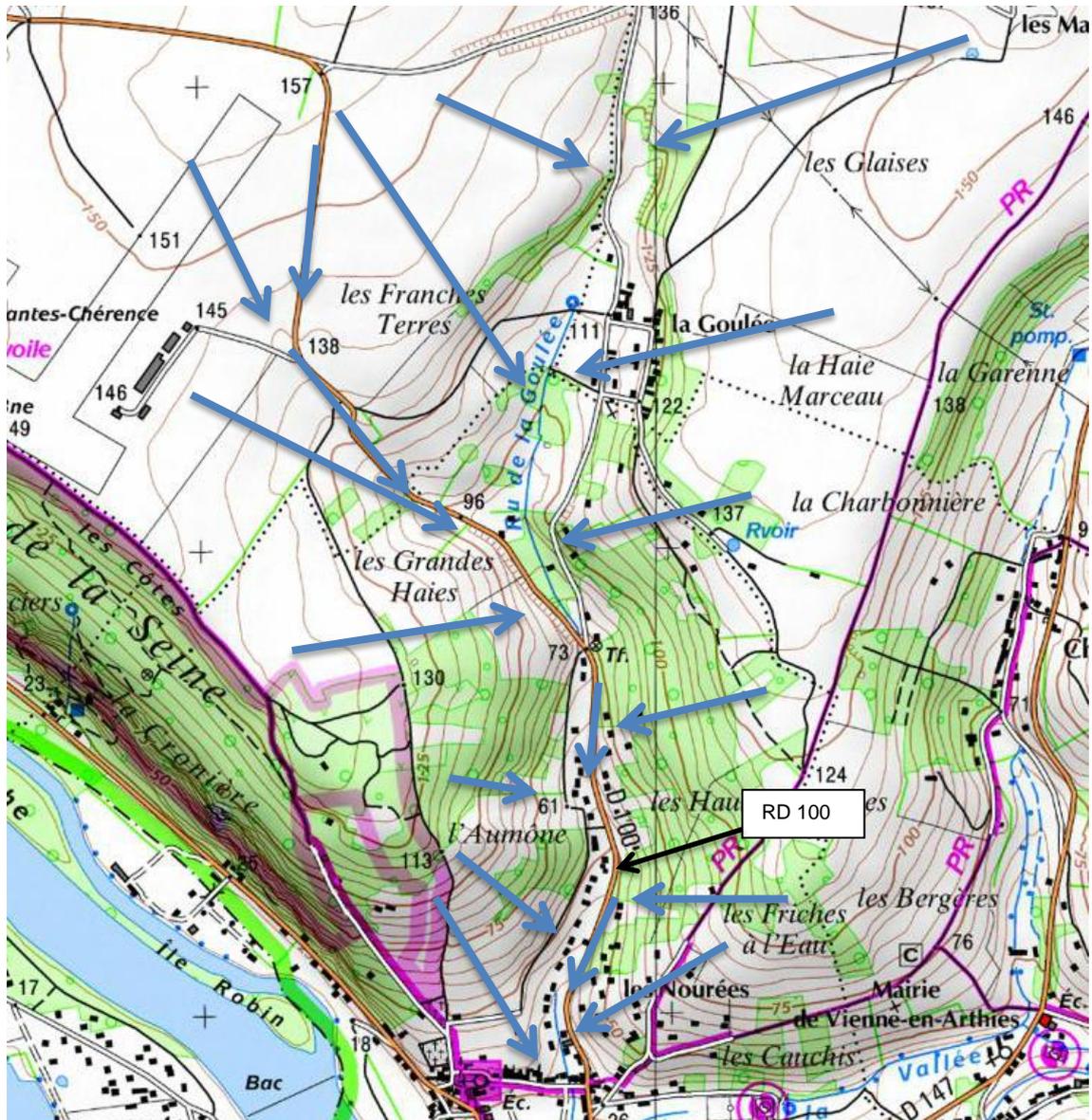
Plan de situation :



Notre avis : Lors de notre visite du site nous avons constaté que les drains posés il y a 45ans sont bouché à 90% par le calcaire. Il faudra les déboucher car ils ne font plus leur rôle de drainer le terrain à risque de glissement.

La zone inondée se trouve dans la vallée pentue, dans l'axe de ruissellement des eaux pluviales.
Le plan ci-dessous présente le sens d'écoulement des eaux pluviales.

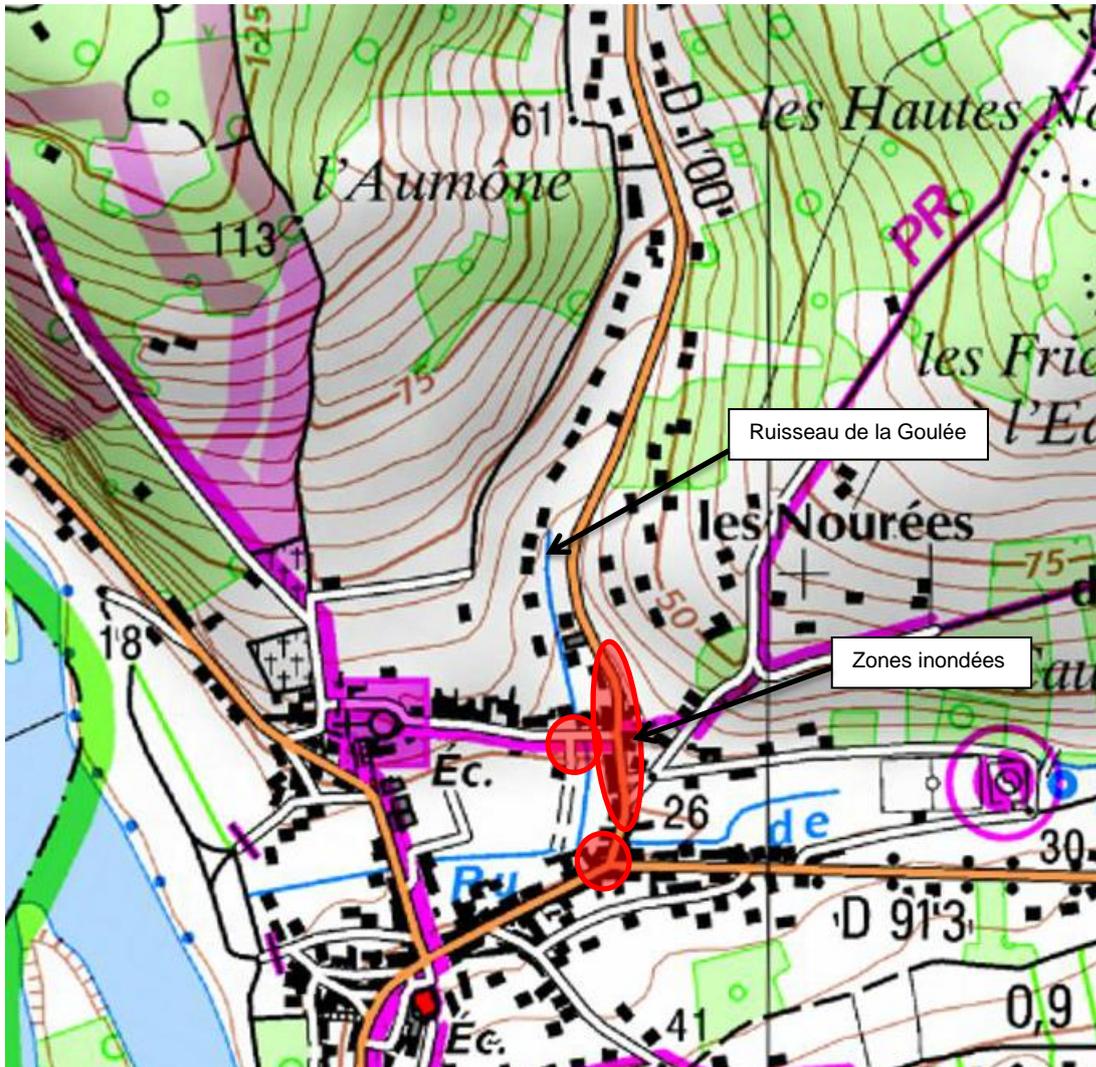
Principales des écoulements superficiels:



Nous constatons sur cette carte la très forte pente des versants vers la RD100.

La RD 100 est en déblai sur cette partie. Ainsi elle récupère les eaux de ruissellement des terrains agricoles et des prairies.

Carte des zones inondées :



Les causes des inondations :

- Forte pluviométrie,
- Pente forte des bassins versants,
- Urbanisation dans le thalweg, dans l'axe de ruissellement,
- Pratiques culturales,
- Manque de réseau d'eaux pluviales sur la RD 100.
- Remembrement,
- Manque de bassin de rétention en amont du bassin versant, au bord de la RD 100.

Buse Ø1000 dans la vallée,
au lieu-dit « La Goulée »



Bassin de décantation, bac à boue :



Bassin de décantation
existant situé en amont de
la zone urbaine, au bord de
la RD 100

Fonctionnement de bac à boue (bassin de décantation) :

Ce bac à boue a été créé pour arrêter les boues venant de l'amont du bassin versant de la Goulée.

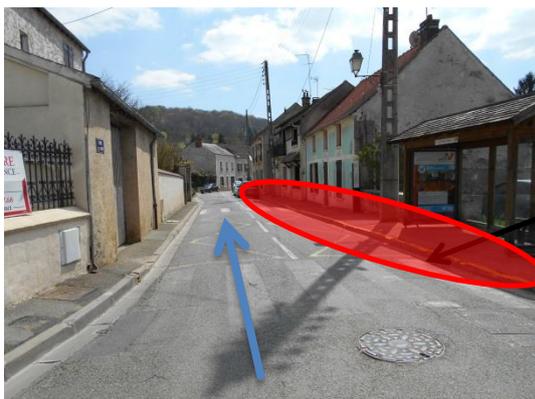
Cet ouvrage a le même fonctionnement qu'un bassin de décantation. Il est situé sur le lit mineur du ruisseau de la Goulée.

En situation actuelle l'ouvrage de fuite de ce bassin ne fonctionne pas. Il est hors service. Du coup, le bassin est rempli d'eau en permanence. Une faible décantation à l'intérieur de ce bassin a été observée.

La présence de nombreux roseaux confirme la présence d'eau permanente et montre également un manque d'entretien dans le bassin.

Le volume de ce bassin a été estimé à 150 m³ environ sur le terrain.

Points à améliorer : curer ce bassin de décantation et réparer l'ouvrage de fuite.



RD 100 en zone urbaine –
Zone inondée

Lavoir situé en aval
immédiat de la rue du
Moutier



Ouvrage hydraulique de
traversée de la rue du
Moutier

RD 100 : manque de
réseau d'eaux pluviales



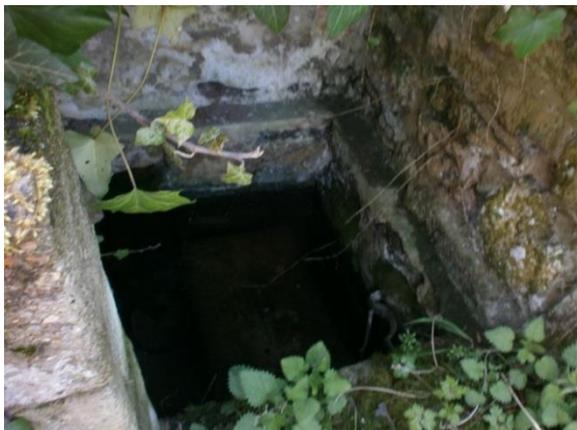
Réseau hydrographique de la Goulée :

Le premier ouvrage hydraulique situé dans le thamweg a des dimensions approximatives de 1,5m X 1,5m.

Cet ouvrage reçoit les eaux de pluie venant d'un ouvrage en amont Ø1100, dans un chenal en béton de 1,5m de large, sur la route de la Goulée, à la hauteur du chemin de Chérence à la Goulée et alimente le ru de la goulée en temps de pluie.



Une cinquantaine de mètres plus loin, on retrouve la source, ouvrage n°2, qui alimente le ruisseau. Il est composé d'un abri de 1m X 1m environ, protégeant la sortie de la source.



Il s'en suit un cheminement entre les parcelles, dans une étendue d'arbres avec des portions enterrées et une ramification.



Après avoir serpenté entre les arbustes, on arrive au niveau de deux parcelles privées clôturées.



On a remarqué entre les arbustes un regard fermé, protégeant un bassin enterré, un tank en béton.



De l'autre coté des parcelles privées, entre la route de la Goulée et la route des Crêtes, on retrouve le ru de la Goulée qui est aménagé en bassin de décantation, ouvrage n°3.





Le bassin s'écoule dans un ouvrage en limite de bassin vers une grille. Cette grille constitue un ouvrage n°4 avec une ouverture carré de 0,60m X 0,60m et un chenal enterré de 1m de large et 0,35m de hauteur.



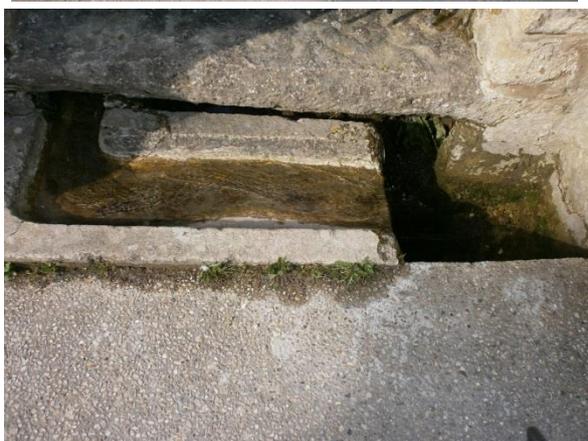
Le ru de la Goulée traverse en diagonal la route des Crêtes qui descend vers Vétheuil. A l'extrémité du chenal enterré, il y a une sortie d'ouvrage n°5 de 1,0m X 0.35m. On note sur la droite une arrivée en Ø300 qui récupère de l'eau de pluie venant d'un avaloir.



Le ru de la Goulée descend et longe la route des Crêtes, les parcelles et un terrain non cultivé, en direction de Vétheuil.



On retrouve le ru de la Goulée à Vétheuil, dans la rue du Moutier.



Le ru de la Goulée arrive dans un regard sous la forme d'Ø400. Deux canalisations d'eaux pluviales Ø300 arrivent également dans le regard.



En aval du regard, ouvrage n°6, le ru est acheminé vers un lavoir dans un Ø400.



2.20 Les processus de formation des coulées de boue

2.20.1 Contexte

Val d'Oise est un département de France impacté par les coulées de boues. Ces ruissellements se concentrent dans les vallées sèches appelées talwegs (cf. photos ci-dessous) et provoquent des coulées boueuses sur les enjeux situés dans les passages d'eau ou à proximité.



Photographie 1 – Ruissellements torrentiels (source : AREAS)

2.20.2 La formation des ruissellements

La texture limoneuse des sols les rend sensibles à la battance ce qui réduit l'infiltration et favorise donc les ruissellements (cf. figure et carte page suivante). Une croûte de battance va progressivement se former et fermer la structure du sol pour la rendre de moins en moins perméable. Trois facteurs favorisent cette croûte de battance, à savoir :

- Les textures limoneuses ou argilo-limoneuses des sols sont sensibles à la battance ;
- Les précipitations sous formes d'orages violents essentiellement au printemps et l'été ou sous forme de pluie sur plusieurs jours en hiver ;
- Les pratiques culturales agricoles (affinage du sol, cultures sarclées (maïs, betteraves, pommes de terre...), cultures de céréales sur les plateaux...

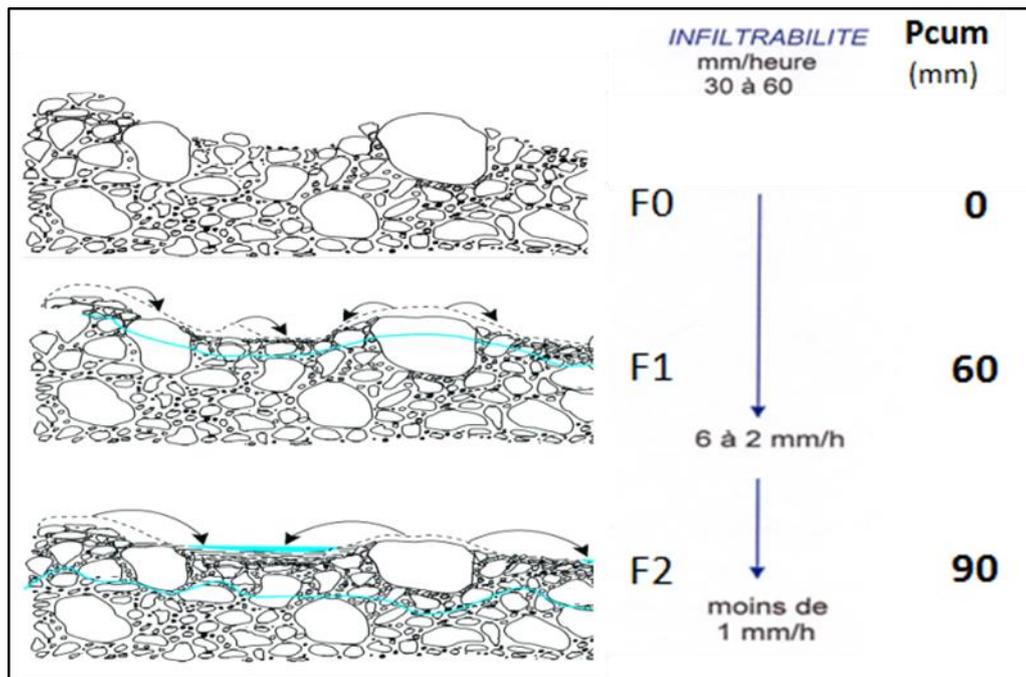


Figure 1 : Formation de la croûte de battance (source : V. Lecomte et Boiffin)

Les figures ci-dessous décrivent les conditions d'apparition des ruissellements

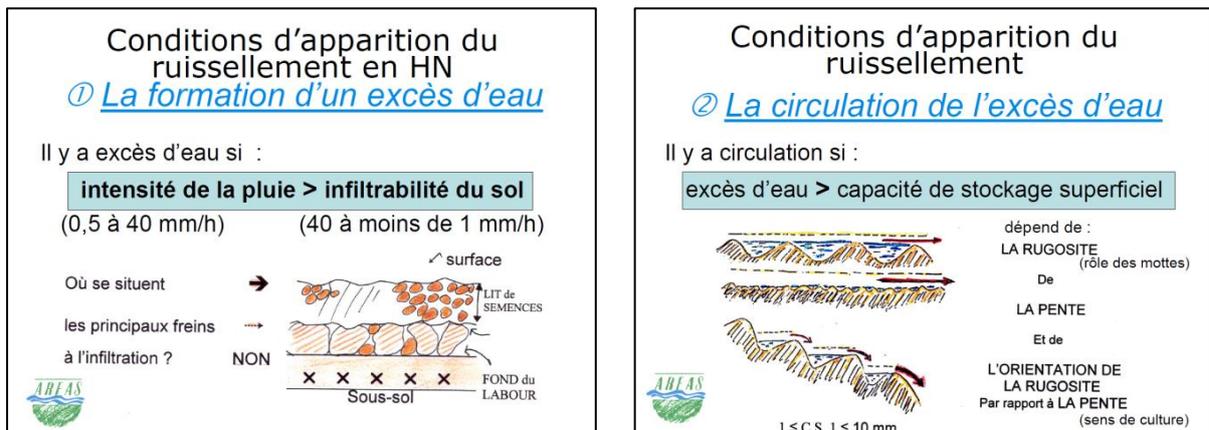
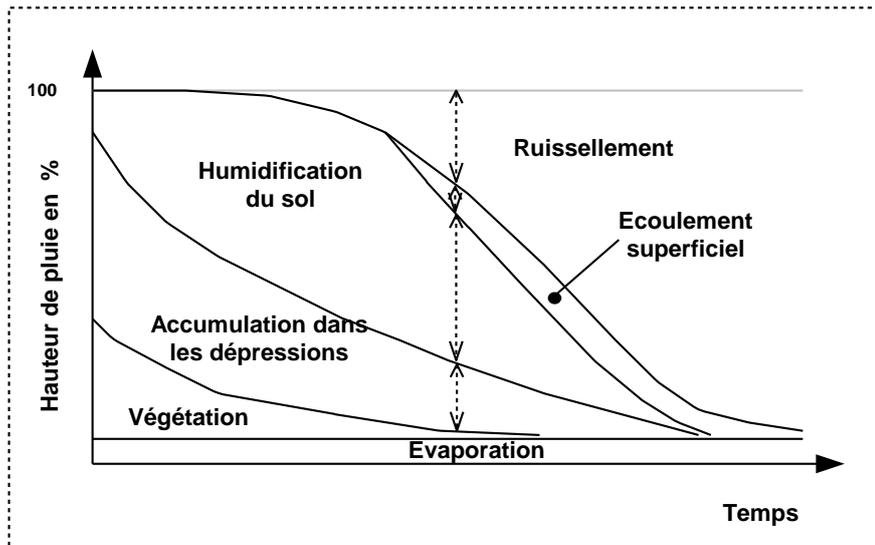


Figure 2 : Conditions d'apparition et de formation du ruissellement



Les facteurs déterminants l'apparition de ruissellements sont :

- Le facteur utilisation du sol ;
- Le facteur nature du sol et infiltrabilité ;
- Le facteur relief des terrains et talwegs ;
- Le facteur d'interception (puisards, mare, remblais routiers...) ;
- Le facteur d'augmentation (source, drainage, curage des fossés, réseau EP...) ;
- Le facteur de saturation.

2.20.3 Processus de formation de l'érosion et types d'érosion

Le ruissellement favorise l'érosion des sols par ravinement, ce qui génère **des coulées boueuses**.

Les figures ci-dessous décrivent les conditions d'apparition et de formation de l'érosion.

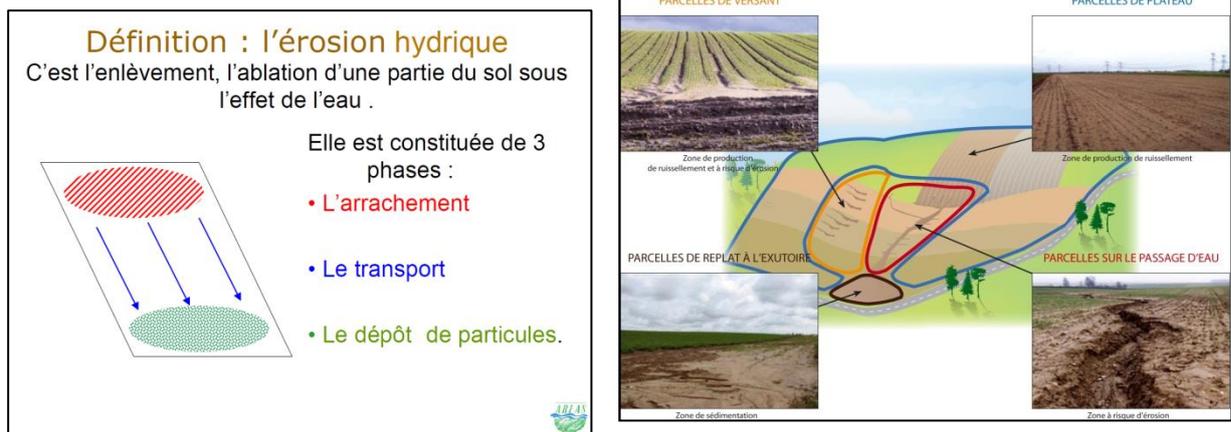


Figure 3 : Conditions d'apparition, de formation et de localisation de l'érosion (source : AREAS)

Dès lors que les vitesses des écoulements sont supérieures aux vitesses limites d'arrachement du sol, il y a arrachement, puis transport des MES (Matière En Suspension) et dépôt, si les vitesses d'écoulement sont fortement réduites.

2.20.4 Le ruissellement

Les types de ruissellements :

Les ruissellements diffus

Situés sur les sommets du bassin versant, les ruissellements diffus est l'écoulement des eaux sur une zone disparate, principalement sur une prairie ou une culture. Une légère accentuation de la pente et/ou une mauvaise pratique agricole sur un champ (sens du labour, cultures sarclées...) peuvent être à l'origine de l'écoulement de ces eaux et de problèmes hydrauliques directement en aval (maisons inondées, coulées de boue sur routes ...). Ils sont très généralement suivis d'un axe de ruissellement plus concentré (talwegs ou voiries).

Les ruissellements de talwegs

Les écoulements les plus fréquents constatés sont les ruissellements dus aux talwegs. Ils se concentrent et s'écoulent grâce au relief, pour ensuite descendre via les vallons secs en direction des zones urbaines.

Les ruissellements de voirie

Des écoulements importants peuvent se produire sur des surfaces imperméabilisées en descente, et qui ne sont pas systématiquement situés en fond de talwegs. Ce sont les ruissellements appelés « ruissellements sur voirie ». Le bitume empêchant toute infiltration de l'eau précipitée, la moindre déclivité d'une route entraînera lors d'une averse du ruissellement, pouvant s'avérer torrentiel dans le pire des cas et entraîner de l'érosion et des dégâts.

Les ruissellements torrentiels se caractérisent par des vitesses d'écoulement fortes (souvent > 0.5 m/s). Ces vitesses d'écoulement sont susceptibles de dégrader le bitume des voiries et être un danger pour les biens et les personnes se trouvant sur ces voiries.

Les routes et chemins « en cavée » (creusement du chemin ou de la route par rapport au terrain naturel ou voirie enclavée par 2 talus de chaque côté) peuvent être également des secteurs à ruissellements torrentiels.

Les secteurs d'accumulation des ruissellements

Les ruissellements peuvent s'accumuler dans des dépressions, derrière des remblais, et déborder de part et autre du talweg et ainsi former des inondations.

2.21 Pratiques culturales

Il existe trois types d'exploitations sur la zone d'étude :

- exploitations de type « Grandes Cultures » dont la production repose majoritairement sur le Blé, le Colza et les Pois. Ces exploitations représentent 598 hectares environ. La surface moyenne de ces exploitations est de 152 hectares.
- 3 exploitations possèdent un élevage de bovins viande. Seules deux d'entre elles sont considérées comme des exploitations de type « Polyculture-Élevage » du fait de la taille de leur cheptel supérieure à une centaine de bovins. Le troisième élevage possède moins de 35 bœufs et est plutôt orienté en grandes cultures. Ces exploitations ont une surface moyenne de 73 hectares et représentent 219 hectares. Le nombre de bovins est de 265. (les installations sont situées en dehors du bassin versant).
- exploitations plus atypiques situées sur le bassin versant, dont un élevage de 100 moutons et une ferme biologique et pédagogique, qui totalisent une surface de 32 hectares. La troisième exploitation rencontrée est un élevage hors-sol de gibiers.

2.21.1 Dysfonctionnements pratiques culturales

Lors de la visite de terrain et de rencontre avec les agriculteurs nous avons recensé plusieurs points influençant sur la production de ruissellement et d'érosion sur les parcelles agricoles:

- Après chaque récolte, certains agriculteurs tournent la terre dans le sens d'écoulement des eaux pluviales. Cette pratique permet de faciliter l'écoulement des eaux pluviales sur les terrains agricoles.
- Il n'existe très peu d'aménagement de ralentissement dynamique (haie, fascine, fourrière enherbée, talus, fossé à ciel ouvert, noue, mares tampons...) sur les terrains agricoles. Les haies ont été supprimées pour faciliter l'exploitation des terrains.
- Les agriculteurs ne sont pas favorables à avoir des aménagements de réduction des inondations à l'intérieur de leurs parcelles.
- 33% des agriculteurs pratiquent un labour systématique.

Il faudra noter que certains agriculteurs ne retournent pas la terre après chaque récolte.

Parmi ceux qui utilisent une alternative au labour, seuls 25 % pratiquent le semis direct mais sur certaines cultures et certaines parcelles. Tous les autres utilisent des techniques culturales simplifiées.

Les agriculteurs ne souhaitent pas avoir des aménagements de réduction des inondations à l'intérieur de leurs parcelles. Ceci influencera beaucoup sur l'efficacité des aménagements proposés.

