



HAL
open science

Guide technique : aménagement hydraulique du vignoble champenois

Lucie Lihrmann

► **To cite this version:**

Lucie Lihrmann. Guide technique : aménagement hydraulique du vignoble champenois. Sciences de l'ingénieur [physics]. 2013. dumas-03564665

HAL Id: dumas-03564665

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03564665>

Submitted on 10 Feb 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Guide technique
Aménagement hydraulique du vignoble champenois



(photographie personnelle)

Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme d'ingénieur de l'ENGEES

Lucie LIHRMANN
2013

PROMOTION HERAULT
2010/2013

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier chaleureusement M. Xavier PHILIPPOT pour m'avoir encadré lors de mon travail de fin d'études et tout au long de mon apprentissage. Merci pour ta disponibilité, ton investissement et d'avoir soutenu mes intérêts au sein de SNC-Lavalin.

Je remercie également Mme. Marianne Bernard pour sa patience, son écoute et ses conseils. Elle m'a toujours soutenu pendant mon apprentissage : un grand merci !

Je tiens également à remercier toutes les personnes (Monsieur Jean-Paul ANGERS, Monsieur Thierry CHAPPAT, Madame Aurélie CLAUDEL, Monsieur Xavier CARPENTIER, Monsieur Denis BOUTON, Monsieur Cédric GEORGET, Monsieur Régis CHANOIR), que j'ai rencontrées dans le cadre de mon mémoire. Merci de m'avoir apporté de nombreuses informations et des divers regards sur les aménagements hydrauliques du vignoble champenois.

Je souhaite remercier toute l'équipe du bureau d'études (SNC-Lavalin Reims) pour son aide et sa gentillesse tout au long de ma formation.

RESUME

Guide technique : aménagement hydraulique du vignoble champenois

Les coteaux viticoles en Champagne sont des zones à risque de coulées boueuses. Ces « écoulements chargés de terres en suspension qui ont été détachées par le ruissellement » (Préfecture du Bas-Rhin, 2011) sont principalement dus aux précipitations, aux caractéristiques du sol et aux pratiques culturales. Elles occasionnent des dégâts dans les parcelles de vigne et au niveau des villages situés en aval.

Face à ces phénomènes de ruissellement et d'érosion, il est envisageable de réaliser simultanément des solutions individuelles et collectives afin de limiter sensiblement les coulées boueuses et de pérenniser les coteaux viticoles. Cela nécessite d'établir un projet global qui s'articule autour de divers aspects.

Ce présent document a pour vocation de guider les maîtres d'œuvre dans la réalisation des projets d'aménagements hydrauliques. Il s'attarde sur les aspects organisationnels, règlementaires, techniques et financiers.

Mots-clés : Hydrologie, dégradation de l'état structural du sol, érosion, ruissellement, étude parcellaire, schéma général d'hydraulique, hydraulique douce, hydraulique structurante, modélisation HEC-HMS.

ABSTRACT

Technical guidance document: hydraulic project of Champagne vineyard

Champagne Vineyards are sensitive areas with frequent mudslides. These "water flows charged in suspended solids, which have been detached by runoff" (Prefecture of Bas-Rhin, 2011) are mainly due to heavy rains, ground characteristics and cultivation practices. They cause serious damages in vine plots and directly in the village beneath them.

Against runoff and erosion, it is possible to realize simultaneous individual and collective actions in order to limit these mudslides and protect the vineyards. The implementation of these solutions requires establishing a global project around various aspects.

This document aims to guide the project manager for these types of project. This report deals with organizational, regulatory, technical, financial issues.

Key-word: Hydrology, ground degradation, erosion, runoff, plot study, general hydraulic schematic, sweet hydraulic, hydraulic structuring, HEC-HMS modeling.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	2
RESUME	3
ABSTRACT	3
LISTE DES FIGURES	6
LISTE DES TABLEAUX	7
ABREVIATIONS	7
INTRODUCTION	8
CHAPITRE I PRESENTATION GENERALE	9
1 CONTEXTE : VIGNOBLE CHAMPENOIS	9
1.1 Quelques chiffres	9
1.2 Caractéristiques générales	10
1.3 Problèmes rencontrés	11
2 MISE EN PLACE D'UN PROJET	12
2.1 Acteurs	12
2.2 Contraintes réglementaires	16
CHAPITRE II CONNAISSANCES PRELIMINAIRES	19
1 L'ÉTAT DE LA SURFACE DU SOL	19
2 INFILTRATION	19
3 LE RUISSELLEMENT	20
4 L'ÉROSION	20
CHAPITRE III AMENAGEMENT PARCELLAIRE	22
1 RAPPEL : DEFINITION DE L'ÉTUDE PARCELLAIRE	22
2 ÉTAT DES LIEUX	22
2.1 Secteur d'étude	22
2.2 Caractéristiques parcellaires	23
3 PRÉSENTATION DES SOLUTIONS AVANT LA PLANTATION	24
4 PRÉSENTATION DES SOLUTIONS D'UN POINT VUE TECHNIQUE ET FINANCIER APRES LA PLANTATION	25
4.1 Travail du sol	25
4.2 Enherbement permanent des vignes	25
4.3 Enherbement hivernal	27
4.4 Enherbement de l'extrémité des rangs et des fourrières	27
4.5 Apport d'écorces	28
4.6 Coupure des rangs	29
4.7 Création de chevets	29
5 PROPOSITION D'AMENAGEMENT PARCELLAIRE	30
CHAPITRE IV PHASE CONCEPTION ET REALISATION	31
1 SCHEMA GENERAL D'HYDRAULIQUE	31
2 CONCEPTION DU PROJET	31
3 ÉTAT DES LIEUX	32
3.1 Présentation du périmètre d'études	32
3.2 Définition du bassin versant global	32
3.3 Délimitation des sous bassins versants	32

3.4	Ouvrages présents sur les coteaux viticoles	33
4	CONTRAINTES	33
4.1	Contraintes engendrées par les évènements pluvieux	33
4.2	Contraintes relatives au site	34
5	ÉTUDE HYDROLOGIQUE	36
5.1	Paramètres généraux	36
5.2	Méthode globale : méthode rationnelle	38
5.3	Modélisation	39
5.4	Analyses	40
6	PRESENTATION DES SOLUTIONS D'UN POINT VUE TECHNIQUE ET FINANCIER	41
	CHAPITRE V PRESENTATION DE PROJETS	52
1	ETUDE PARCELLAIRE	52
1.1	Localisation de la commune Nesle le Repons	52
1.2	Secteur d'étude	52
1.3	Visite de terrain	53
1.4	Etat des lieux	53
1.5	Définition des solutions techniques	54
1.6	Propositions d'aménagement	55
2	AMENAGEMENT HYDRAULIQUE	57
2.1	Localisation de la commune de Vauciennes	57
2.2	Description du fonctionnement hydraulique du coteau	57
2.3	Principe des aménagements projetés	58
2.4	Dimensionnement	59
2.5	Etapas à venir	59
	CONCLUSION	60
	BIBLIOGRAPHIE	61
	ANNEXES	63

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Champagne viticole (source : www.champagne.fr)	9
Figure 2: Schéma de la répartition des faciès de la montagne de Reims et de la montagne d'Avize (source : BRGM)	10
Figure 3: Photographie des dégâts sur les coteaux viticoles	11
Figure 4 : Bassins versants éligibles aux actions de lutte contre l'érosion et le ruissellement au 10 ^{ème} programme (source : AESN).....	13
Figure 5 : Evolution de la pluie, du ruissellement, et de l'érosion sur un terrain ou un bassin versant (source : Ballif 1999)	21
Figure 6 : Illustration du périmètre d'étude (source : SNC-Lavalin).....	22
Figure 7 : Evolution de l'enherbement dans le vignoble (source : Le vigneron Champenois)	23
Figure 8: Cartographie d'aptitude des sols à l'enherbement en Champagne (source : CIVC).....	26
Figure 9 : Espèces conseillées pour l'enherbement hivernal (source : Le guide pratique : viticulture durable en Champagne, 2009).....	27
Figure 10 : Parcelle de vigne recouverte d'écorces.....	28
Figure 11 : Délimitation du bassin versant global à Vauciennes (source : SNC-Lavalin).....	32
Figure 12 : Délimitation des sous bassins versants à Vauciennes	32
Figure 13 : Photographies d'ouvrages hydrauliques existants à Vauciennes (source : photographies personnelles)	33
Figure 14 : Photographies des conséquences d'un évènement pluvieux à Vauciennes (source : Mairie de Vauciennes)	33
Figure 15 : Arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle de Vauciennes (source : site www.prim.net)	34
Figure 16 : PPRn prescrits et approuvés sur la commune de Vauciennes (source : site www.prim.net)	34
Figure 17 : Risque par remontées de nappes de la commune de Vauciennes (source : BRGM)	34
Figure 18 : Cartographie des mouvements de terrain de la commune de Vauciennes (source DDT)	35
Figure 19 : Localisation des zones à intérêts écologiques (source : Géoportail).....	35
Figure 20 : Réponse hydrologique de deux bassins versants (source : École polytechnique de Lausanne)	36
Figure 21 : Valeur du Curve Number (source : USDA TR-55).....	39
Figure 22 : Résultats obtenus suite à l'essai de modélisation sous HEC-HMS	40
Figure 23 : Note de calcul pour dimensionner les canalisations (source : SNC Lavalin)	42
Figure 24 : Détermination du taux de remplissage des canalisations à forte pente	43
Figure 25 : Bassin de rétention étanchéifié à Cernay les Reims	44
Figure 26 : Chaussée à écoulement latéral, profil en V (Source : Cimbéton).....	48
Figure 27: Chaussée à écoulement latéral, profil à contre pente (source : Cimbéton).....	48
Figure 28: Schéma synoptique de la méthode de dimensionnement de la voirie béton (source : Cimbéton)	49
Figure 29 : Fossé à redents à Nogent l'Abbesse (source : SNC-Lavalin).....	50
Figure 30 : Canalisation encombrée de sarments suite à un évènement pluvieux (source : SNC-Lavalin).....	51
Figure 31 : Localisation de la commune de Nesle le Repons (source : SNC-Lavalin)	52
Figure 32 : Extrait du plan de la limite de la zone AOC (source : SNC-Lavalin).....	52
Figure 33 : Extrait du plan des sous bassins versants (source : SNC-Lavalin)	53
Figure 34 : Extrait du plan d'aménagement parcellaire existant à Nesle le Repons.....	54
Figure 35 : Localisation de la commune de Vauciennes (source : Géoportail).....	57
Figure 36 : Bassin versant global du projet à Vauciennes	57
Figure 37 : Délimitation des sous bassins versants du projet à Vauciennes (source : SNC-Lavalin).....	57
Figure 38 : Schéma des aménagements hydrauliques projetés à Vauciennes	58

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Rubriques de la nomenclature concernées (source : code de l'environnement)	16
Tableau 2: Longueur des rangs de vigne (source : Le guide pratique : viticulture durable en champagne, 2009).....	24
Tableau 3: Avantages et limite de l'enherbement permanent des vignes	25
Tableau 4 : Coût en euros de la fourniture d'écorces (source : documents SNC-Lavalin).....	29
Tableau 5: Recommandations des longueurs de rangs en fonction des pentes	29
Tableau 6 : Coefficient de ruissellement selon les « Recommandations pour l'assainissement routier », SETRA	37
Tableau 7 : Coefficient de Ruissellement en fonction des types de sol	37
Tableau 8 : Coefficient de ruissellement provenant des normes suisses SNV 640 351	38
Tableau 9: Coefficients de rugosité K de la formule de Manning-Strickler (Source : Guide technique de l'assainissement, Le Moniteur).....	42
Tableau 10 : Dimensionnement des bassins à vocation hydraulique (méthode des pluies).....	45
Tableau 11 : Comparaison de la capacité hydraulique des différents types de chaussée.....	48
Tableau 12 : Caractéristiques parcellaires observées lors de la visite de terrain	53
Tableau 13 : Aménagements parcellaires existants à Nesle le Repons (source : SNC-Lavalin).....	54
Tableau 14 : Objectifs de recouvrement des parcelles de vigne de Nesle le Repons.....	55
Tableau 15 : Principales données d'entrée pour le dimensionnement des ouvrages hydrauliques à Vauciennes	59
Tableau 16 : Volume des bassins de rétention pour une période de retour de 20 ans	59

ABREVIATIONS

AESN : Agence de l'Eau de Seine Normandie	INRA : Institut national de la recherche agronomique
AF : Association foncière	LEMA : Loi sur l'eau et les milieux aquatiques
AOC : Appellation d'origine contrôlée	MOA : Maître de l'ouvrage
ASA : Association syndicale autorisée	MOE : Maître d'œuvre
AVP : Avant-Projet	PLU : Plan local d'urbanisme
BRGM : Bureau de recherches géologiques et minières	POS : Plan d'occupation des sols
CIVC : Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne	PRO : Projet
DCE : Dossier de consultation des entreprises	PPRi : Plan de prévention du risque inondation
DDT : Direction départementale des territoires	PPRn : Plan de prévention des risques naturels
DIG : Déclaration d'intérêt général	SAGE : Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
DLE : Dossier Loi sur Eau	SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
DUP : Déclaration d'utilité publique	SEEPR : Service de l'environnement, de l'eau et de la préservation des ressources
IOTA : Installation, ouvrages, travaux et activités	

INTRODUCTION

Les pluies de forte intensité, la composition des sols, la topographie du terrain et les pratiques culturales sont les principaux facteurs, qui influent sur l'apparition du ruissellement et de l'érosion au sein des vignobles. Ces phénomènes génèrent souvent des dégradations du sol, des coulées de boue en aval des coteaux viticoles et un transfert de polluants vers les milieux aquatiques.

Le vignoble champenois est régulièrement touché par ces problèmes et pourtant peu de bassins versants sont déjà aménagés pour y palier. Les actions menées à la parcelle sont peu fréquentes pour des raisons d'ordre technique (forte densité de plantation : 8000 pieds par hectare, parcellaire très morcelé), sociale (double métier) et culturelle (hauteur des plants de vigne), mais celles menées à l'échelle du bassin versant sont quant à elles plus nombreuses. La mise en place de ces solutions est essentielle pour limiter l'érosion des coteaux viticoles et protéger les zones urbanisées des coulées de boue.

Le présent mémoire constitue un guide technique à l'attention des maîtres d'œuvre, qui doivent réaliser des études relatives aux aménagements hydrauliques dans le vignoble champenois. Il a pour objet de transmettre les éléments clés indispensables à la réalisation de ce type de projet. La première partie a pour objectif de présenter le contexte de ces études, de définir leur cadre organisationnel, et de détailler l'ensemble des contraintes réglementaires à respecter. La deuxième partie constitue une étude bibliographique des phénomènes, qui affectent les coteaux viticoles. Elle permet aux maîtres d'œuvre de comprendre l'action des eaux pluviales sur le sol, le ruissellement et l'érosion afin de mieux sensibiliser les maîtres d'ouvrage et les vignerons sur l'importance des pratiques culturales. La troisième partie présente l'étude parcellaire à travers des conseils et des références. La quatrième partie est consacrée à l'aménagement hydraulique des coteaux viticoles. Elle renseigne sur les paramètres et les outils de dimensionnement à considérer lors de l'étude hydrologique et hydraulique, et les éventuels ouvrages hydrauliques à mettre en place. La cinquième partie synthétise une étude parcellaire et un Avant-Projet, que j'ai réalisé au sein de ma société.

CHAPITRE I PRESENTATION GENERALE

Ce chapitre présente le vignoble champenois, ces principales caractéristiques et les problèmes présents au niveau des coteaux viticoles. Il explicite par ailleurs le cadre organisationnel et réglementaire indispensable à maîtriser pour réaliser des études d'aménagement hydraulique du vignoble.

1 Contexte : vignoble champenois

1.1 Quelques chiffres

Le vignoble champenois se situe à environ 150 kilomètres à l'Est de Paris. Il compte 320 communes réparties dans cinq départements : la Marne (66%), l'Aube (23%), l'Aisne (10%), la Haute-Marne et la Seine-et-Marne. Ce vignoble est par ailleurs organisé en 4 grandes régions (figure 1) : la Montagne de Reims, la Vallée de la Marne, la Côte des Blancs et la Côte des Bar.

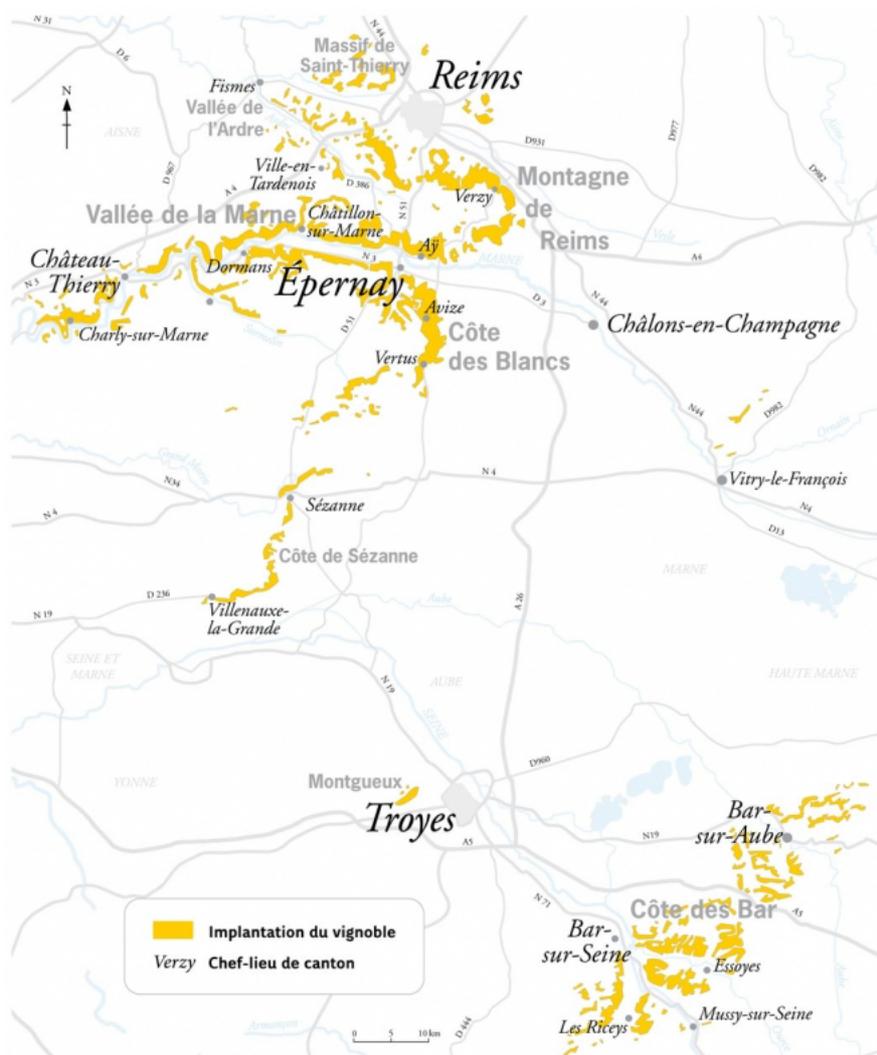


Figure 1: Champagne viticole (source : www.champagne.fr)

Les vignes de ce vignoble sont réparties sur de nombreuses parcelles, environs 278 000, dont la superficie moyenne est de 18 ares.

1.2 Caractéristiques générales

1.2.1 Géologie

La Champagne est une région de transition entre le bassin parisien et l'Est de la France, où de nombreuses formations géologiques à stratifications horizontales sont présentes. On distingue principalement des alluvions au niveau de la vallée de la marne, de la craie blanche sur les coteaux et ainsi qu'un sol composé de limon argileux sableux au niveau des plateaux.

A titre d'exemple, voici le schéma (figure 2) de la répartition des faciès en montagne de Reims et en montagne d'Avize (carte géologique 1 :50000 AVIZE, BRGM) :

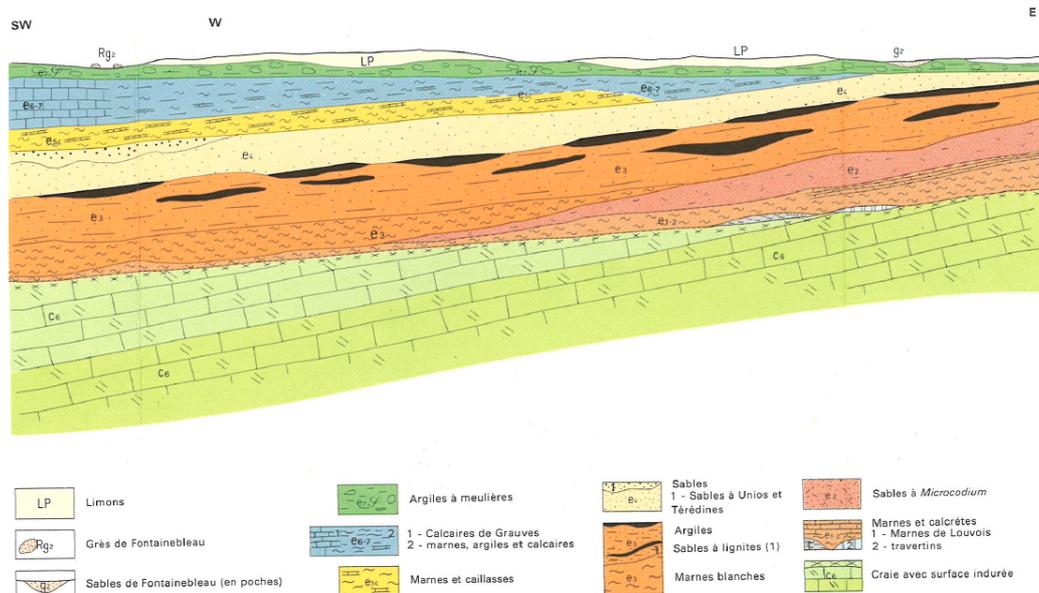


Figure 2: Schéma de la répartition des faciès de la montagne de Reims et de la montagne d'Avize (source : BRGM)

On précise également que les sols sont souvent travaillés par les vignerons et subissent des apports de matériaux tels que la tourbe.

1.2.2 Climat

Le vignoble champenois se situe sur une latitude septentrionale (Reims à 49,5 degrés en latitude), ce qui implique souvent un climat froid pour la vigne. On considère effectivement qu'au-delà de 50 degrés de latitude la culture de la vigne est difficile (www.champagne.fr). Par ailleurs, la région de Champagne se distingue par une double influence climatique : océanique et continentale. Ces influences climatiques se caractérisent de la manière suivante sur le territoire champenois :

- un climat majoritairement océanique : apporte de l'eau en quantité régulière avec de faibles contrastes thermique tout au long de l'année.
- un climat à tendance continental : responsable de gels en hiver et d'un bon ensoleillement en été.

De manière générale, les températures sont basses et des écarts modérés entre les différentes saisons. La température annuelle est de 11 degrés et l'insolation annuelle est considérée comme faible (Ballif, 1999).

1.2.3 Évolution des pratiques culturales

Les pratiques culturales ont évolué au fil des années. Les vignes étaient initialement plantées relativement serrées et le travail du sol était réalisé manuellement. Ces pratiques culturales limitaient le ruissellement et rendaient le sol peu sensible à l'érosion. L'élargissement des rangs de vigne, l'apparition des tracteurs enjambeurs, le désherbage chimique et la « non culture » ont engendré le compactage du sol, la modification des propriétés physiques et le comportement hydrique du sol. La diminution de l'infiltrabilité des eaux pluviales et l'augmentation du ruissellement lors d'évènements pluvieux s'intensifie. L'évolution de la culture manuelle à la culture mécanisée provoque des conséquences néfastes sur l'état du sol (Ballif, 1999).

1.2.4 Couvert végétal

Le couvert végétal se caractérise par la nature des végétaux posés à la surface du sol. Il influe beaucoup sur les quantités d'eau disponible pour l'écoulement de surface en favorisant l'infiltration et en retardant le ruissellement. L'enherbement des rangs de vigne constitue un bel exemple. Cette méthode permet de réduire les flux d'eau pour limiter les incidences sur le vignoble. La mise en place d'écorces est une solution alternative si l'enherbement des vignes est considéré trop contraignant.

1.3 Problèmes rencontrés

Le vignoble champenois est confronté aux dégâts dus au ruissellement et à l'érosion, qui peuvent provenir de plusieurs causes :

- Causes naturelles : conditions météorologiques, l'intensité des pentes, facteurs pédologiques, surface du bassin versant
- Causes anthropiques : aménagements des rangs de vigne dans le sens de la pente, non culture, passage des engins, occupation de la totalité des bassins versants

Toutes ces causes favorisent initialement la dégradation de l'état structural du sol, la formation de la croute de battance, le ruissellement et finalement l'érosion hydrique au niveau des bassins versant du vignoble champenois (Boiffin, 1984). Ces perturbations provoquent donc régulièrement l'encombrement des chemins, le colmatage des ouvrages hydrauliques et l'accumulation des terres érodées dans les zones urbanisées. Ces dégâts (figures 3) rendent l'exploitation des vignes plus contraignantes et provoquent des dégradations au niveau des habitations.



Figure 3: Photographie des dégâts sur les coteaux viticoles

La mise en place de solutions individuelles (aménagement parcellaire) ou collectives (aménagement hydraulique) sont vivement recommandées afin de limiter ces problèmes. La mise en place de ces solutions nécessite d'avoir des connaissances organisationnelles et réglementaires préalables pour appréhender les projets d'aménagement d'hydraulique du vignoble en tant que maître d'œuvre.

2 Mise en place d'un projet

La mise en place de solutions individuelles et collectives nécessite de construire un projet global¹, qui s'organise autour de plusieurs acteurs et qui doit respecter l'ensemble des contraintes réglementaires. Ces informations sont détaillées ci-dessous.

2.1 Acteurs

Les projets d'aménagement hydraulique du vignoble rassemblent de nombreux acteurs, qui occupent tous un rôle différent et essentiel à l'avancement du projet. Il est donc capital de connaître chacune de ces entités.

Dès le début du projet, le maître d'œuvre doit s'assurer que le maître d'ouvrage connaît distinctement le rôle des différents acteurs dans le cadre d'un projet d'aménagement hydraulique du vignoble.

2.1.1 Maître de l'ouvrage

Le Maître d'ouvrage (MOA) peut se définir de la manière suivante : « le [MOA] est la personne morale pour laquelle l'ouvrage est construit. Responsable principal de l'ouvrage, il remplit dans ce rôle une fonction d'intérêt général dont il ne peut se démettre » (www.marche-public.fr). Il s'assure donc de la qualité de l'ouvrage, du respect du programme et procède à la consultation des entreprises et à la passation des contrats.

Le maître d'ouvrage peut appartenir à une des trois structures juridiques suivantes :

- **Association Syndicale Autorisée (ASA)**² : la création de ce type d'association syndicale de propriétaires permet d'effectuer des travaux spécifiques d'amélioration ou d'entretien en vue de répondre à un intérêt général. Elle doit recouvrir la surface nécessaire à la réalisation de ces missions et peut se créer uniquement si l'une des deux conditions, qui définit la majorité qualifiée³, est respectée. Le terme de « propriétaires intéressés » définit toutes les personnes dont la propriété est incluse dans le périmètre de l'ASA et cela malgré un désaccord sur la création de l'association. Les opérations menées par l'ASA se financent avec la participation de l'ensemble des propriétaires. L'ASA est le propriétaire de ces ouvrages et doit en assurer l'entretien. Les règles du code des marchés publics (CMP) applicables aux ASA sont celles relatives aux collectivités territoriales (circulaire relative aux associations syndicales de propriétaires, 2007).
- **Association foncière (AF)** : la création d'association foncière a lieu lors d'un remembrement, qui permet de regrouper les propriétaires pour améliorer les conditions d'exploitation d'entreprises agricoles. Ces associations permettent également de réaliser des missions d'intérêt général, et donc de réaliser des projets d'aménagement hydraulique du vignoble.
- **Commune elle-même** : une commune ou un groupement de communes peut aussi être porteur d'un projet d'aménagement hydraulique du vignoble et cela par l'intermédiaire d'une procédure administrative comprenant une enquête publique suite à l'élaboration d'un dossier de « Déclaration d'Intérêt Général ». La commune est en mesure de demander une participation financière aux vignerons.

¹ La notion du « projet global » souligne l'importance de réaliser l'aménagement parcellaire et les ouvrages hydrauliques conjointement.

² Les associations syndicales de propriétaires (ASP) peuvent être soit des associations syndicales libres (ASL), soit des associations syndicales autorisées (ASA) ou soit encore des associations syndicales constituées d'office (ASCO).

³ La majorité qualifiée est établie dans deux hypothèses :

- soit lorsque la majorité des propriétaires représentant au moins les deux tiers de la superficie des propriétés s'est prononcée favorablement,
- soit lorsque les deux tiers des propriétaires représentant plus de la moitié de la superficie des propriétés se sont prononcés favorablement.

2.1.2 Maître d'œuvre

Le Maître d'œuvre (MOE) peut se définir de la manière suivante : « le [MOE] est la personne physique ou morale ou privée, qui, en raison de sa compétence technique, est chargée par le maître de l'ouvrage ou son mandataire, afin d'assurer la conformité architecturale, technique et économique de la réalisation du projet objet du marché, de diriger l'exécution des marchés de travaux, de lui proposer leur règlement et de l'assister lors des opérations de réception ainsi que pendant la période de garantie de parfait achèvement » (www.marche-public.fr). Il apporte donc la réponse technique aux objectifs et aux contraintes du programme de l'opération et s'assure de l'exécution des travaux.

2.1.3 Agence de l'eau Seine Normandie

L'agence de l'eau Seine Normandie (AESN) est un établissement public du ministère chargé du développement durable, qui a pour objectif de protéger la ressource en eau et les milieux aquatiques, et cela notamment par l'intermédiaire de subventions. La répartition de ces subventions accordées par l'Agence de l'Eau Seine Normandie répond aux objectifs fixés par la directive cadre sur l'eau (DCE 2000/60/CE) et du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) adopté par le comité du bassin en 2009. Ces aides financières sont présentées dans le 10^{ème} programme 2013-2018 de l'Agence de l'Eau Seine Normandie et s'articulent autour des 8 défis et des 2 leviers. (www.eau-seine-normandie.fr)

Les subventions pour la maîtrise du ruissellement et de l'érosion sont accordées aux travaux d'hydraulique douce (fossés, talus enherbés) et à ceux d'hydraulique structurante (bassins de retenue, ouvrages régulateurs ou de dépollution). Ces dernières dépendent en revanche de zones d'éligibilité (figure 4) (10^{ème} programme 2013-2018 de l'AESN, 2013) :

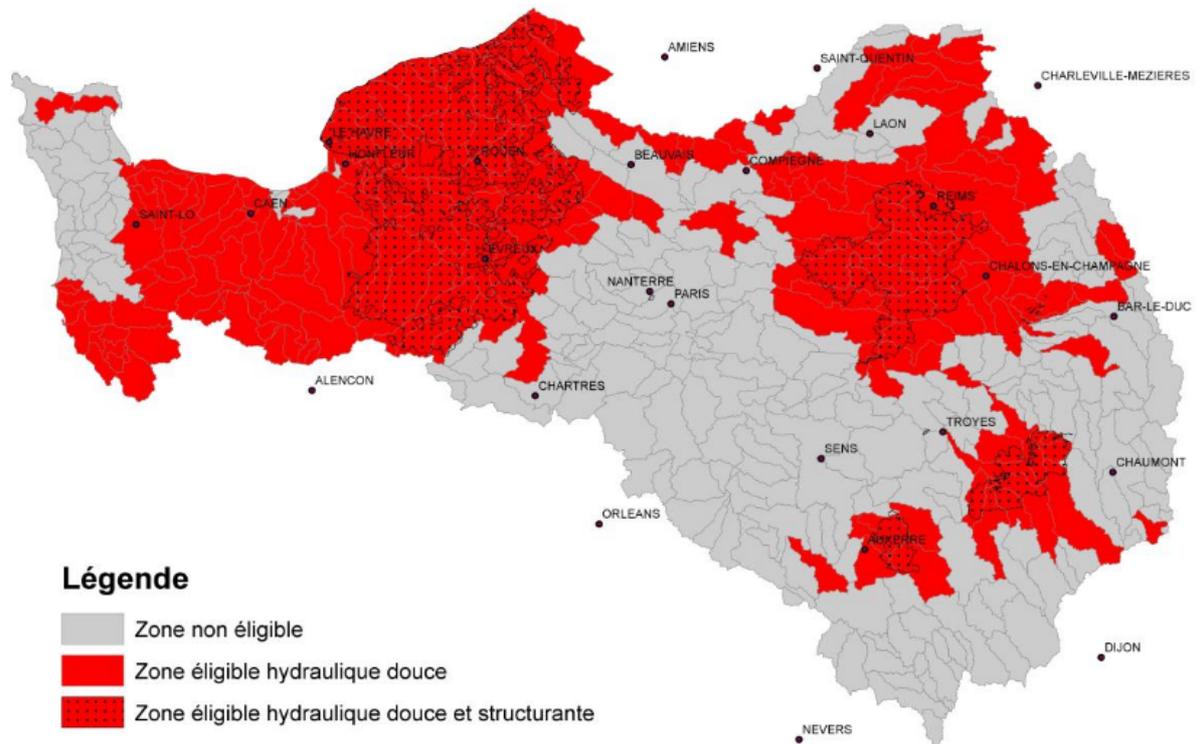


Figure 4 : Bassins versants éligibles aux actions de lutte contre l'érosion et le ruissellement au 10^{ème} programme (source : AESN)

Le taux de subventions varie entre 40% et 80% en fonction de la nature des travaux. (Annexe 2 : 10^{ème} programme 2013-2018, AESN)

Tous les projets d'aménagement hydraulique du vignoble doivent prendre en compte l'éventuelle pollution des eaux ruisselées, et plus précisément celles en direction des captages d'eau potable. L'Agence de l'eau Seine Normandie prévoit donc une aide financière (défi 5, orientation 14 et disposition 45) pour éviter l'entraînement des polluants au niveau des périmètres de protection de ces captages.

Le contact à l'AESN (Marne) :

Thierry CHAPPAT
Direction des Vallées de Marne
30 Chaussée du Port
CS 50423
51035 Châlons-en-Champagne

2.1.4 Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne

Le Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne (CIVC) est une organisation semi-public créée par le législateur français, en 1941, pour gérer les intérêts communs des vignerons et des négociants producteurs du vin de Champagne. Ces actions sont variées et se caractérisent principalement par des actions économiques, techniques et environnementales.

Le CIVC intervient souvent en amont des projets d'aménagement hydraulique du vignoble pour sensibiliser les viticulteurs par l'intermédiaire d'animations et subventionne certains ouvrages des travaux d'aménagement hydraulique du vignoble.

Les contacts au CIVC :

Jean-Paul ANGERS ou Cédric GEORGET
Comité Interprofessionnel du Vin de champagne - C.I.V.C.
5 rue Henri Martin
BP 135
51204 Epernay

Le CIVC subventionne à 30 % les travaux d'aménagement de chemins et à 20% les travaux d'hydraulique « sous réserve de l'application de deux plafonds limites » (Annexe 3 : subventions accordées, CIVC).

2.1.5 Chambre d'Agriculture de la Marne

La chambre d'Agriculture est un établissement public, créée en 1920, pour être un interlocuteur privilégié des instances publiques et pour représenter les intérêts du monde agricole. Elle participe au développement du monde agricole.

La chambre d'Agriculture de la Marne organise une « cellule Érosion » pour promouvoir les bonnes pratiques culturales et accompagne les maîtres d'ouvrage dans le choix de la structure juridique à mettre en place pour la réalisation d'aménagement hydraulique du vignoble.

Les contacts à la chambre d'Agriculture (Marne) :

Xavier CARPENTIER et Aurélie CLAUDEL
2 Esplanade Roland Garros
51100 Reims

2.1.6 Conseil Général

Le Conseil Général est l'assemblée délibérante du Département, elle est constituée de Conseillers Généraux. Ils ont pour mission l'étude de dossiers autour de nombreux thèmes, tels que les infrastructures et l'aménagement durable du territoire. C'est pourquoi, le Conseil Général intervient dans les aménagements hydrauliques du vignoble. Il doit s'assurer que l'ouvrage hydraulique créé ne perturbe pas le fonctionnement des fossés au bord des routes départementales. Il subventionne par ailleurs certains ouvrages réalisés en phase travaux. (Annexe 4 : subventions accordée par le conseil général)

Les contacts au conseil général de la Marne :

Denis BOUTON et Sonia RECOPE

2 Rue Jessaint
51 000 Chalons en Champagne

Le Conseil Général de la Marne subventionne à 40 euros hors taxe par mètre cube de volume utile des bassins de rétention.

2.1.7 Direction départementale des Territoires

La Direction Départementale (DDT) exerce des missions pour le compte de plusieurs ministères et est composée de sept services dont le Service de l'Environnement, de l'Eau et de la Préservation des ressources (SEEPR). La cellule politique de l'eau qui appartient au SEEPR est responsable de traiter les problématiques liées aux eaux superficielles, aux eaux souterraines, à l'assainissement, aux zones humides et aux polices de l'eau et de la pêche. C'est cette cellule qui est notamment chargée de l'instruction des dossiers de Déclaration et d'Autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.

Les contacts à la DDT (Marne) :

Florent COLLIN ou Pascal BONHOMME

Cité administrative
7 Rue de la Charrière
51035 Châlons-en-Champagne

2.1.8 Synthèse : jeux des acteurs

L'ensemble de ces acteurs échange régulièrement sur le thème des aménagements hydrauliques du vignoble. Ces échanges ont pour objectif d'élaborer des documents de recommandations, d'améliorer les pratiques culturelles et de s'assurer de la conformité du projet.

2.2 Contraintes réglementaires

Cette partie présente l'ensemble des textes réglementaires et les éventuels dossiers nécessaires à établir lors d'un projet d'aménagement hydraulique du vignoble.

2.2.1 Textes réglementaires

Lors des projets d'aménagement hydraulique du vignoble, les maîtres d'ouvrage sont contraints de respecter de nombreuses réglementations. Ces dernières sont explicitées à travers des textes de lois :

- la Loi sur l'Eau,
- le Code de l'Environnement,
- le Code de l'Urbanisme,
- le Code de l'Expropriation,
- les règlements particuliers : Plan de Prévention des Risques pour Inondation (PPRI), Plan Local d'Urbanisme (PLU),
- les arrêtés préfectoraux.

L'ensemble de ces textes réglementaires peut soit imposer la réalisation de dossiers ou le respect de préconisations.

2.2.2 Dossier de Déclaration ou d'Autorisation au titre de la Loi sur l'Eau

La loi sur l'Eau et les Milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 respecte les directives européennes et notamment celles de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), qui fixe l'objectif de « bon état » des eaux d'ici 2015.

Au titre de la loi sur l'eau, le Code de l'Environnement contraint les installations, opérations, ouvrages, travaux, activités (IOTA), qui peuvent présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, nuire au libre écoulement des eaux, réduire la ressource en eau, accroître notablement le risque d'inondation ou porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique, à respecter la « Nomenclature Eau » définie à l'article R. 214-1 (annexe 5 : article R. 214-1 du Code de l'environnement). Cette nomenclature est organisée en rubriques, qui définissent les opérations soumises à déclaration (D) ou à autorisation (A). Les projets d'aménagement hydraulique du vignoble sont ainsi soumis à deux principales rubriques de la « Nomenclature Eau » (tableau 1) :

Tableau 1 : Rubriques de la nomenclature concernées (source : code de l'environnement)

Rubrique	Intitulé	Arrêtés	
2.1.5.0. ⁴	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :		
	1° Supérieure ou égale à 20 ha	(A)	
	2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	(D)	
3.2.3.0.	Plans d'eau, permanents ou non :	Arrêté du 27 août modifié	
	1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha		(A)
	2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha		(D)

⁴ La rubrique 2.1.5.0 ne s'applique pas si le rejet se fait dans un réseau existant. Il faut alors se mettre en relation avec le propriétaire et/ou le gestionnaire des réseaux.

Lorsqu'un projet d'aménagement hydraulique du vignoble présente des impacts concernés par une ou plusieurs rubriques, le maître d'ouvrage se doit d'élaborer soit un dossier⁵ de Déclaration ou d'Autorisation au titre de la Loi sur Eau :

- projet soumis à un régime de Déclaration : la procédure de Déclaration est relativement rapide et peu contraignante (Annexe 6 : procédure du régime de Déclaration). Le dossier à élaborer a principalement pour objectif de présenter le projet, d'évaluer les incidences sur les ressources en eau et celles Natura 2000⁶, et de vérifier sa compatibilité avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et/ou le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).
- projet soumis à un régime d'Autorisation : la procédure d'Autorisation est plus longue (Annexe 7 : procédure du régime d'Autorisation) et l'élaboration du dossier d'Autorisation est souvent plus complexe. Par ailleurs, ces demandes sont soumises à enquête publique.

Dans le cadre d'aménagement hydraulique du vignoble en Champagne, une doctrine pour la constitution d'un dossier « Loi sur l'eau » d'hydraulique du vignoble a été élaborée et approuvée par le Comité Stratégique de la Mission InterServices de l'Eau de la Marne. Les six principales lignes directrices de cette doctrine, valable sur le territoire de la Marne, sont :

- ✓ l'identification du demandeur,
- ✓ la localisation précise des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA),
- ✓ la nature, consistance, volume et objet des IOTA projeté,
- ✓ les rubriques de la nomenclature concernant le projet,
- ✓ l'étude d'incidence et les mesures correctrices : cette étude décrit l'état initial du secteur d'études, analyse le projet par rapport à la DCE, au SDAGE⁷ et/ou au SAGE, le Plan de Prévention des Risques (PPR) mouvements de terrain ou inondation, le Plan d'Occupation des Sols (POS) ou le Plan Local d'Urbanisme (PLU) et les périmètres de protection de captages. Elle permet également d'identifier les impacts du projet sur le milieu récepteur et l'environnement (approche quantitative et qualitative), et de définir des mesures de réductions ou de compensation des effets néfastes du projet. Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 précise dans quels cas les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements sont soumis aux études d'impact,
- ✓ les moyens d'entretien, d'intervention et de surveillance,
- ✓ les éléments graphiques (carte du périmètre de l'étude, cartes géologique et pédologique, carte de risque d'inondation).

Le dossier de Déclaration et d'Autorisation au titre de la Loi sur l'Eau se dépose à la Direction Départementale des Territoires (DDT). L'instruction du dossier de Déclaration peut durer jusqu' à 3 mois et celui d'Autorisation jusqu'à 12 mois environs. Il est donc judicieux de déposer le dossier dès que le projet le permet. En règle générale, le dossier d'Autorisation ou de Déclaration est déposé pendant la phase Projet (PRO). En cas d'absence de dossiers de Déclaration ou d'Autorisation ou de modifications du projet, le maître d'ouvrage de la commune s'expose à des sanctions. La DDT est en droit de demander une régularisation du dossier, de mettre en demeure les propriétaires des ouvrages, d'exiger une mise en conformité du projet ou encore d'imposer des astreintes. L'ordonnance n° 2012-34 du 11 janvier 2012 portant simplification, réforme et harmonisation des dispositions de police administrative et de police judiciaire du code de l'environnement détaille l'application de ces sanctions.

Il est important de préciser que de nombreux ouvrages ont été réalisés entre 1993 et 1999 sans avoir élaboré de dossiers de Déclaration ou d'Autorisation. Une régularisation est alors obligatoire avant tous travaux de rénovation ou de création. Les réglementations concernées par ces dossiers sont : la Loi sur l'eau et des Milieux Aquatique (LEMA), le Code de l'Environnement, et le Code de l'Urbanisme.

⁵ Si le projet est soumis à la fois au régime de Déclaration et à celui d'Autorisation, alors un seul dossier d'Autorisation sera à déposer.

⁶ L'évaluation des incidences Natura 2000 est obligatoire, que le projet soit ou non localisé sur un site Natura 2000.

⁷ Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification qui fixe, pour une période de six 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 » à atteindre. C'est le SDAGE qui constitue le plan de gestion demandé par la directive cadre européenne sur l'eau (DCE). Le SDAGE comporte 10 propositions dont deux leviers. Les SAGE sont en cours de validation et d'élaboration sur le territoire champenois. Les défis concernés par les aménagements hydrauliques du vignoble sont les défis 2 et 5.

2.2.3 Dossier d'Intérêt Général⁸ (DIG)

Le DIG est une procédure instituée par la Loi sur l'Eau, qui permet de faciliter l'intervention du maître d'ouvrage sur des parcelles agricoles et de faciliter les possibilités de financement. En effet, un financement public ne peut avoir lieu pour des aménagements sur des parcelles privées sans une déclaration d'intérêt général préalable. De manière générale, le DIG est déposé pendant la phase Projet (PRO).

Cette procédure permet précisément au maître d'ouvrage :

- d'accéder aux propriétés privées pour la réalisation des travaux,
- de faire participer financièrement toutes personnes, qui ont rendu les travaux nécessaires,
- de légitimer l'intervention du maître d'ouvrage sur des propriétés privées avec des fonds publics.

Le DIG n'est pas une procédure obligatoire si la structure juridique du maître d'ouvrage est une association syndicale associative (ASA) ou une association foncière (AF). Les réglementations concernées par ce dossier sont : la Loi sur l'eau et des Milieux Aquatique (LEMA) et le Code de l'Environnement

2.2.4 Déclaration d'Utilité Publique (DUP)

« Nul ne peut être contraint de céder sa propriété, si ce n'est pour cause d'utilité publique, et moyennant une juste et préalable indemnité ». (art. 545 Code Civil)

La DUP est une procédure d'expropriation. Elle permet au maître d'ouvrage d'obtenir, sous forme d'une cession forcée, des propriétés privées afin de réaliser des aménagements d'utilité publique⁹. De manière générale, la DUP est déposée pendant la phase Projet (PRO).

Les réglementations concernées par ce dossier sont : le Code Civil, le Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique et le Code de l'urbanisme.

⁸ La notion d'intérêt général prend forme lorsque le bénéficiaire est un groupe restreint de personnes et qu'il y a une gestion désintéressée

⁹ La notion d'utilité publique n'est pas déterminée de manière précise par la loi.

CHAPITRE II CONNAISSANCES PRELIMINAIRES

La compréhension de certains processus, tels que la dégradation de l'état structural du sol par impact des gouttes d'eau, le ruissellement et l'érosion hydrique, sont essentiels aux maîtres d'œuvre pour conseiller les maîtres d'ouvrage. Ces mécanismes sont traités ci-dessous.

1 L'Etat de la surface du sol

La dégradation de l'état de la surface du sol est la première phase de l'érosion hydrique. Elle influe fortement sur l'infiltration, le ruissellement, le stockage des eaux pluviales dans les dépressions et sur l'arrachement des agrégats. De plus, la dégradation des couches superficielles sous l'action de la pluie dépend de l'état initial du sol, d'agents externes et également de propriétés physiques et hydriques. Elle a lieu selon quatre principaux mécanismes (Le Bissonnais, Le Souder, 1995) :

- l'éclatement se produit lorsque les agrégats¹⁰ secs sont rapidement immergés dans l'eau ou humectés.
- la désagrégation mécanique sous l'impact des gouttes d'eau¹¹ des agrégats nécessite une pluie d'intensité importante et est plus élevée si le sol est saturé. Le mécanisme provoque le détachement des agrégats et le splash. Ce dernier est un éclaboussement constitué d'eau et de terre, qui favorise la formation de la croûte de battance.
- la désagrégation par gonflement différentiel est un mécanisme de désagrégation, qui a lieu lors des cycles humectation-dessiccation. Ce mécanisme entraîne la microfissuration des agrégats et leur subdivision.
- la dispersion physico-chimique résulte de la réduction des forces d'attraction.

La dégradation du sol peut également résulter de facteurs anthropiques, tels que le compactage du sol exercé par les pneumatiques des engins. Ces empreintes de roues engendrent des détentions superficielles (formation de flaques), qui jouent aussi un rôle important dans la formation des croûtes de battance. Il existe plusieurs types de croûtes (Le Bissonnais, Le Souder, 1995) :

- la croûte structurale est une réorganisation in-situ des fragments et des particules produits par éclatement et désagrégation.
- la croûte sédimentaire résulte d'un déplacement d'agrégats.

Les croûtes de battance limitent l'infiltration des eaux pluviales, tendent à diminuer la rugosité du sol et donc à favoriser le ruissellement. Une bonne stabilité structurale de la surface¹² permet de limiter ces phénomènes.

2 Infiltration

L'infiltration¹³ des eaux pluviales dépend principalement des caractéristiques pédologiques et de l'intensité des précipitations. De plus, il existe un lien très étroit entre l'infiltrabilité et la dégradation structurale de la surface du sol. En effet, la diminution de l'infiltration des eaux pluviales cause la dégradation du sol par éclatement des agrégats ou réciproquement la dégradation structurale de la surface engendre un accroissement du refus d'infiltration des eaux pluviales. Le couplage de ces deux constats est possible (Boiffin, 1984).

L'état structural des couches superficielles du sol a une influence sur la formation du ruissellement : plus le sol est riche en argile et en matière organique (Boiffin, 1984), plus la stabilité structurale des couches superficielles du sol est importante et plus l'infiltration est favorable. Un couvert végétal adapté des parcelles de vigne agit dans ce sens.

¹⁰ La taille des particules résultantes de ces différents mécanismes facilite ou non le transport de ces agrégats : plus les particules sont grossières plus le déplacement de celles-ci sont possible.

¹¹ L'éclatement des agrégats est favorisé par de fortes intensités de pluie et par une taille importante de gouttes d'eau.

¹² La stabilité structurale du sol est renforcée par la présence d'argile, qui a des propriétés colloïdales et qui exerce une force d'attraction sur les molécules d'eau et les cations du milieu.

¹³ L'infiltrabilité du sol est à la « capacité d'infiltration du sol, qui correspond à la quantité maximum d'eau qui s'infiltré dans le sol à un instant t » (Ballif, 1999).

3 Le ruissellement

Le ruissellement est « un écoulement par gravité à la surface du sol, suivant la pente du terrain, des eaux météoriques, qui ont échappé à l'infiltration, à l'évaporation et au stockage superficiel » (Remenieras, 1965). Il constitue la deuxième phase de l'érosion hydrique. Les différents types de ruissellement sont les suivants (Boiffin) :

- le ruissellement hortonien¹⁴ intervient lorsque l'intensité des précipitations est supérieure à la capacité d'infiltration du sol. On parle alors de saturation vers le haut.
- le ruissellement sur sol saturé peut se manifester lorsque la nappe phréatique est à proximité de la surface du sol ou suite à des précipitations successives. Les eaux pluviales ne peuvent donc s'infiltrer et ruissellent. On parle de saturation par le bas.
- l'exfiltration définit le ruissellement en l'absence de précipitations. Ces exfiltrations peuvent apparaître en présence de sources.

Ces trois types de ruissellement coexistent dans un même bassin versant et peuvent soit être concentrés ou diffus. Par ailleurs, le ruissellement dépend de différents paramètres relatifs à la pluie (quantité, intensité, durée), au terrain (nature du sol, perméabilité du sol, systèmes culturaux¹⁵, relief, intensité de la pente) et à l'humidité du sol (Ballif 1999). Ceci signifie donc qu'un recouvrement adapté, un faible tassement, une vitesse limitée influe sur le délai d'apparition du ruissellement.

Le ruissellement a lieu principalement pendant les périodes estivales suite à une hausse des précipitations (Ballif, 1999). Il génère l'arrachement des terres et la redistribution spatiale de matière à la surface du sol, c'est-à-dire l'érosion hydrique. Sous différentes formes, l'érosion provoque des dégâts importants sur les coteaux viticoles, tel que l'arrachement de ceps de vigne ou la dégradation du travail du sol.

Dans le cadre des aménagements hydrauliques du vignoble, il est ainsi vivement conseillé d'adopter un couvert végétal adéquat et d'éviter au maximum le compactage des terres afin de retarder l'apparition du ruissellement. La plantation des vignes sur des parcelles avec des pentes de faibles intensités permet de réduire la vitesse d'écoulement des eaux pluviales.

4 L'érosion

L'érosion hydrique est généralement la conséquence de la dégradation du sol sous l'action de la pluie, qui facilite le transport des agrégats, et du ruissellement (Boiffin, 1988). L'érosion dépend fortement des facteurs généraux et spécifiques suivants (Ballif, 1999) :

- de la fréquence et la répartition et de l'intensité de la pluie. On précise donc qu'une même pluie sur un site différent ne génère pas les mêmes conséquences, qu'une pluie identique sur le même site peut également avoir des effets différents et qu'une pluie très intense peut avoir des effets moins drastiques qu'une pluie de faible intensité,
- de la pente : plus l'intensité de la pente est importante, plus le risque d'érosion est fort,
- du développement de la croûte de battance : la formation de cette croûte rend la surface du sol moins rugueuse et favorise l'érosion hydrique,
- des pratiques culturales : le désherbage chimique (abandon du travail du sol) et le faible taux de recouvrement des parcelles
- de la rugosité de la surface du sol : plus elle est faible, plus la vitesse d'écoulement est importante et plus le risque d'érosion est prononcée,
- de la présence d'empreintes de roues : le compactage du sol accroît le risque d'érosion hydrique.

¹⁴ Le ruissellement hortonien est le type ruissellement retenu pour les études hydrologiques et hydrauliques.

¹⁵ Les systèmes culturaux font référence au paragraphe 1.2.4. du chapitre I, qui souligne l'importance d'une bonne couverture du sol pour limiter le ruissellement

Causée par les agents cités précédemment, l'érosion hydrique se décline sous plusieurs degrés (Lombart et Marre, 1997) :

- « pas de manifestation de l'érosion hydrique,
- l'apparition d'érosion pluviale ou splash,
- la formation de chenaux rectilignes à méandres ou en tresses,
- la formation de griffures de 2 cm de large et de profondeur,
- la formation de rigoles, qui incisent nettement le sol,
- la formation de ravineaux de 10 à 25 de largeur et 10 à 15 cm de profondeur,
- la formation de ravines de 25 cm à 1m de large et de profondeur,
- la formation de ravins, dont la largeur et la profondeur sont à 1m. »

En somme, l'érosion hydrique dépend fortement des caractéristiques des précipitations et celles des coteaux viticoles. Les effets de l'érosion sont nettement plus marqués sur les sols imperméables et nus : la quantité de terres érodées sur les sols sans recouvrement est de l'ordre de la tonne par hectare, alors que celle sur les sols couverts d'écorces ou de compost est de l'ordre du kilogramme par hectare (Ballif, 1999).

Le figure 5 présente synthétiquement le parcours de la goutte de pluie qui impacte le sol, s'infiltré, ruisselle et génère ou non de l'érosion (Ballif, 1999):

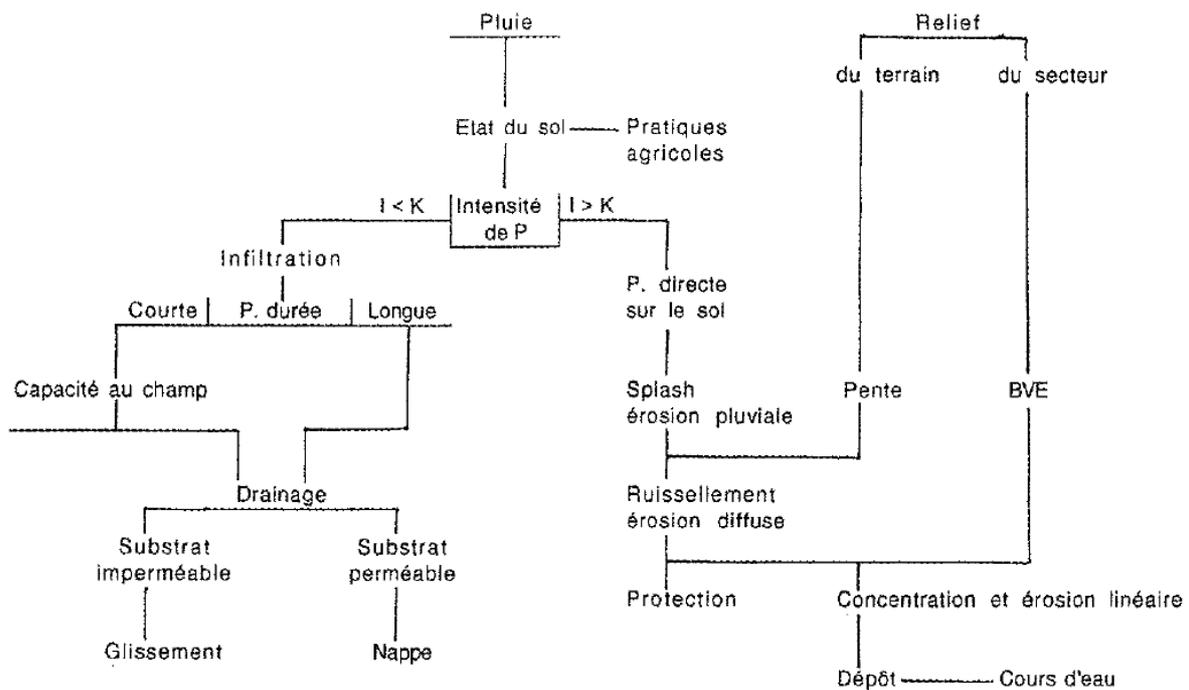


Figure 5 : Evolution de la pluie, du ruissellement, et de l'érosion sur un terrain ou un bassin versant (source : Ballif 1999)
 P= pluie, I=Intensité, K= capacité d'absorption du sol et des bassins versants

L'érosion hydrique génère donc la dégradation de la surface des coteaux viticoles champenois et peut occasionner l'arrachement des ceps de vigne. C'est pourquoi, il est important de mettre en place des aménagements pour limiter ces processus naturels.

CHAPITRE III AMENAGEMENT PARCELLAIRE

Cette partie est consacrée à l'aménagement parcellaire du vignoble. Elle a pour objectif de présenter les éléments clés de l'étude d'aménagement parcellaire et de comprendre ses enjeux afin d'aider les maîtres d'œuvre dans cette mission.

1 Rappel : définition de l'étude parcellaire

L'étude parcellaire permet de dresser un état des lieux des caractéristiques des différentes parcelles, comprises dans le périmètre d'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC), à un instant t. Cette étude a ainsi pour objectif de préciser le recouvrement des parcelles sur les secteurs des coteaux viticoles sensibles au ruissellement et à l'érosion, et de proposer des actions sur les zones prioritaires compatibles avec les préconisations du CIVC. Il est également intéressant de prendre en compte les secteurs problématiques (anomalies d'écoulement) et les attentes du maître d'ouvrage pour les intégrer dans l'étude

L'étude parcellaire constitue un réel outil pédagogique pour les maîtres de l'ouvrage et les vigneron, et c'est pourquoi elle doit être réalisée en collaboration avec ces acteurs.

2 Etat des lieux

2.1 Secteur d'étude

Le périmètre d'étude (figure 6), correspondant à la zone AOC de la commune, permet de mieux appréhender l'ensemble du secteur d'étude et de localiser les parties urbanisées, les coteaux viticoles et les points noirs, que le maître d'ouvrage aurait pu mentionner lors de la réunion de lancement. La définition de ce périmètre est une étape essentielle avant la reconnaissance de terrain.



Figure 6 : Illustration du périmètre d'étude (source : SNC-Lavalin)

Le maître d'œuvre prend le soin de demander les planches cadastrales de la commune sous format dwg. ou tiff. Ce dernier format ne permet pas toujours un rendu optimal. Si le maître d'ouvrage n'est pas en possession de ces documents, le maître d'œuvre peut commander les planches cadastrales nécessaires sur le site www.cadastre.gouv.fr

2.2 Caractéristiques parcelaires

Les caractéristiques des parcelles du secteur d'étude sont identifiées lors de la visite de terrain¹⁶, à l'exception de la nature du sol. Elles permettent d'appréhender les éventuelles solutions à mettre en œuvre.

2.2.1 Nature du sol

La nature du sol influe fortement sur les techniques à mettre en place sur les différentes parcelles. Le CIVC a élaboré une carte des sols (annexe 8 : cartographie de la nature des sols en champagne) sur l'ensemble du territoire de la Champagne :

■ Cette cartographie de la nature des sols est disponible au Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne.

2.2.2 Couverture du sol

Le taux de recouvrement du sol et le type de couvert végétal en place (écorces, sarments, enherbement) est déterminé grâce à une visite des lieux.

A l'heure actuelle, le taux d'enherbement des vignes est de 15% (5 fois plus importants comparé à 2005) et les parcelles désherbées en plein chimiquement ont diminué de 30% (Le Vigneron, 2013). On précise aussi que les fourrières ne sont pas entièrement enherbées et cela malgré l'arrêté préfectoral interdépartemental d'avril 2005 : le taux des fourrières enherbées est seulement de 78% (figure 7). L'évolution de l'enherbement des rangs de vigne et des fourrières est présentée ci-dessous :

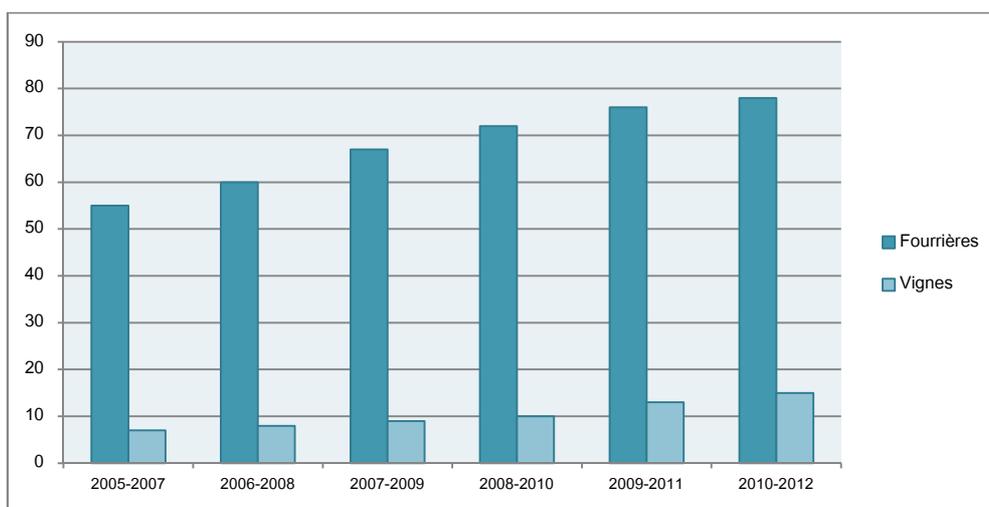


Figure 7 : Evolution de l'enherbement dans le vignoble (source : Le vigneron Champenois)

Depuis 2010, le CIVC peut désormais estimer la couverture des sols par l'intermédiaire de photos satellites et de leur traitement informatique. Cette méthode de télédétection, soutenue financièrement par l'agence de l'eau Seine Normandie, a été mise en place sur 95% de la zone AOC.

¹⁶ Si le maître d'œuvre est également chargé du schéma général d'hydraulique, l'identification des ouvrages hydrauliques quel qu'ils soient pourra être réalisé lors cette visite de terrain.

2.2.3 Longueur des rangs de vigne

La longueur des rangs de vigne (tableau 2) peut contribuer au ruissellement et à l'érosion hydrique : plus les rangs de vignes sont importants, et plus la vitesse d'écoulement des eaux ruisselées est élevée (Viticulture durable en champagne, 2009). Ceci est d'autant plus marqué que la hauteur d'eau est importante. Il est toutefois essentiel de prendre en compte le sens de plantation de la vigne et l'intensité de la pente afin de conseiller une longueur optimale.

Tableau 2: Longueur des rangs de vigne (source : Le guide pratique : viticulture durable en champagne, 2009)

Intensité de la pente	Longueur maximum conseillée des rangs de vigne
>15%	30 à 50 m
10 à 15%	50 à 70 m
<10%	70 à 100 m

Une solution efficace consiste à réaliser des coupures de rangs et créer un espace enherbé pour intercepter les eaux de ruissellement et les sédiments. Cette méthode est cependant difficile à mettre en place après plantation.

2.2.4 Pente des parcelles

L'intensité de la pente est un facteur, qui influe sur le ruissellement et l'érosion hydrique. Il est possible de classer les pentes en trois catégories (Le guide pratique : viticulture durable en champagne, 2009):

- Pente faible (0% à 8%) : la pente de ces terrains n'induit pas une forcément une contrainte hydraulique
- Pente modérée (8 à 15 %) : la pente des parcelles peut devenir pénalisante en fonction du recouvrement du sol et de la longueur de rang.
- Pente forte (>15%) : la pente de ces terrains provoque sensiblement une accélération de la vitesse d'écoulement des eaux. Une attention toute particulière devra être portée sur la longueur des rangs pour éviter d'accentuer le phénomène.

L'intensité de la pente est un outil de classification arbitraire des parcelles de vignes et elle est parfois difficile à évaluer.

3 Présentation des solutions avant la plantation

Certaines pratiques peuvent être mises en place avant la plantation et aider à réduire les problèmes de ruissellement et d'érosion des parcelles (Le guide pratique : viticulture durable en champagne, 2009):

- la correction du taux de matières organiques permet d'augmenter la porosité totale et la stabilité structurale du sol, et ainsi de contribuer à l'amélioration de sa capacité de rétention. La tourbe ou le fumier sont des matières, qui permettent d'avoir un sol plus riche en éléments nutritifs, si la vigne le demande,
- l'optimisation de la capacité de drainage, qui s'effectue par un sous solage du sol, permet aussi d'augmenter la capacité hydrique du sol,
- la limitation de la longueur des rangs de vigne est vivement conseillée pour réduire la vitesse d'écoulement des eaux pluviales,
- la création de chevets pour lutter contre les effets cumulatifs du ruissellement en cascade. Ce dispositif nécessite cependant une vigilance par rapport aux parcelles voisines, puisque l'article 640 du Code Civil souligne l'interdiction d'aggraver leur fonctionnement hydraulique,
- éviter le tassement excessif.

4 Présentation des solutions d'un point vue technique et financier après la plantation

Après la plantation des vignes, il existe plusieurs pratiques culturales appropriées pour lutter contre le ruissellement et l'érosion hydrique.

4.1 Travail du sol

Le travail du sol est une pratique culturale réalisée de préférence hors période végétative de la vigne (CIVC). Ce travail permet de limiter le tassement du sol, de faciliter le désherbage mécanique ou de préparer un lit de semence à l'enherbement, mais aussi d'améliorer la perméabilité du sol. On précise toutefois que la mise en œuvre de cette méthode doit être progressive pour éviter tout arrachement racinaire et requiert un temps de travail important (Le guide pratique : viticulture durable en champagne, 2009).

4.2 Enherbement permanent des vignes

L'enherbement maîtrisé ou non est une méthode efficace pour lutter contre le ruissellement, l'érosion hydrique et le transfert des polluants. Cette pratique culturale a de nombreux avantages, mais également des limites (tableau 3) :

Tableau 3: Avantages et limite de l'enherbement permanent des vignes

Avantages	Limites
<p>Santé de la vigne : l'enherbement améliore la perméabilité du sol et facilite donc l'infiltration des eaux pluviales. Cela permet de réduire les eaux stagnantes au niveau des parcelles et donc de limiter le développement des maladies cryptogamiques (mildiou et botrytis)</p> <p>Qualité du sol : l'enherbement améliore la qualité du sol et contribue à une stabilité structurale, qui favorise le développement racinaire et l'aération du sol. On rappelle qu'un sol non-stabilisé facilite la formation d'une croûte de battance et l'imperméabilisation du sol.</p> <p>Stabilité du terrain : l'enherbement permet de réduire l'impact des gouttes de pluie sur le sol et donc de ne pas déstabiliser le sol (moyen de lutte contre l'érosion). Cette méthode permet aussi de limiter légèrement le tassement du sol lors du passage des engins agricole¹⁷.</p> <p>Qualité de l'eau des nappes phréatiques : l'enherbement permet de piéger les nitrates et certains produits phytosanitaires afin d'éviter une contamination des eaux en aval.</p>	<p>Age de la vigne : 5 ans minimum</p> <p>Incidences sur la vigne : l'herbe semée ou naturelle assimile une partie de l'azote présent dans le sol, or la vigne a besoin de cet élément lors des cycles végétatifs. L'enherbement peut alors entraîner une baisse de vigueur de la vigne. Elle entraîne aussi une concurrence hydrique¹⁸, la vigne dispose donc d'une réserve en eau moins importante. Cela peut provoquer une baisse de rendement pendant plusieurs années (3-4 ans). On précise également que cette conséquence néfaste pour la vigne est plus ou moins marquée en fonction des espèces de semis.</p> <p>Qualité des vins : la diminution de l'azote disponible dans le sol peut entraîner une fermentation languissante.</p> <p>Condition de travail : l'herbe mouillée dégrade les conditions de travail.</p>

La concurrence hydrique et azotée de la vigne est la principale contrainte de l'enherbement des parcelles. Elle peut être minimisée par la sélection d'un semis adapté, tel que le pâturin des prés (CIVC), qui favorise une faible concurrence hydrique et azotée, une faible hauteur d'herbe et une importante résistance à l'arrachement. Contrairement à l'enherbement maîtrisé, la sélection du type de semis est aléatoire lors d'une flore spontanée. Les principales variétés maintenues sont les graminées, qui sont malheureusement plus concurrentielles.

L'enherbement permanent est une méthode efficace pour lutter contre le ruissellement et l'érosion, mais il est impératif de tenir compte des caractéristiques des parcelles (aptitude du sol à l'enherbement) avant de les enherber progressivement.

De plus, la lutte contre l'utilisation et le transfert des polluants est primordial dans le vignoble champenois afin d'éviter toute contamination de la nappe phréatique et l'eutrophisation des milieux aquatiques. Un aménagement parcellaire, tel que l'enherbement des rangs de vigne (Dupluy, 1998), est une des actions possibles pour y remédier.

¹⁷ Les engins agricoles sont actuellement étudiés pour limiter le compactage du sol lors de leur passage.

¹⁸ L'enherbement limite l'évaporation et permet une meilleure recharge hydrique, mais ne compense pas l'eau consommée par l'herbe.

4.2.1 Outil d'aide à la décision : carte d'aptitude à l'enherbement

Le choix des parcelles à enherber de manière permanente doit être le fruit d'une réflexion basée sur la connaissance des contraintes du milieu et des caractéristiques du sol pour éviter une concurrence hydrique et azotée vis-à-vis de la vigne.

La carte d'aptitude¹⁹ à l'enherbement permanent (figure 8) a été élaborée sur la base de la carte des sols et à partir d'un calcul théorique de la réserve en eau du sol. Elle constitue donc un outil efficace pour déterminer les secteurs concurrentiels ou non sur le critère de la réserve hydrique.

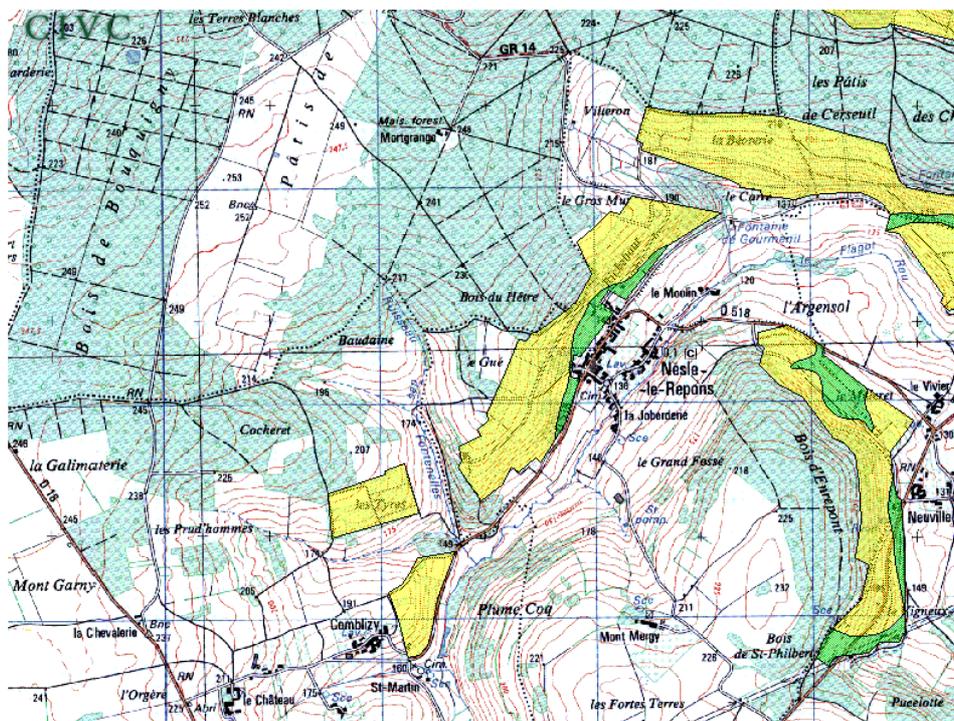


Figure 8: Cartographie d'aptitude des sols à l'enherbement en Champagne (source : CIVC)

Cette carte différencie trois classes de sol (CIVC) en fonction de leur aptitude à l'enherbement permanent :

- **Zone verte : ENHERBEMENT PERMANENT ENVISAGEABLE**
La réserve hydrique du sol est suffisante pour un enherbement permanent sur la moitié de la largeur du rang et sur l'ensemble de la parcelle. Le semis conseillé est le pâturin des prés.
- **Zone orange : ENHERBEMENT A 50% DE LA SURFACE**
La réserve hydrique du sol est moyenne. L'enherbement est envisageable, mais il est vivement conseillé d'adopter pour l'un des solutions alternatives suivantes : enherbement un rang sur deux, enherbement naturel avec défanant ou enherbement hivernal.
- **Zone rouge : ENHERBEMENT PERMANENT DECONSEILLE**
La réserve hydrique est faible. L'enherbement permanent est déconseillé, il est toutefois possible d'implanter des bandes enherbées ou de réaliser un enherbement hivernal.

Cette carte d'aptitude des sols, élaborée par le CIVC, n'est pas le seul outil de décision. Il est également important de réaliser une étude de sol pour déterminer les risques de concurrence azotée et de connaître l'expérience des viticulteurs par rapport à cette technique. L'enherbement du vignoble doit être progressif.

¹⁹Cette carte ne prend pas en compte des éventuels apports de terre (réserve hydrique), du taux de matière organique (rétention de l'eau) et du risque gélif (température du sol).

4.2.2 Investissement

L'investissement de l'enherbement doit prendre en compte le prix d'achat du matériel, celui de la main d'œuvre et également le coût du semis. Il faut approximativement compter 640 euros par hectare si l'enherbement est effectué sur 50% de la surface. Le coût de l'entretien est également à prendre en compte.

4.2.3 Entretien

L'entretien de l'enherbement des parcelles se résume à la tonte de l'herbe et au désherbage sous les rangs de vigne.

Le pilotage de l'enherbement est important et permet de limiter les concurrences évoquées précédemment. Il permet de réadapter la solution retenue (réduction de la largeur de la bande enherbée au niveau de l'inter-rang) en fonction des constats sur la vigne.

4.3 Enherbement hivernal

L'enherbement hivernal est une solution alternative à l'enherbement permanent. Il permet également de diminuer le ruissellement, de lutter contre l'érosion, d'améliorer la portance du sol et de piéger les éléments fertilisants. La mise en œuvre de l'enherbement hivernal a lieu lors du repos végétatif de la vigne et plus précisément après les vendanges. Les espèces retenues (figure 9) sont multiples : blé, orge, seigle fourrager, avoine.



Mai, avant 1re tonte (blé)



Mai, avant 1re tonte (orge)

Figure 9 : Espèces conseillées pour l'enherbement hivernal (source : Le guide pratique : viticulture durable en Champagne, 2009)

La mise en concurrence de la vigne est moins prononcée avec ce type de semis, mais reste néanmoins possible et notamment en période de sécheresse (CIVC).

4.4 Enherbement de l'extrémité des rangs et des fourrières

4.4.1 Présentation de la solution

L'enherbement de l'extrémité des rangs et des fourrières est une méthode efficace pour limiter les pollutions diffuses des produits phytosanitaires et ralentir les eaux de ruissellement. D'après un guide (Cemagref, 2011), ces zones enherbées retiennent généralement plus de 50%, voire 90% des pesticides selon les conditions du milieu.

4.4.2 Aspect réglementaire

L'arrêté interdépartemental du 21 avril 2005, élaborée en concertation avec l'interprofession viticole, impose l'enherbement permanent des contours des parcelles viticoles et limite également l'utilisation des herbicides pendant la période de repos végétatif de la vigne. Les points principaux de cet arrêté (annexe 9 : arrêté interdépartemental) sont présentés ci-dessous :

Article 4 - Les contours des parcelles viticoles (fourrières, talus, fossés) doivent être enherbés de manière permanente dans un délai d'un an à compter de la publication du présent arrêté.

Article 5 - Les chemins jouxtant les parcelles de vigne ne doivent pas faire l'objet d'un désherbage chimique.

Article 6 - De manière à favoriser le maintien d'un couvert hivernal au sein des parcelles de vigne, tout désherbage en plein est interdit du 1er septembre au 31 janvier. Cette mesure prend effet au 1er septembre 2005.

Article 7 - A compter du 1er février 2006, les exploitants viticoles ne doivent plus recourir au désherbage chimique en plein sur l'ensemble des parcelles de leur exploitation. A cette fin, au moins une parcelle culturale sera exempte d'application herbicide sur les inter-rangs. Cette exigence minimale sera réévaluée annuellement par le comité de suivi défini à l'article 3.

Cet arrêté vise donc à réduire le transfert des produits phytosanitaires vers les eaux de la nappe.

4.4.3 Investissement

L'investissement de l'enherbement des fourrières doit prendre en compte le prix d'achat du matériel, celui de la main d'œuvre et également le coût du semis. Il faut approximativement compter 920 euros par hectare. Le coût de l'entretien est également à prendre en compte.

4.4.4 Entretien

L'entretien de l'enherbement de l'extrémité des rangs et des fourrières se résume dans la tonte de l'herbe.

4.5 Apport d'écorces

4.5.1 Présentation de la solution



Figure 10 : Parcelle de vigne recouverte d'écorces

L'apport d'écorces (figure 10) est une méthode alternative à l'enherbement. Les écorces permettent principalement de réduire le ruissellement, l'érosion et la portance du sol. D'après l'INRA, cette technique permettrait de réduire de 99% les quantités de terres érodées et 80% du ruissellement des parcelles. Il existe deux principaux types d'écorces :

- les écorces de feuillues ont une meilleure tenue au sol et une durée de vie de 2 ans.
- les écorces de résineux flottent et sont donc facilement transportées vers l'aval. Leur durée de vie est de 3 à 5 ans. Ces écorces sont moins efficaces.

On note toutefois que la durée de vie des écorces dépend de l'activité microbienne du sol : plus le sol est riche en matière organique, plus leur dégradation est importante.

4.5.2 Investissement

Les écorces ne sont plus actuellement considérées comme un « déchet », et le coût (tableau 4) est donc assez élevé :

Tableau 4 : Coût en euros de la fourniture d'écorces (source : documents SNC-Lavalin)

Type d'écorce	Prix en euros H.T.
Écorces résineux	30 à 40 €/tonne
Écorces feuillues	30 à 35 €/tonne

Il est nécessaire de mettre en place 150 m³/ha (pour le renouvellement) à 200 m³/ha (lors de la première année) d'écorces, ce qui correspond respectivement à 52 tonne/ha et à 70 tonne/ha.

4.5.3 Entretien

L'entretien des écorces dans les parcelles de vigne correspond à leur renouvellement (3 à 5 ans).

4.6 Coupure des rangs

4.6.1 Présentation de la solution

La coupure des rangs est une technique employée pour réduire la longueur des rangs de vigne. Cette méthode permet de réduire la vitesse de ruissellement et donc de limiter le ruissellement et des réduire les risques d'érosion. Les longueurs des rangs de vigne (tableau 5) conseillées en fonction de l'intensité des pentes sont :

Tableau 5: Recommandations des longueurs de rangs en fonction des pentes (source : Le guide pratique : viticulture durable en Champagne, 2009)

Pente	Longueur des rangs
>15 %	30 à 50 m
10 à 15 %	50 à 70 m
<10%	70 à 100 m

4.6.2 Impact financier

La coupure des rangs de vigne implique une diminution de la surface AOC exploitable par les vignerons. Cette diminution du patrimoine est difficile à faire accepter aux propriétaires.

4.7 Création de chevets

4.7.1 Présentation de la solution

Les chevets sont des petites buttes de terre placées en bordure amont des parcelles. Ils permettent de lutter contre le ruissellement en cascade. Il est toutefois précisé dans l'article 640 du code civil, que ces dispositifs ne doivent en aucun cas détériorer le fonctionnement hydraulique des parcelles voisines.

4.7.2 Investissement

Le coût de cet aménagement provient principalement de la main d'œuvre employée.

5 Proposition d'aménagement parcellaire

La présentation des différentes solutions à mettre en place dans le cadre d'un aménagement parcellaire du vignoble a été réalisée ci-dessus. Il est maintenant important de proposer un cadre pour mettre en œuvre ces solutions individuelles, qui se base sur deux principaux critères: l'intensité de la pente et la longueur des rangs de vigne. Ils permettent de définir les secteurs prioritaires à aménager :

- Secteur prioritaire 1 : l'intensité de la pente est supérieure à 15 % et les longueurs des rangs de vigne sont supérieures à 100 mètres.
- Secteur prioritaire 2 : l'intensité de la pente est comprise entre 10 % et 15 % et les longueurs des rangs de vigne sont inférieures à 100 mètres.
- Secteur prioritaire 3 : l'intensité de la pente est inférieure 10 % et les longueurs des rangs de vigne sont inférieures à 100 mètres.

De plus, un tableau récapitulatif peut être réalisé. Il a pour objectif de synthétiser le recouvrement actuel et de fixer un objectif de recouvrement²⁰ par sous bassin versant et par zone prioritaire. Il reprend de nombreuses informations rassemblées sur le terrain : superficie des sous bassins versants, intensité des pentes, longueur des rangs de vigne, zone d'aptitude à l'enherbement permanent.

Il est important de vérifier que les « objectifs fixés » soient cohérents avec les zones d'aptitude à l'enherbement. En effet les zones classées orange selon le CIVC ont une réserve hydrique moyenne, il est ainsi recommandé d'enherber à 25% les parcelles pour éviter une mise en concurrence hydrique. Il est également important de mettre en exergue le pourcentage de fourrières enherbées et de suggérer un objectif de 100% afin d'être conforme à l'arrêté interdépartemental du 21 avril 2005.

Au chapitre V de ce document, une étude parcellaire est détaillée en guise d'exemple. On y indique nomment les pièces graphiques à joindre avec le rapport.

L'étude parcellaire est un outil pédagogique, qui permet de mettre en exergue l'importance des aménagements parcellaires au niveau des coteaux viticoles. Suite à cette étude, un schéma général hydraulique est effectué. En effet, des actions individuelles et collectives menées conjointement sur l'ensemble du bassin versant permettent de lutter plus efficacement contre le ruissellement, l'érosion hydrique et le transfert des polluants dans la nappe phréatique.

²⁰ Cet objectif de recouvrement est arbitraire et a principalement pour vocation d'évaluer le recouvrement à effectuer afin de sensibiliser le maître d'ouvrage et les vignerons.

CHAPITRE IV PHASE CONCEPTION ET REALISATION

Ce chapitre définit brièvement le schéma général hydraulique. Il présente ensuite l'ensemble des études réalisées lors des différentes phases de la conception du projet (Avant-projet, Projet) : une attention particulière est portée aux problématiques relatives à l'hydrologie et à l'hydraulique. Le projet témoin utilisé dans ce chapitre pour illustrer les affirmations est celui de la commune de Vauciennes (Avant-projet réalisé par mes soins).

1 Schéma général d'hydraulique²¹

Le schéma général d'hydraulique est une étude réalisée dans l'objectif de remédier aux dysfonctionnements hydrauliques des coteaux viticoles, qui ont un impact sur les biens et l'environnement.

Cette étude nécessite de :

- déterminer les contraintes (contraintes environnementales et celles liées au site),
- déterminer le sens des écoulements des eaux pluviales pour délimiter les sous bassins versants des coteaux viticoles,
- localiser les ouvrages existants et les différents exutoires pour comprendre le fonctionnement hydraulique des coteaux,
- déterminer les anomalies présentes sur les coteaux pour localiser les principales zones à risques : écoulements préférentiels, stagnation des eaux pluviales, zones d'arrachement le cas échéant,
- dimensionner les ouvrages hydrauliques.

Ces informations²² sont abordées de manière à établir un plan de principe des aménagements à créer afin de résoudre les problèmes de coulées de boue à l'aval des coteaux viticoles.

Le maître d'œuvre travaille en collaboration avec le maître d'ouvrage et les différents partenaires (Agence de l'eau, Chambre d'Agriculture, CIVC, Conseil Général). Ces derniers sont informés régulièrement de l'avancement du projet et peuvent être invités aux différentes réunions.

2 Conception du projet

Ce chapitre a pour objectif de détailler les différents points à aborder en phase Avant-Projet et Projet (Loi MOP) lors d'un projet d'aménagement hydraulique du vignoble.

Le maître d'œuvre responsable du schéma général d'hydraulique n'est pas forcément en charge de la réalisation des études en phase Avant-Projet (AVP), Projet (PRO) et du lancement de la Consultation des Entreprises (DCE). Il doit alors prendre connaissance de ce schéma et réaliser les études dans la totalité.

²¹ Les maîtres d'œuvre en charge d'élaborer un schéma général d'hydraulique ont accès à un document établi par l'Agence de l'Eau Seine Normandie et la Chambre d'Agriculture de la Marne et à l'attention des maîtres d'ouvrage, mais qui donne cependant des pistes de rédaction.

²² Le schéma général d'hydraulique n'est pas plus détaillé afin d'éviter toutes répétitions. Il reprend effectivement de nombreux points des études d'aménagement hydraulique en phase Avant-Projet et Projet (chapitre IV.2.).

3 Etat des lieux

3.1 Présentation du périmètre d'études

L'emprise du projet correspond au périmètre AOC de la commune ou au périmètre de l'ASA et représente le secteur sur lequel des travaux peuvent avoir lieu. (Cf. Chapitre II dédié aux études parcellaires)

3.2 Définition du bassin versant global

L'identification du bassin versant (figure 11) est essentielle pour déterminer l'ensemble des eaux de ruissellement interceptées par l'emprise du projet. Ce bassin versant peut se réduire à l'emprise du projet si aucun ruissellement extérieur n'est collecté.

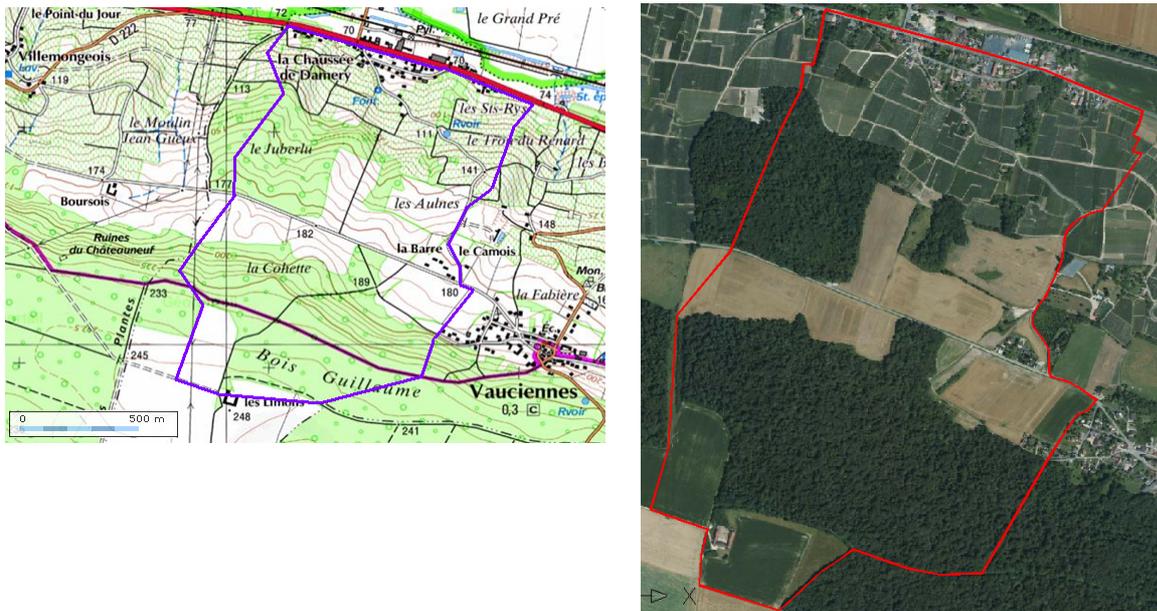


Figure 11 : Délimitation du bassin versant global à Vauciennes (source : SNC-Lavalin)

3.3 Délimitation des sous bassins versants



Figure 12 : Délimitation des sous bassins versants à Vauciennes (source : SNC-Lavalin)

La délimitation des sous bassins versants (figure 12) s'effectue à l'aide du sens d'écoulement des eaux pluviales et de l'intensité des pentes. Cette délimitation permet de subdiviser le coteau afin de quantifier les eaux pluviales à différents niveaux du bassin versant. Cela a pour objectif de proposer des aménagements sur l'ensemble du bassin versant.

Un « bon » découpage des sous bassins versants facilite l'étude hydraulique.

3.4 Ouvrages présents sur les coteaux viticoles

La reconnaissance des ouvrages existants est indispensable pour comprendre le fonctionnement hydraulique du bassin versant. Il est donc important d'établir un plan de l'existant comprenant l'ensemble des ouvrages hydrauliques (figure 13) : canalisation, fossés, cunettes, voirie à vocation hydraulique, bassins de rétention ou de dépollution.



Figure 13 : Photographies d'ouvrages hydrauliques existants à Vauciennes (source : photographies personnelles)

Les ouvrages existants sur les coteaux viticoles des communes sont la plupart du temps vétuste et sous dimensionnés pour des événements pluvieux de forte intensité.

4 Contraintes

L'identification des contraintes est une étape importante. Elle permet d'appréhender les aménagements à mettre en place sur les coteaux viticoles.

4.1 Contraintes engendrées par les événements pluvieux

Il est essentiel de déterminer les écoulements préférentiels (figure 14) sur le bassin versant et de localiser les différents emplacements touchés par les coulées de boues :



Figure 14 : Photographies des conséquences d'un événement pluvieux à Vauciennes (source : Mairie de Vauciennes)

Les événements pluvieux importants, qui ont engendrés des inondations et des coulées de boue, peuvent être classés en catastrophe naturelle et faire l'objet d'un arrêté (figure 15). Ces arrêtés sont disponibles par commune sur le site www.prim.net :

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
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	23/07/2001	23/07/2001	12/03/2002	28/03/2002
Inondations et coulées de boue	26/06/2005	26/06/2005	08/11/2005	24/11/2005

Figure 15 : Arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle de Vauciennes (source : site www.prim.net)

De manière générale, ces informations témoignent bien de l'importance à réaliser des aménagements hydrauliques.

4.2 Contraintes relatives au site

Les contraintes relatives au site sont présentées ci-dessous :

- Le site internet www.prim.net permet de mettre en exergue les principales contraintes répertoriées sur le site : le bilan des PPRn et des PPRi (figure 16), le risque de "remontée de nappe phréatique", et le risque de "mouvement de terrain" de la commune.

Bilan des PPRn et PPRi de la commune de Vauciennes :

Plans	Bassin de risque	Prescrit le	Enquêté le	Approuvé le
PPRn Mouvement de terrain - Glissement de terrain	cote Ile de France-vallée Marne	03/04/2003	-	-
PPRn Mouvement de terrain - Glissement de terrain	Vallée de la Marne	03/04/2007	-	-
PPRn Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau	Marne	-	-	10/12/1976

Figure 16 : PPRn prescrits et approuvés sur la commune de Vauciennes (source : site www.prim.net)

L'ensemble des PPRi et des PPRn sur les différents départements de la Champagne n'est pas disponible. Certains sont déjà approuvés, d'autres sont en cours d'élaboration ou de révision. Les PPRi et les PPRn sont disponibles sur le site de la Direction départementale des territoires de chacun des départements. Par exemple sur le territoire de la Marne le PPRi de Châlons-en-Champagne est approuvé, celui de Witry-le-François est en cours d'élaboration.

Risque « remontée de nappe phréatique » de la commune de Vauciennes : la cartographie des risques par remontée de nappe (figure 17) sont disponibles sur le site du BRGM :

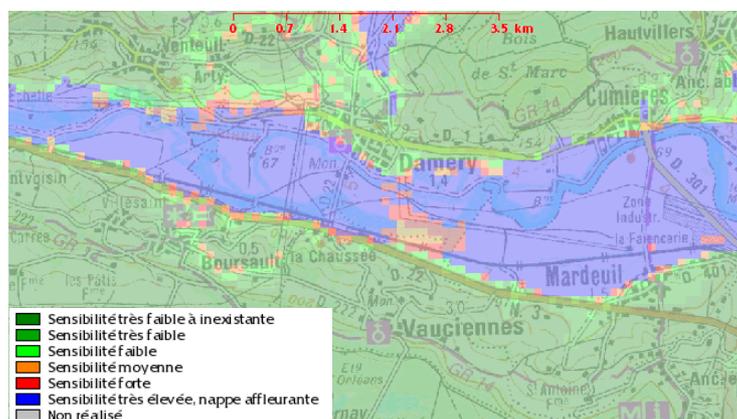


Figure 17 : Risque par remontées de nappes de la commune de Vauciennes (source : BRGM)

Risque « mouvement de terrain » de la commune de Vauciennes : le terme « mouvement de terrain » (<http://www.haute-marne.equipement-agriculture.gouv.fr>) regroupe plusieurs types de phénomènes :

- ✓ les affaissements et les effondrements liés aux cavités souterraines,
- ✓ les éboulements et les chutes de pierres et de blocs,
- ✓ les glissements de terrain,
- ✓ le retrait-gonflements des sols argileux.

La cartographie (figure 18) est également disponible sur le site du BRGM ou de la DDT :

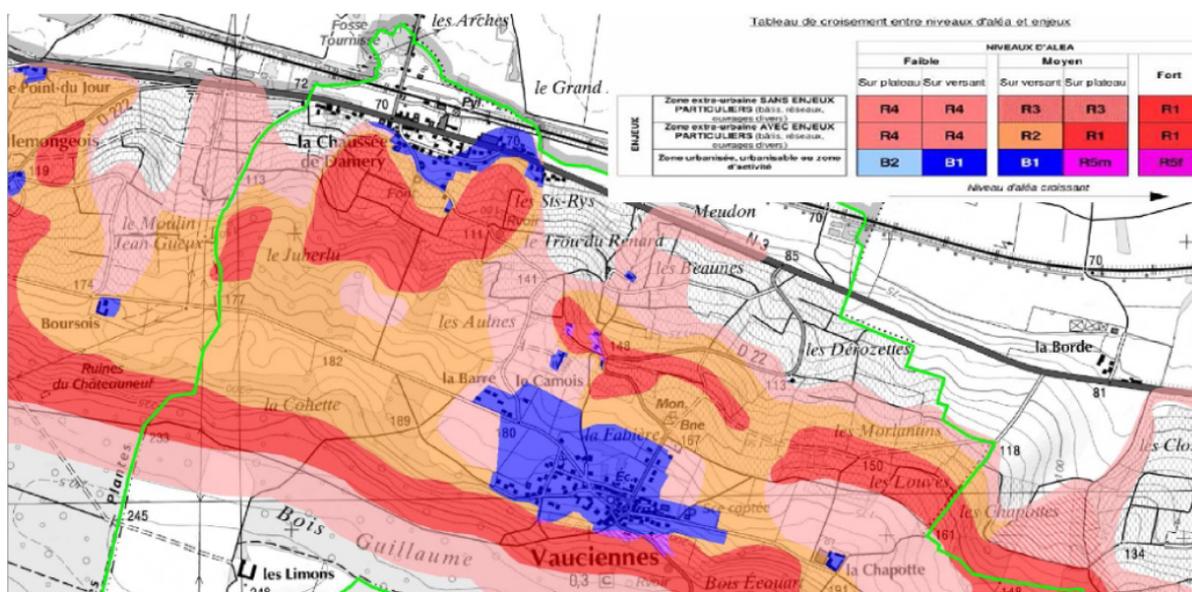


Figure 18 : Cartographie des mouvements de terrain de la commune de Vauciennes (source DDT)

La création d'un ouvrage de stockage est interdite sur les zones rouges du PPRn, c'est-à-dire au niveau des zones où le niveau d'aléas est élevé.

- Les contraintes liées aux zones à intérêts écologiques sont consultable sur le site www.geoportail.gouv.fr.

Pour la commune de Vauciennes, on répertorie les zones à intérêts écologiques suivantes (figure 19) :

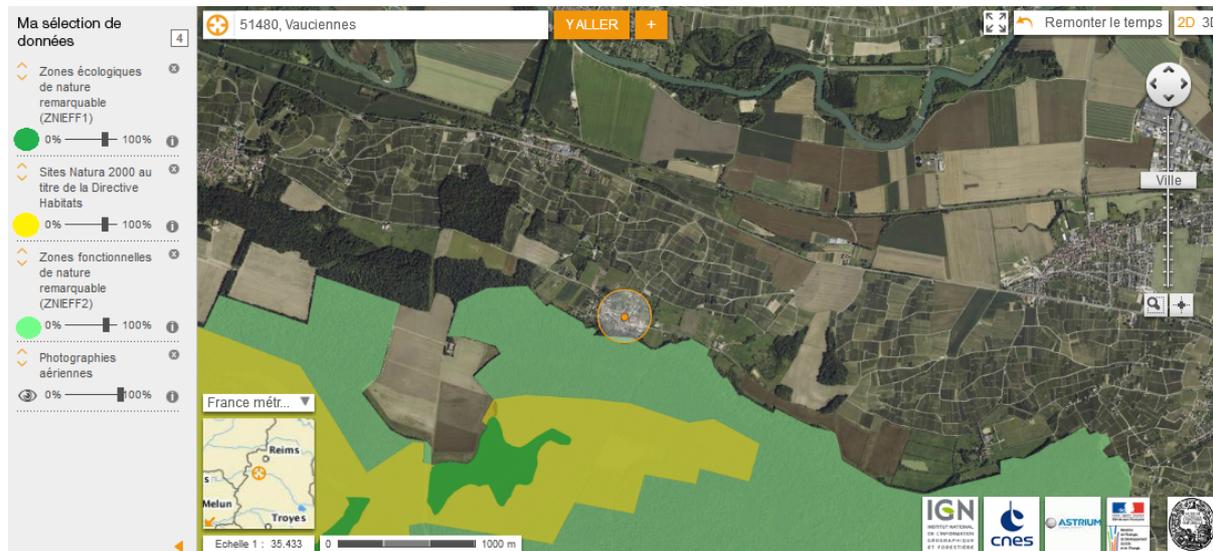


Figure 19 : Localisation des zones à intérêts écologiques (source : Géoportail)

La présence des zones à intérêt écologique entraîne également des contraintes réglementaires si on y projette de créer des ouvrages:

- ✓ Site Natura 2000 : les projets présents sur ce type de site peuvent être soumis à l'évaluation des incidences Natura 2000. Cette évaluation consiste à vérifier si le projet n'a pas d'impact significatif sur le site. « Si tel est le cas, l'autorité décisionnaire doit s'opposer au projet ». Les projets soumis à cette évaluation sont répertoriés sur une liste nationale²³ (article R.414-19 du code de l'environnement) et une liste locale (arrêtées par le préfet de département). Le dossier d'incidence Natura 2000 est abordé au code de l'environnement à l'article R 414-23. Pour tous autres renseignements complémentaires, le site <http://www.developpement-durable.gouv.fr/> est consultable.
- ✓ Parc régional naturel: les porteurs de projet doivent respecter les préconisations de la charte du parc régional (article L333-1 du Code de l'Environnement). En Champagne-Ardenne, il existe deux parcs régionaux naturels : le Parc Naturel Régional de la Montagne de Reims et le Parc Naturel Régional de la Forêt d'Orient.

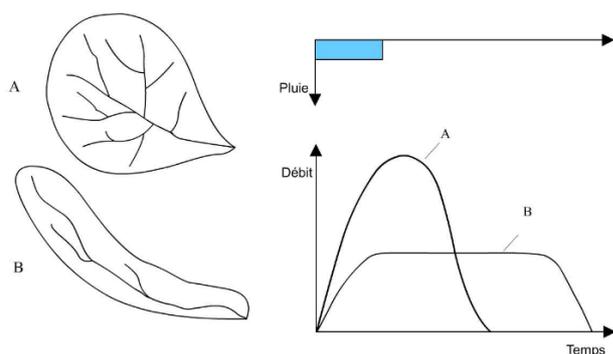
- La présence d'un captage d'eau potable à proximité d'un bassin de rétention ajoute une contrainte supplémentaire : la Direction Départemental des Territoires de la Marne peut imposer d'étanchéifier le bassin à l'aide d'une géomembrane.
- On rappelle notamment la contrainte relative au foncier. Les espaces disponibles pour aménager des ouvrages hydrauliques ne sont pas toujours présents et compte tenu du coût de l'hectare sur le périmètre AOC (1 million d'euros par hectare), il est parfois difficile de trouver un terrain d'entente.

5 Étude hydrologique

Cette partie est consacrée à l'étude hydrologique. Elle a pour objectif de présenter deux manières de déterminer le débit des eaux pluviales à l'exutoire du bassin versant.

5.1 Paramètres généraux

La forme du bassin versant intervient dans la réponse hydrologique.



L'hydrogramme de crue varie en fonction des caractéristiques du bassin versant étudié (figure 20).

Pour des mêmes données pluviométriques similaires, des caractéristiques morphologiques identiques (pente, taille) et une occupation du sol équivalente, la réponse hydrologique varie en fonction de la longueur du bassin versant : plus la distance hydraulique est importante et plus le débit produit au cours du temps sera diffus.

Figure 20 : Réponse hydrologique de deux bassins versants
(source : École polytechnique de Lausanne)

²³ On précise que cette liste comprend les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-11.

Le **temps de concentration t** se définit comme le « temps que met une particule d'eau provenant de la partie du bassin versant la plus éloignée hydrauliquement de l'exutoire pour parvenir à celui-ci » (Weill, 2011). Ce temps se détermine par l'intermédiaire de formules empiriques (Kirpich, Turraza, SOGREAH), qui mènent à des résultats avec des écarts significatifs.

Le **coefficient de ruissellement C** est une valeur essentielle dans la détermination des débits présents à l'exutoire du bassin versant. Ce coefficient traduit la part de l'eau infiltrée et celle de l'eau ruisselée. Il varie principalement en fonction de l'intensité de la pente, de la nature du sol, de l'occupation du sol et de l'état initial du sol. Mais, ce coefficient varie également selon la durée et l'intensité de la pluie. C'est aussi pourquoi, il est difficile de déterminer ce coefficient.

Il existe différents documents techniques pour avoir accès à un ordre de grandeur du coefficient de ruissellement :

- Le guide technique « Recommandations pour l'assainissement routier », élaboré par le SETRA, indique les coefficients suivants (tableau 6) :

Tableau 6 : Coefficient de ruissellement selon les « Recommandations pour l'assainissement routier », SETRA

Couverture Végétale	Morphologie	Pente (%)	Terrain avec sable grossier	Terrain argileux ou limoneux	Terrain argileux compact
Bois	Presque plat	0-5	0.10	0.30	0.40
	Ondulé	5-10	0.25	0.35	0.50
	Montagneux	10-30	0.30	0.50	0.60
Pâturage	Presque plat	0-5	0.10	0.30	0.40
	Ondulé	5-10	0.15	0.36	0.55
	Montagneux	10-30	0.22	0.42	0.60
Culture	Presque plat	0-5	0.30	0.50	0.60
	Ondulé	5-10	0.40	0.60	0.70
	Montagneux	10-30	0.52	0.72	0.82

- Le volume 1 Hydrologie, Une science de la nature présente les coefficients de ruissellement suivant (tableau 7) :

Tableau 7 : Coefficient de Ruissellement en fonction des types de sol
Source : Hydrologie, Volume 1, Une science de la nature, Musy et Higy, 2004

Pente %	Culture dans le sens de la pente	Forêts	Pré-champ
0.5	0.12	-	0.005
1.0	0.13	0.01	0.020
2.0	0.18	0.02	0.040
4.0	0.23	0.04	0.070
6.0	0.27	0.05	0.090
8.0	0.31	0.06	0.110
10.0	0.34	0.07	0.130
15.0	0.40	0.08	0.170
20.0	0.45	0.10	0.190
25.0	0.50	0.12	0.220
30.0	0.55	0.13	0.250
35.0	0.59	0.14	0.270
40.0	0.62	0.15	0.290
45.0	0.65	0.16	0.310
50.0	0.69	0.17	0.330

- Les normes suisses (SNV 640 351) (tableau 8) précisent certaines valeurs de coefficient de ruissellement :

Tableau 8 : Coefficient de ruissellement provenant des normes suisses SNV 640 351

Nature superficielle du bassin versant	Coefficient de ruissellement Cr
Bois	0.1
Prés, champs cultivés	0.2
Vignes, terrains nus	0.5
Rochers	0.7
Routes sans revêtement	0.7
Routes avec revêtement	0.9
Villages, toitures	0.9

D'après les coefficients de ruissellement²⁴ indiqués ci-dessous, on observe que les valeurs sont comprises entre 0,3 et 0,83 en fonction de la pente, de la nature du sol et de la couverture du sol. On rappelle que la doctrine (MISE, 2010) recommande fortement l'utilisation d'un coefficient de ruissellement de 0,8 pour les surfaces consacrées à la vigne.

Les **données pluviométriques** sont indispensables pour l'étude hydrologique. Il est possible de commander les coefficients de Montana (a, b) de stations météorologiques sur le site de Météo France (<http://climatheque.meteo.fr>). Ces données ne permettent cependant pas de connaître la pluviométrie locale, contrairement à celles transmises par le Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne²⁵.

5.2 Méthode globale : méthode rationnelle

Les méthodes globales (CERTU, 2003) ont une approche macroscopique (ou holistique). Ceci signifie qu'elles considèrent « un système dans son ensemble » et qu'elles s'intéressent « à son comportement global ». Il existe plusieurs méthodes de ce type, tel que la méthode de Caquot ou la méthode rationnelle. Cette dernière (Eq.1) a été élaborée en 1851 par un ingénieur irlandais Thomas J. Mulvaney et permet de déterminer un débit produit à l'exutoire par un bassin versant naturel pour une durée de pluie et une période de retour donnée. La formule rationnelle s'exprime de la manière suivante :

$Q_p(m^3/s) = C.I.A.\alpha \quad (1)$	<p>Avec :</p> <p>C : coefficient de ruissellement</p> <p>I : intensité de la pluie en mm/h ($I=a.t^b$)</p> <p>A : superficie du bassin versant en hectare</p> <p>alpha : coefficient d'homogénéisation des unités</p>
---------------------------------------	--

Cette méthode est valable pour des bassins très simples de tailles réduites. Elle est certes facile d'utilisation, mais elle n'a qu'une représentation élémentaire de la transformation pluie-débit. De plus, cette formule a une forte sensibilité aux paramètres I et C.

Exemple

- C = 0.78
- I = 50 mm en 60 minutes
- A = 6.2 hectares

Q = 0.67 m³/s

²⁴ Le coefficient de ruissellement est un paramètre difficile à évaluer. Une pondération de ce paramètre est conseillée afin de minimiser les incertitudes (zones enherbées, zones imperméabilisées)

²⁵ La personne responsable de communiquer ces informations est Monsieur François Langelier.

5.3 Modélisation

5.3.1 Présentation du logiciel

Le logiciel HEC-HMS, élaboré par le corps d'ingénieur de l'armée américaine, est un outil de simulation pluie-débit sur des bassins versants. Il permet d'obtenir des hydrogrammes de crues pour une pluie donnée. Les principales données d'entrée sont :

- ✓ la surface du bassin versant (zones viticoles, zones forestières, zones imperméabilisées),
- ✓ les pluies observées
- ✓ le Curve Number
- ✓ le temps de concentration

5.3.2 Fonction de production²⁶ : utilisation du SCS-CN

La fonction de production permet d'obtenir la pluie nette (Eq. 2) à partir de la pluie brute. Le modèle choisi dans cette étude est celle du SCS-CN (Soil Conservation Service). D'après Tyagi, Shi, et Mary J ; Mack²⁷, cette méthode permet de décrire au mieux le phénomène de ruissellement hortonien :

$$\sum Pe = \frac{(\sum p - Ia)^2}{\sum P - Ia + S} \quad (2)$$

Où Pe = pluie nette en mm, P = pluie brute en mm, Ia = absorption initiale en mm et S = absorption en mm

Le paramètre Ia (Eq. 3) représente les pertes en eau initiale (phénomène d'interception, évaporation, stockage de surface et infiltration) avant le début du ruissellement (USDA, 1986). Il est obtenu à partir de l'absorption (Eq. 4), qui désigne la capacité maximale d'infiltration du sol. Ce dernier paramètre est fonction du Curve Number (CN).

$$Ia = 0,2 * S \quad (3)$$

$$S = \left(\frac{1000}{CN} - 10 \right) * 25,4 \quad (4)$$

Le CN^{28} (USDA, 1986) est une valeur fixée empiriquement par la méthode SCS et dépend de la composition et de l'occupation des sols classée en quatre groupes hydrologiques des sols (A, B, C et D). Cette classification dépend de la perméabilité du sol. D'après l'Urban Hydrology for Small Watersheds (Technical release 55), les valeurs du Curve Number utilisées pour caractériser les cultures en rangs de type vigne sont les valeurs encadrées dans la figure 21.

Cover type	Treatment ^{2/}	condition ^{2/}	A	B	C	D
Fallow	Bare soil	—	77	86	91	94
	Crop residue cover (CR)	Poor	76	85	90	93
		Good	74	83	88	90
Row crops	Straight row (SR)	Poor	72	81	88	91
		Good	67	78	85	89
	SR + CR	Poor	71	80	87	90
		Good	64	75	82	85

Figure 21 : Valeur du Curve Number (source : USDA TR-55)

Le modèle SCS-CN est très sensible à la valeur du Curve Number. Une pondération de ce paramètre est conseillée afin de minimiser les incertitudes (zones enherbées, zones imperméabilisées).

²⁶ Le logiciel HEC-HMS propose 8 fonctions de production.

²⁷ Cette référence a été mentionnée dans le mémoire de fin d'études de Coll.T. (2011)

²⁸ Le Curve Number varie entre 0 et 100, mais est bornée entre 35 et 99. Plus le CN est faible, plus l'infiltration est importante.

5.3.3 Fonction de transfert

La fonction de transfert a pour objectif de déterminer l'hydrogramme de crue à partir de la pluie nette. Le modèle proposé lors de la modélisation sous HEC-HMS est celui de l'hydrogramme unitaire (SCS Unit Hydrograph). Ce modèle a pour avantage d'être facile d'utilisation et d'attribuer des données pluviométriques par sous bassin versants (USDA, 1986).

5.3.4 Essai de modélisation

Un essai de modélisation a été effectué sur un bassin versant qui comporte des parcelles de vignes non enherbées (86%), des parcelles de vigne enherbées (5%) et des zones imperméabilisées (9%). Ce type de surface a tendance à ne pas favoriser l'infiltration des eaux pluviales. Les données d'entrée utilisées lors de l'essai de modélisation sont :

- ✓ la superficie de 6.2 hectares,
- ✓ la pluie observée le 4 juillet 2006 à la station pluviométrique d'Oeuilly (50 mm en 1 heure),
- ✓ le Curve Number (CN) pondéré d'une valeur de 78²⁹.

Le logiciel HEC-HMS permet d'obtenir le hétéogramme et l'hydrogramme de crue (figure 22) suivants :

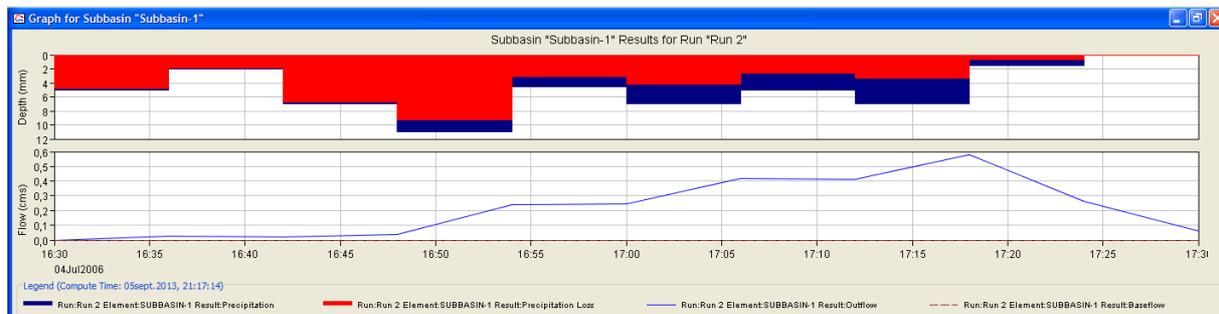


Figure 22 : Résultats obtenus suite à l'essai de modélisation sous HEC-HMS

5.4 Analyses

- La **méthode rationnelle** permet d'obtenir le débit de pointe des eaux de ruissellement à l'exutoire du bassin versant pour une intensité de pluie donnée. Cette méthode ne prend pas en compte l'évolution réelle de la pluie au cours du temps et est très sensible à la valeur du coefficient de ruissellement. Elle reste néanmoins une méthode très facile d'utilisation.
- Le **logiciel HEC-HMS** permet de prendre en compte l'évolution de la pluie au cours du temps, et donc de déterminer le débit de pointe au cours du temps. Cela permettra de déterminer un volume à stocker plus précis. La fonction de production SCS-CN utilisée pour déterminer la pluie nette est également très sensible à la valeur du Curve Number retenu lors de la modélisation. L'incertitude relative aux débits calculés est difficile à déterminer compte tenu de l'absence de débits observés (bassins versants non jaugés). On constate toutefois que le débit calculé à l'aide de cette méthode est, dans ce cas, 13 % moins élevé qu'avec la méthode rationnelle.

²⁹ Ce coefficient de ruissellement a été déterminé avec un CN de 80 pour les vignes, un CN de 40 pour les zones enherbées et un CN de 90 pour les zones imperméabilisées.

6 Présentation des solutions d'un point vue technique et financier

Ce chapitre présente différents aménagements qu'il est envisageable de créer pour lutter contre le ruissellement et l'érosion. Ces solutions techniques sont présentées sous forme de fiche.

Page 1/3

FICHE N°1 : CANALISATION

Présentation : les canalisations sont des ouvrages linéaires, qui permettent de canaliser les eaux pluviales et de les évacuer vers l'aval des coteaux viticoles.



Coût³⁰

Fourniture et pose d'une canalisation béton de type 135 A de diamètre de 1000 mm

- ✓ Sur un tronçon situé entre 0 et 2.50 mètres: 300 euros H.T. par mètre linéaire
- ✓ Sur un tronçon situé entre 0 et 3.50 mètres: 325 euros H.T. par mètre linéaire
- ✓ Sur un tronçon situé entre 0 et 4.50 mètres: 350 euros H.T. par mètre linéaire

Prix supplémentaires : 1000 euros H.T. pour un regard avec un tampon de diamètre 1000 (profondeur 0 à 2,5 mètres) et 12000 euros H.T. pour un avaloir grille de dimension 2*4 mètres.

Procédés de mise en œuvre

Préparation	Phase travaux	Contrôle
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en place du balisage et de la signalisation du chantier, ▪ Implantation du réseau, ▪ Consultation des DICT et piquage des réseaux, ▪ Contrôle visuel du fond de fouille (présence d'eau, stabilité du terrain). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réalisation des fouilles de tranchée, ▪ Mise en place du blindage si nécessaire (supérieur à 1,30m), ▪ Réglage et compactage du fond de fouille, ▪ Approvisionnement et réglage du lit de pose, ▪ Pose de canalisation, ▪ Enrobage et compactage, ▪ Remblais de tranchée et compactage. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implantation et pente des réseaux, ▪ Etanchéité des réseaux, ▪ Test de compactage.

Entretien : curage des canalisations afin de limiter l'accumulation de détritrus.

Limites de la méthode : les canalisations requièrent la mise en place d'avaloirs, qui sont toutefois susceptibles de s'obstruer et d'empêcher l'évacuation des eaux de ruissellement via les canalisations.

Documents de références :

- ✓ Remblayage des tranchées et réfection des chaussées (SETRA)
- ✓ Fascicule n°70 : Ouvrages d'assainissement (Bulletin officiel)

³⁰ L'ensemble des prix présentés dans ces fiches proviennent d'une base de données mise à jour en juin 2013 et valable pour la région Champagne.

Dimensionnement des canalisations à pente modérée

La formule de Manning Strickler (Eq.5) permet le dimensionnement des canalisations en fonction du débit de pointe des eaux pluviales des coteaux viticoles :

$$Q_p = K * R_h^{2/3} * I^{2/3} * S_m \quad (5)$$

$$R_h = \frac{Q_p}{K * I^{1/2} * S_m}^{3/2}$$

K : le coefficient de Strickler de 80,

Rh : le rayon hydraulique en m,

I : la pente en %

Sm : la section mouillée en m².

Cette formule n'est valable qu'en turbulent rugueux (Vazquez, 2012). Les écoulements en régime turbulent rugueux correspondent à des rugosités relatives respectant la condition suivante :

$$31.8 < K_s * R_h^{1/6} < 68.5$$

Les rugosités Ks conseillé (tableau 9) par le guide technique de l'assainissement sont :

Tableau 9: Coefficients de rugosité K de la formule de Manning-Strickler (Source : Guide technique de l'assainissement, Le Moniteur)

	Ks
Fossés naturels en très mauvais état et pente faible	10
Fossés en très mauvais état, de pente > 3%	20
Caniveau rugueux (galets, herbes...)	30
Caniveau en grosses maçonneries ou en stabilisé	50
Caniveau enrobé	60
Caniveau en béton	70
Collecteur en béton avec de nombreux branchements	70
Collecteur en béton,	80
Collecteur fonte, métal, PVC	100
Conduite de refoulement fonte, métal	110

Dans le cas des canalisations béton, le coefficient de rugosité Ks utilisé est 80.

Il est possible de vérifier la capacité hydraulique de la canalisation projetée par un logiciel (Oduc par exemple) ou par une note de calcul personnelle (figure 23):

Taux de remplissage	70%	
Diamètre de la canalisation en m	1	
Angle θ	Degré	Radian
	227.156	3.965
Section mouillée en m2	0.587	
pente	K	Rh en m
3.00%	80	0.296
		Qp en m3/s
		3.616

Figure 23 : Note de calcul pour dimensionner les canalisations (source : SNC Lavalin)

Dimensionnement des canalisations à forte pente

Les canalisations présentes au niveau des coteaux viticoles champenois sont généralement posées sur des terrains à forte pente. Cette caractéristique peut entraîner un sous dimensionnement de ces ouvrages hydrauliques si le phénomène d'auto-aération des écoulements n'est pas pris en compte. Ce phénomène « Eau Blanche », qui caractérise le mélange de l'eau et de l'air, a lieu lorsque la caractéristique de rugosité est supérieure à 8%. Cette dernière (Eq.6) se définit de la manière suivante :

$$X = \frac{i^{1/2} * D^{1/6} * K_s}{\sqrt{g}} \quad (6)$$

i : pente de la canalisation en m/m
D : diamètre intérieur de la canalisation en mètre
Ks : coefficient de Manning Strickler
g : accélération de la pesanteur en m/s

Hager indique que pour prévenir la mise en charge de l'écoulement :

- pour $X > 5$, le ratio de remplissage doit être inférieur à 80%
- pour $X > 8$, le ratio de remplissage doit être inférieur à 70%

On précise également qu'il est possible de déterminer plus précisément le taux de remplissage (figure 24) à considérer lors du dimensionnement des canalisations :

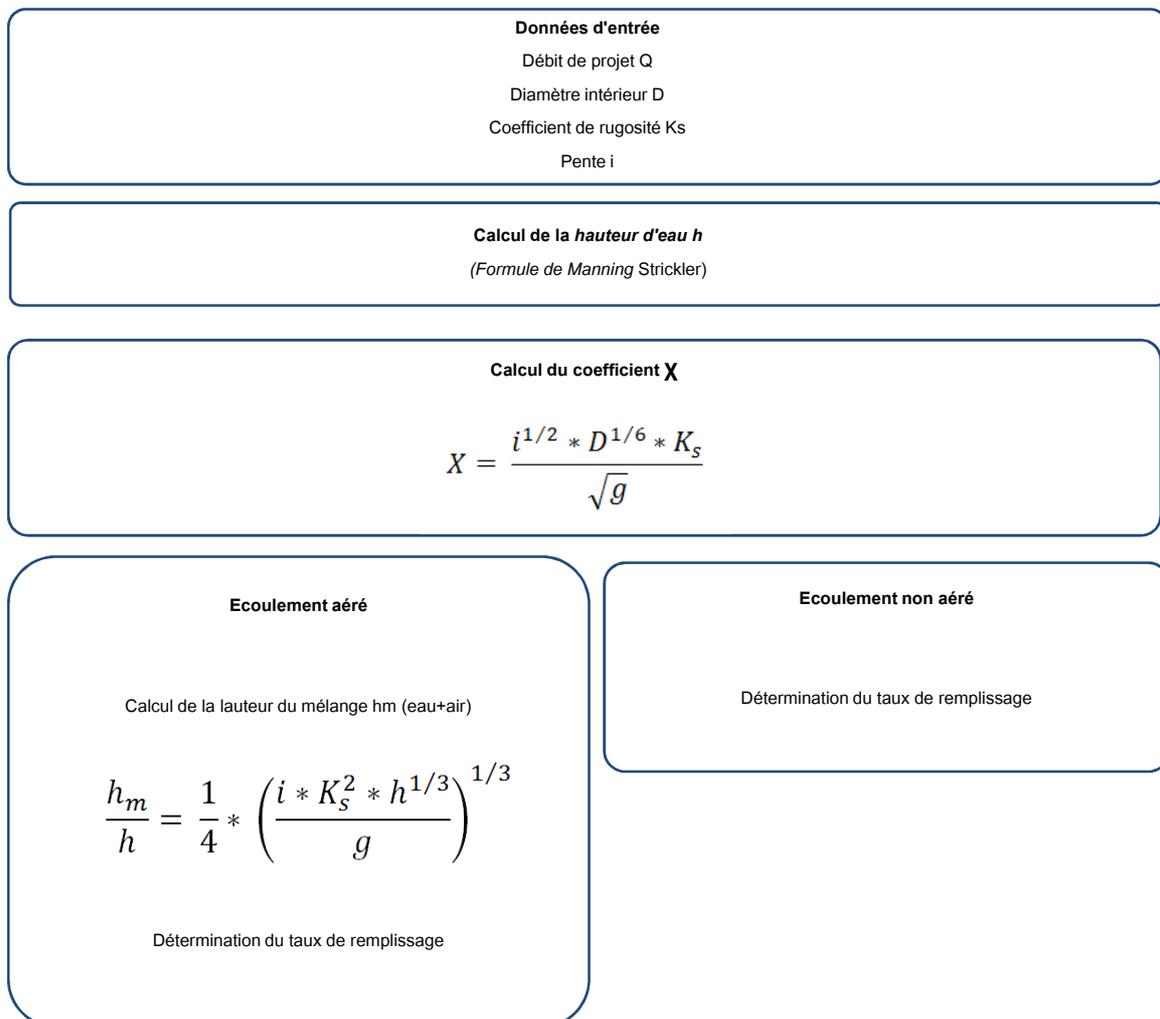


Figure 24 : Détermination du taux de remplissage des canalisations à forte pente

FICHE N°2 : BASSIN DE RETENTION ET D'INFILTRATION

Présentation

Les bassins de rétention ou d'infiltration (STU, 1994) sont des solutions techniques mises en place pour stocker les eaux de ruissellement et éviter les inondations en zones urbanisées à l'aval des coteaux viticoles. Ces ouvrages sont caractérisés principalement par les paramètres suivants :

- le volume utile définit la quantité des eaux à stocker, qui dépend³¹ essentiellement de la période de retour³² retenue,
- le débit de fuite du bassin est fixé soit par le dispositif de vidange du bassin (moine de vidange) dans le cas d'un bassin de retenu ou soit par la perméabilité du sol dans le cas d'un bassin d'infiltration. On rappelle qu'il n'est pas conseillé d'opter pour un système d'infiltration si la perméabilité est inférieure à 10^{-5} m/s,
- la surverse qui permet d'évacuer les eaux pluviales excédentaires en cas d'évènement pluvieux exceptionnels,
- la rampe d'accès.

Les bassins d'infiltration ou de rétention sont soit implantés au niveau des coteaux viticoles ou à l'aval de ces derniers. Ils peuvent être dimensionnés pour différentes périodes de retour selon le niveau de protection exigée par le maître d'ouvrage et les contraintes du site. Ces bassins peuvent aussi constituer un moyen d'atténuation de la pollution diffuse³³ même si leurs caractéristiques de dimensionnement différent de celles d'un bassin à vocation épuratoire. Ce type de bassin nécessite une hauteur d'eau comprise entre 0,2 mètre et 1 mètre et un temps de séjour hydraulique prolongé afin de favoriser la dégradation des produits phytosanitaires (Artwet), contrairement aux bassins de rétention (figure 25) qui possèdent généralement une hauteur d'eau importante et un temps de séjour amoindri pour prévenir de l'évènement pluvieux prochain. Certains aménagements, tels que les chicanes, peuvent cependant être facilement mis en œuvre dans ces deux cas.



Figure 25 : Bassin de rétention étanchéifié à Cernay les Reims

(source : SNC-Lavalin)

Coût

Quelques prix indicatifs...

- ✓ 5 euros H.T. par mètre cube pour le décapage de la terre végétale
- ✓ 4 euros H.T. par mètre cube pour le terrassement
- ✓ 50 000 euros H.T. pour l'étanchéifier un bassin de 10 000 m².
- ✓ 25 000 euros H.T. pour la mise en œuvre d'un massif filtrant sur une

³¹ Le volume du bassin dépend du débit en entrée et du débit de fuite.

³² On rappelle que la pluie de projet recommandée par le Conseil Général de la Marne est de 50mm en 15 minutes. Ces recommandations varient selon les départements de la Champagne.

³³ Les zones de ruissellement et d'érosion sont particulièrement sensibles aux risques de la pollution diffuse, puisque ces processus sont le principal vecteur des polluants : matière organique, nitrates, phosphates, matières en suspension et produits phytosanitaires. Ces polluants impactent fortement sur la qualité des eaux de surface et souterraines. Les matières en suspension (MES) sont des particules détachées principalement par l'impact des gouttes de pluie sur le sol et transporté par le ruissellement. Cela provoque principalement une turbidité des eaux et une diminution de la photosynthèse. La matière organique (MO) provient de la fraction organique du sol, des amendements fertilisants ou de débris végétaux. Cette MO est responsable du phénomène d'eutrophisation. Les nitrates (NO_3^-) et les phosphates (PO_4^{3-}) sont des éléments qui favorisent la fertilisation des sols et qui peuvent également provenir d'amendements organiques ou des engrais. Ils sont responsables du phénomène d'eutrophisation.

Entretien

L'entretien des bassins d'infiltration (Guide d'entretien, Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de l'Aisne) est indispensable pour assurer leur bon fonctionnement. Il est important d'être vigilant sur les points suivants :

- ✓ de veiller à maintenir une canalisation de réception des eaux sans sédiments ou autres détritiques.
- ✓ de curer le bassin pour éviter toute accumulation de sédiments en fond de bassin et empêcher tous débordements liés à un mauvais entretien. Le curage doit être réalisé lorsque le bassin est à sec et tous les ans. Cette opération peut être réalisée par une pelle à godet dans le cas d'un bassin d'infiltration et par aspiration pour un bassin constitué d'une géomembrane,
- ✓ de débroussailler régulièrement la végétation existante au niveau des bassins et de couper les arbustes pour assurer le bon fonctionnement du bassin,
- ✓ de maintenir les surverses dégagées en cas d'évènements pluvieux exceptionnels,
- ✓ d'entretenir le moine de vidange pour éviter le colmatage de cet ouvrage de régulation,
- ✓ d'entretenir les berges autour de l'ouvrage pour avoir accès au bassin,
- ✓ de maintenir une rampe d'accès en bon état.

Dimensionnement

La méthode des pluies (Vasquez, 2012) (tableau 10) est la méthode la plus facile à mettre en œuvre pour déterminer le volume du bassin à créer :

Tableau 10 : Dimensionnement des bassins à vocation hydraulique (méthode des pluies)

Hypothèse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ le coefficient de ruissellement est considéré invariant, ▪ le débit de fuite de l'ouvrage de stockage est constant, ▪ le transfert de la pluie à l'ouvrage de stockage est instantané <p>Cette dernière hypothèse a tendance à surdimensionner les ouvrages de stockage pour les petits bassins versants.</p>
Paramètres	<ul style="list-style-type: none"> ▪ l'intensité de la pluie ou les coefficients de Montana, ▪ la surface du bassin versant global, ▪ le coefficient de ruissellement pondéré, ▪ le débit de fuite de l'ouvrage.
Détermination du volume	<p>Avec une intensité de pluie connue :</p> $V_{\text{bassin}} = h \cdot 10^{-3} \cdot Sa - Q_{\text{fuite}} \cdot T_{\text{hmax}} \quad (7)$ <p>Avec des coefficients de Montana connus :</p> $V_{\text{bassin}} = a \cdot T_{\text{max}}^{1-b} \cdot 10^{-3} \cdot Sa - Q_{\text{fuite}} \cdot T_{\text{hmax}} \quad (8)$ <p>Où : V = volume du bassin en m³, T (h_{max}) = (Q_{fuite} / (10.Sa.(b+1).a))^{1/b} en minutes, h = la hauteur de pluie en mm, a et b = les coefficients de Montana de la pluviosité de la station retenue, Sa = la surface active en m².</p> <hr/> <p>En cas d'infiltration, le débit de fuite est déterminé par la perméabilité du sol en place :</p> $Q_{\text{fuite}} = K \cdot S_{\text{bassin}} \cdot 10^{-3} \quad (9)$ <p>Où : K = la perméabilité du sol en m/s, Q = le débit de fuite en l/s, S_{bassin} = la surface du bassin projeté</p>

Pour aller plus loin...

Le guide « Réduction de la pollution diffuse due aux produits phytosanitaires et bioremédiation³⁴ dans les zones humides artificielles » (ArtWET, 2010) précise les aspects pratiques de la mise en œuvre des zones humides artificielles (ZHA), qui permettent « l'élimination des polluants contenus dans les eaux de ruissellement par le biais de différents mécanismes : décomposition microbienne des polluants, absorption par les plantes, adsorption sur les sédiments et rétention de manière générale ».

Les points clés précisés dans ce guide sont les suivants :

- ✓ **Contexte de mise en œuvre**
Les zones humides artificielles sont des dispositifs, qui permettent de traiter une pollution diffuse et non ponctuelle. Les ZAH ne sont pas efficaces dans la dépollution des eaux fortement polluées.
- ✓ **Emplacement optimal d'une zone humide artificielle**
L'emplacement optimal d'une zone humide artificielle dépend de sa fonction première. Si elle a pour vocation d'atténuer le transfert de pesticides, alors elle devra être localisée le plus en amont possible. Et au contraire si l'objectif est de protéger les zones urbanisées contre les inondations, alors l'emplacement optimal se situe entre les zones rurales et urbaines.
- ✓ **Evaluation du volume d'eau généré par un évènement pluvieux**
Il est important de considérer les précipitations locales et les caractéristiques du bassin versant afin d'évaluer le volume d'eau. Cependant, le dimensionnement des zones humides artificielles ne prend pas en compte « tous les flux d'eau quelque soit leur intensité ».
- ✓ **Taille et profondeur optimales des zones humides artificielles**
La hauteur d'une zone humide artificielle doit être comprise entre 0.2 et 1 mètre avec une moyenne de 0.5 mètre. La surface dédiée à la zone humide artificielle doit être de l'ordre de 1 à 2% du bassin versant (gestion passive de l'eau).
- ✓ **Maintien d'une activité microbienne efficace et suffisante**
Les principaux critères pour maintenir une activité microbienne efficace et suffisante sont :
 - une teneur en humidité comprise entre 95 % et 100 %
 - un coefficient de perméabilité supérieur à 10^{-5} m.s⁻¹
 - une plantation de macrophytes
- ✓ **Modification des systèmes de rétention existant de type bassin d'orage en zone humide artificielle**
Les bassins de rétention existants peuvent être modifiés en zones artificielles humides après :
 - la vérification du niveau de protection de l'ouvrage existant
 - la vérification de la dynamique de remplissage et de vidange du système
- ✓ **Aménagements envisageable pour ralentir les flux et augmenter la dépollution**
 - fossé végétalisé
 - filtre à gravier
 - plan d'eau
 - surverses
 - chicanes
 - matériaux adsorbants

³⁴ La bioremédiation « se définit comme un procédé utilisant des micro-organismes, des champignons, des végétaux verts ou leurs enzymes pour dépolluer l'environnement naturel (sol, eaux souterraines, sédiments ou eaux de surface), de manière à préserver la santé humaine et l'environnement » (ArtWET, 2010).

FICHE N°3 : VOIRIE BETON

Présentation

Dans le cadre des aménagements hydrauliques du vignoble, les voiries à vocation hydraulique peuvent avoir différents profils. Ils ne possèdent pas tous les mêmes capacités hydrauliques (Galéa, Ramez, 1995) et influent sur le confort de déplacement des vignerons. De manière générale, les principales caractéristiques des voiries béton sont les suivantes :

- pente transversale (m) : de 3 % à 6 %
- largeur : 3 à 5 mètres
- pente longitudinale : limite inférieure à 2 %



Coût

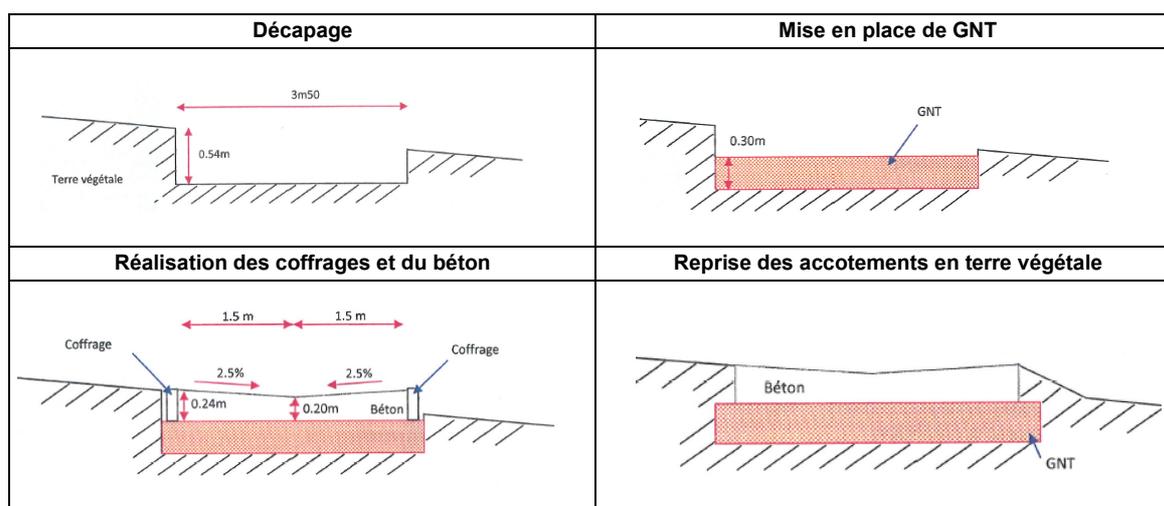
Le coût de la mise en œuvre d'une voirie béton composée d'une dalle d'une épaisseur de 20 cm est de :

- ✓ 160 euros H.T par mètre linéaire (3m de large)
- ✓ 210 euros H.T par mètre linéaire (4 m de large)

Procédés d'exécution

Préparation	Phases travaux
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implantation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Décapage ▪ Mise en place et réglages des règles ▪ Mise en place de la GNT ▪ Approvisionnement et réglage du béton ▪ Mise en œuvre par règle vibrante en V ▪ Réalisation des coupes aux joints de retrait

Illustration pour une voirie en V



Entretien : les voiries béton sont des aménagements de surface sur lesquels les terres érodées, les sarments et les écorces peuvent se déposer. Il est donc important de veiller à maintenir ces accès aux parcelles propres et en bon état.

Capacité hydraulique

Les voiries en V (figure 26) permettent un écoulement des eaux pluviales au milieu de la voirie et sont particulièrement bien adaptés aux routes viticoles (déplacement des engins).

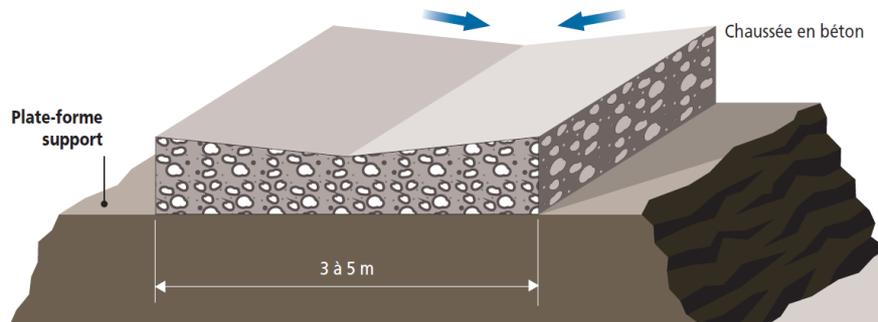


Figure 26 : Chaussée à écoulement latéral, profil en V (Source : Cimbéton)

Ce type de chaussée permet de faire transiter un débit :
$$Q = K * \left(\frac{m}{4}\right)^{5/3} * L^{8/3} * I^{1/2}. \quad (10)$$

Les chaussées en contre pente (figure 27) sont plus particulièrement utilisés lorsque les routes se situent à flanc de coteau.

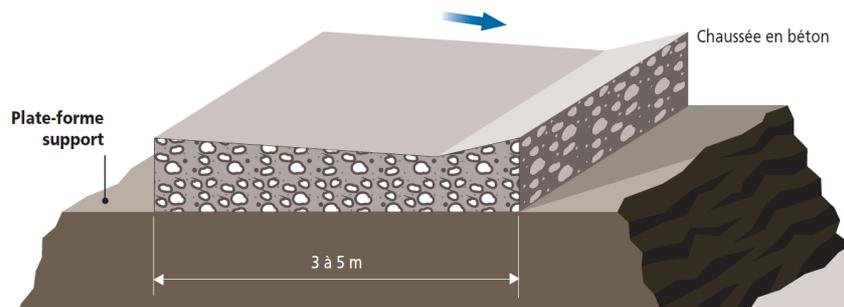


Figure 27: Chaussée à écoulement latéral, profil à contre pente (source : Cimbéton)

Ce type de chaussée permet de faire transiter un débit :
$$Q = K * L^{8/3} * \left(\frac{m}{2}\right)^{5/3} * \frac{1}{\left(1 + \frac{\sqrt{5}}{2}m\right)^{2/3} * (1+2m)} * I^{1/2}. \quad (11)$$

D'après ces différentes formules citées ci-dessus (Manning Strickler), il est possible de réaliser une comparaison (tableau 11) :

Tableau 11 : Comparaison de la capacité hydraulique des différents types de chaussée

	Chaussée en V L = 4 m m = 4 % I = 2% K = 50	Chaussée en contre pente L = 4 m m = 4 % I = 2% K = 50
Q en m ³ /s	0.13	0.38
Diamètre équivalent	300 mm	400 mm

Dimensionnement

Les conseils de dimensionnement des voiries béton sont donnés dans le document Voiries et aménagements urbains en béton TOME 1 conception et dimensionnement de la voirie béton, élaboré par Cimbéton. Le schéma synoptique (<http://www.infociments.fr>) (figure 28) suivant résume l'ensemble de la méthodologie à suivre :

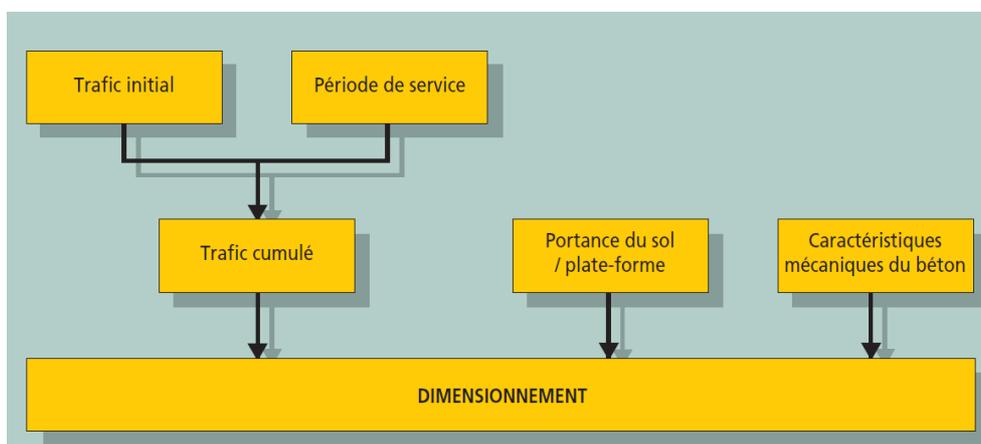


Figure 28: Schéma synoptique de la méthode de dimensionnement de la voirie béton (source : Cimbéton)

De manière générale, les dalles³⁵ mises en place lors des aménagements hydrauliques du vignoble ont une épaisseur de 20 cm.

³⁵ Les dalles béton sont de manière générale posées sur une épaisseur de Grave Non traitée de 30 cm.

FICHE N°4 : FOSSÉ et DESCENTE D'EAU

Présentation de la solution

Les descentes d'eau ou les fossés sont des ouvrages linéaires à ciel ouvert. Ces ouvrages sont relativement faciles à mettre en place dans les coteaux viticoles et permettent d'intercepter les eaux de ruissellement de manière plus régulière que les canalisations enterrées. Il est aussi possible d'équiper ces ouvrages de redents et de buses (figure 29) afin de ralentir les eaux pluviales et de les stocker.



Figure 29 : Fossé à redents à Nogent l'Abbesse (source : SNC-Lavalin)

Coût

Pour des fossés rectangulaires béton :

- 20 euros H.T. par mètre linéaire (h=1m, l= 2m)

Pour des fossés trapézoïdaux en terre :

- 300 euros H.T. par mètre linéaire (h=1m, l= 2m)
- 250 euros H.T. par digue de cloisonnement pour fossés (h=1m, l= 2m)

Entretien

Ces ouvrages linéaires à ciel ouvert nécessitent un entretien régulier pour éviter l'accumulation des terres érodées et des sarments. Il est également important de débroussailler les fossés naturels et de veiller à ne pas colmater les buses éventuellement présentes.

Dimensionnement

Le dimensionnement de ces ouvrages est similaire à celui des canalisations enterrées : formule de Manning Strickler. Il prend en compte des coefficients de rugosité de 20 pour le fossé naturel et 80 pour les caniveaux béton, et un taux de remplissage d'environ 65% ce qui équivaut à 2/3 de la hauteur de l'ouvrage.

Les études d'aménagements hydrauliques du vignoble ont pour objectif de réduire les phénomènes de ruissellement et d'érosion des coteaux viticoles afin de limiter la dégradation du sol et d'éviter les arrivées d'eau massive au niveau des communes.

La mise en place d'ouvrages hydrauliques (canalisations, avaloirs) assure une amélioration de la situation existante s'ils fonctionnent de manière optimale. Le colmatage des grilles avaloirs, l'obstruction des canalisations (figure 30) et l'encombrement des voiries béton à vocation hydraulique ont régulièrement lieu et empêchent de gérer les flux d'eau des événements pluvieux. Ces anomalies ne proviennent pas forcément d'un mauvais entretien, mais souvent d'un aménagement parcellaire quasi inexistant.



Figure 30 : Canalisation encombrée de sarments suite à un évènement pluvieux (source : SNC-Lavalin)

La réalisation d'un aménagement parcellaire (enherbement des parcelles, mise en place d'écorces), en sus d'une hydraulique structurante, est essentielle pour limiter le transport de particules à l'aval et réduire la quantité de débris dans les ouvrages hydrauliques. L'entretien de ces derniers reste également une condition au bon fonctionnement des ouvrages hydrauliques. Il est donc primordial de réaliser des aménagements parcellaires et hydrauliques simultanément.

CHAPITRE V Présentation de projets

Ce chapitre présente certains projets, que j'ai réalisés lors de ma période consacrée au mémoire de fin d'études. Il illustre notamment les points clés à traiter lors d'une étude parcellaire et d'un aménagement hydraulique des coteaux viticoles.

1 ETUDE PARCELLAIRE

Suite à l'obtention d'un contrat de maîtrise d'œuvre, le bureau d'études SNC – Lavalin a réalisé l'étude parcellaire des coteaux viticoles de la commune de Nesle le Repons (Maître de l'ouvrage).

1.1 Localisation de la commune Nesle le Repons

L'étude parcellaire à réaliser concerne les coteaux viticoles aux alentours des zones urbanisées de Nesle le Repons (figure 31), qui se situe à 47 kilomètres de Reims.



Figure 31 : Localisation de la commune de Nesle le Repons (source : SNC-Lavalin)

1.2 Secteur d'étude

Lors de la réunion de lancement, un plan de la zone AOC (87,3 hectares) (figure 32) a été demandé au maître d'ouvrage afin de reproduire cette limite sous version informatisée.



Figure 32 : Extrait du plan de la limite de la zone AOC (source : SNC-Lavalin)

Trois plans de délimitation de la zone AOC ont été réalisés pour ce projet.

1.3 Visite de terrain

Malgré son côté fastidieux, cette étape doit être réalisée avec soin et méthode. Elle permet de rassembler les caractéristiques parcellaires (tableau 12) nécessaires à l'élaboration de l'étude parcellaire :

Tableau 12 : Caractéristiques parcellaires observées lors de la visite de terrain

	In situ	Méthodes	Illustration
Couverture du sol	Enherbement, écorces, sarments, sol nu	Observation visuelle	Tableau Plan
Longueur des rangs de vigne	5 à 170 mètres	Mesure	Tableau Plan
Intensité des pentes ³⁶	Faible à Forte	Observation visuelle	Tableau Plan

La nature du sol est déterminée à ce stade à l'aide de la carte des sols élaborée par le CIVC. On constate donc la présence d'un sol brun calcaire sur marne et calcaire ou un sol brun calcaire sur produits de recouvrement peu carbonaté.

1.4 Etat des lieux

La délimitation des coteaux en sous bassins versants est réalisée à partir de l'intensité des pentes des parcelles. Toutes ces informations sont présentes sur les trois plans des sous bassins versants (figure 33). Ces derniers précisent également le sens des écoulements des eaux pluviales au niveau des voiries.

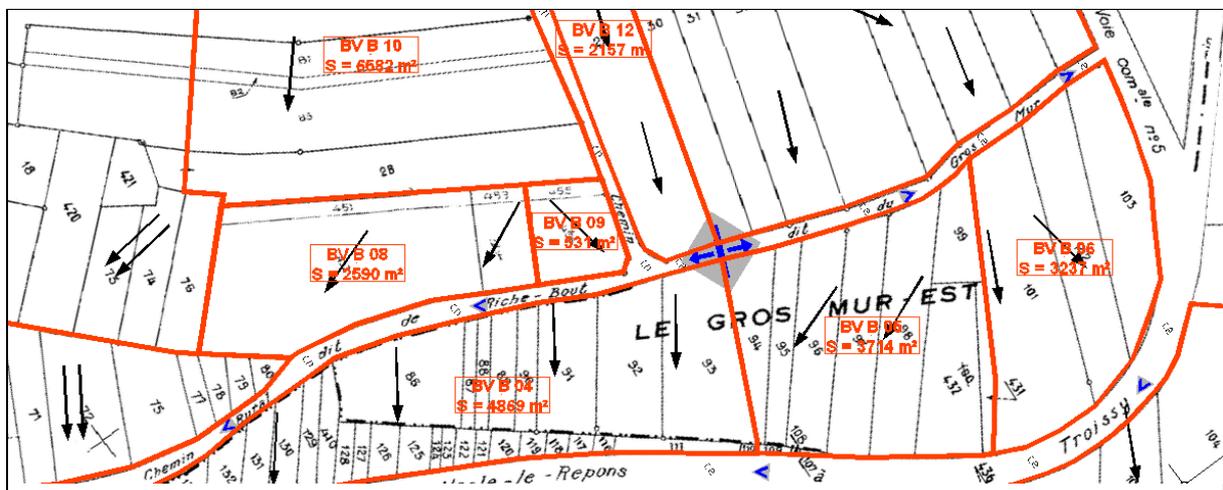


Figure 33 : Extrait du plan des sous bassins versants (source : SNC-Lavalin)

Un tableau récapitulatif (joint au rapport) précise la longueur des pentes des rangs de vignes (5 à 170 mètres) et l'intensité des pentes (faible à forte) des parcelles en fonction des sous bassins versants.

³⁶ La connaissance de l'intensité de la pente ne permet pas uniquement de classer les parcelles au sein des différentes zones de priorités, mais d'appréhender les sous bassins versants utiles au schéma général d'hydraulique.

La couverture du sol des coteaux viticoles de la commune de Nesle le Repons est décrite dans le tableau 13 ci-dessous :

Tableau 13 : Aménagements parcelaires existants à Nesle le Repons (source : SNC-Lavalin)

Surface (ha)	Bassin versant	Bassin versant				Total	% de la surface totale
		bassin versant A	bassin versant B	bassin versant C	bassin versant D		
Surface du bassin versant		25.89	15.35	23.44	22.62	87.31	100.00%
Fourrières nues		0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03%
Fourrières enherbées		0.31	0.68	0.28	0.19	1.46	1.67%
Enherbement vignes		1.40	1.10	0.65	2.48	5.64	6.46%
Ecorces		1.18	2.21	2.72	2.48	8.59	9.84%
Présence de Sarment		12.58	5.32	15.87	9.36	43.13	49.40%
Sarment		6.94	4.45	1.35	7.81	20.55	23.54%
Nu		2.48	1.25	2.23	0.30	6.26	7.17%
Jachère		0.97	0.33	0.34	0.00	1.64	1.88%

On constate que les parcelles de vignes sont très peu enherbées (6.5%) et que la mise en place d'écorces n'est pas une pratique courante sur ce vignoble (10%). Les vigneron ont plus tendance à déposer les sarments de vigne (74%). En revanche, les fourrières sont presque toujours enherbées à 98 % (arrêté interdépartemental). Cet extrait de plan (figure 34) illustre le tableau la couverture du sol :

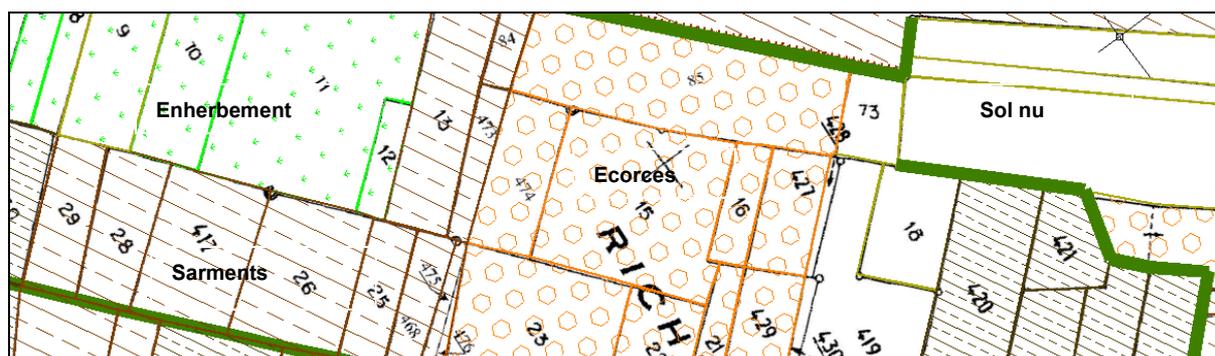


Figure 34 : Extrait du plan d'aménagement parcelaire existant à Nesle le Repons

Les trois plans de recouvrement joints à l'étude parcelaire de Nesle le Repons indiquent aussi la localisation des zones arbustives, des fossés existants et des aménagements divers (planches métalliques ou en bois, murets en pierres).

1.5 Définition des solutions techniques

Le rapport « Etude parcelaire » définit les éventuelles solutions³⁷ à mettre en œuvre pour lutter contre le ruissellement, l'érosion :

- ✓ Enherbement maîtrisé
- ✓ Enherbement non maîtrisé
- ✓ Enherbement hivernal
- ✓ Ecorces
- ✓ Coupure de rangs de vigne
- ✓ Création de chevets

Les contraintes et les coûts de ces solutions sont détaillés et pris en compte lors de la proposition d'aménagement parcelaire. Ces solutions techniques adaptées à chaque sous bassin versants sont présentées sous forme de fiches descriptives (annexe 10 : fiche descriptive).

³⁷ Ces solutions ont été détaillées au chapitre III.

FICHE RECAPITULATIF

INFORMATION GENERALE

Maître d'ouvrage : Commune de Nesle le Repons

Maître d'œuvre : SNC –Lavalin (réalisé par Lucie Lihmann)

Superficie AOC : 87.3 hectares



ETAT DES LIEUX : aménagement parcellaire existant

Type de recouvrement	Surface (ha)	Pourcentage
Fourrières nues	0.03	0.03 %
Fourrières enherbées	1.46	1.67 %
Enherbement	5.64	6.46 %
Écorces	8.59	8.84 %
Sarment	63.68	73.00 %
Sol nu	7.89	9.04 %

Pourcentage de fourrières enherbées
98 %

Classification des parcelles	Surface (ha)	Pourcentage
zone prioritaire 1	47.2	
Zone verte	10.6	12.14 %
Zone orange	36.6	41.04 %
zone prioritaire 2	22.1	
Zone verte	3.1	3.50 %
Zone orange	19.0	21.72 %
zone prioritaire 3	18.0	
Zone verte	1.6	3.22 %
Zone orange	16.2	18.60 %
Absence de zone rouge		

PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT

Zone verte	Zone orange	Zone rouge
<ul style="list-style-type: none">▪ Enherbement permanent à 50%▪ Mise en place d'écorces▪ Enherbement des fourrières à 100%▪ Limiter la longueur des rangs	<ul style="list-style-type: none">▪ Enherbement permanent à 25 %▪ Enherbement hivernal▪ Mise en place d'écorces▪ Enherbement des fourrières à 100%▪ Limiter la longueur des rangs	<ul style="list-style-type: none">▪ Enherbement hivernal▪ Mise en place d'écorces▪ Enherbement des fourrières à 100%▪ Limiter la longueur des rangs

ASPECT FINANCIER

- ✓ Subventions accordées par l'AESN
- ✓ Montant global des aménagements à mettre en place sur les zones prioritaires 1 (y compris subventions) : 32 000 euros H.T, soit 367 euros H.T par hectare

Documents transmis au maître d'ouvrage

- 1 rapport relatif à l'étude de l'aménagement parcellaire
- 1 dossier comprenant les fiches descriptives de l'ensemble des coteaux viticoles de la commune
- Pièces graphiques : plan du périmètre AOC, plan des bassins versants, plan de recouvrement, plan des anomalies, plan des priorités pour l'aménagement parcellaire

2.3 Principe des aménagements projetés

Les aménagements hydrauliques projetés prennent en compte les anomalies présentes (écoulements d'eaux chargées, coulées de boue au niveau de la Chaussée de Damery) et les ouvrages existants (canalisations, avaloirs, voirie béton). Ces derniers n'ont toutefois pas été conservés dans leur état d'origine.

Le principe des aménagements projetés au niveau du coteau viticole en amont de la Chaussée de Damery est le suivant :

- ✓ les eaux pluviales provenant du massif forestier à l'amont du coteau viticole sont gérées par le fossé au niveau de la rue Boursault.
- ✓ les eaux pluviales des sous bassins versants (2, 3, 4 et 5) sont collectées et retenues par des fossés et deux bassins de rétention (A et D)
- ✓ les eaux pluviales du sous bassin versant (6) sont collectées et retenues par un fossé de collecte et un bassin de rétention (B)
- ✓ les eaux pluviales du sous bassin (10) sont collectées par des cunettes et évacuées par des canalisations vers le fossé existant.
- ✓ les eaux pluviales provenant des débits de fuite des bassins de rétention (A,B et D) et les eaux de ruissellement des sous bassins versants (7, 8 et 9) sont collectées et retenues par des fossés, des canalisations et un bassin de rétention (C).

Le principe³⁸ des aménagements projetés est schématisé sur la figure 38.

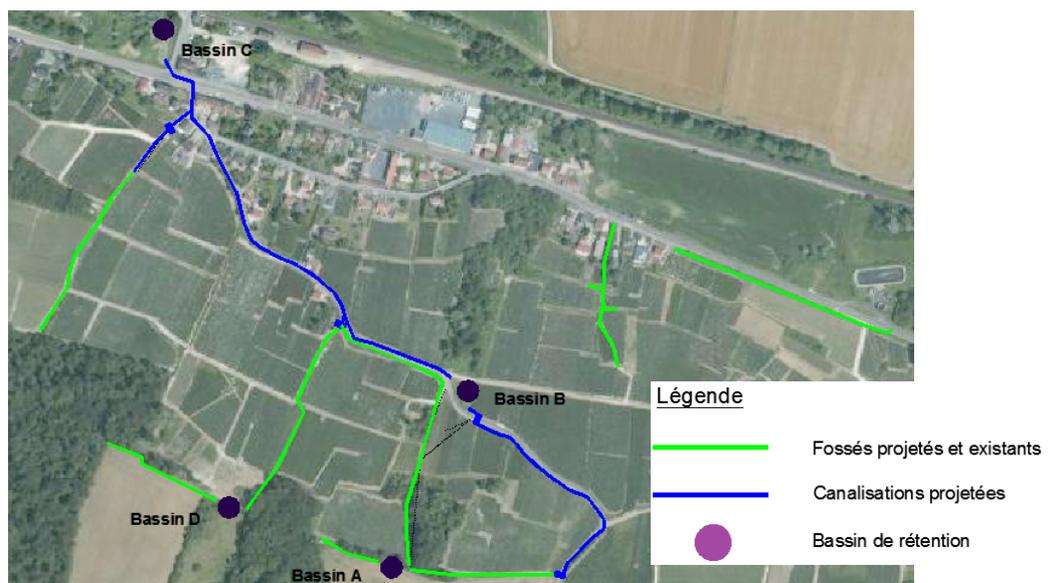


Figure 38 : Schéma des aménagements hydrauliques projetés à Vauciennes

Contraintes du projet

- L'emplacement des bassins de rétention doit être impérativement hors des zones à risque de glissement terrain.
- Le projet d'aménagement hydraulique du vignoble de la commune de Vauciennes nécessite l'élaboration d'un dossier d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau :
 - ✓ Rubrique 2.1.5.0 : Autorisation
 - ✓ Rubrique 3.2.3.0 : Déclaration

³⁸ Un plan sous autocad a été réalisé avec soin pour le maître d'ouvrage.

2.4 Dimensionnement

Les principales données d'entrée lors du dimensionnement des bassins de rétention et des canalisations sont présentées ci-dessous (tableau 15) :

Tableau 15 : Principales données d'entrée pour le dimensionnement des ouvrages hydrauliques à Vauciennes

Données d'entrée		Débit de pointe	Volume de bassin	Capacité des canalisation	
Superficie	Bassin de rétention A	11.5 ha	x	x	
	Bassin de rétention B	2.2 ha	x	x	
	Bassin de rétention C	17.7 ha	x	x	
	Bassin de rétention D	5.9 ha	x	x	
Pluie	Station Reims Courcy T = 10 ans	a = 6.632 b = 0.717	x	x	
	Station Reims Courcy T = 20 ans	a = 7.79 b = 0.722	x	x	
	Station Reims Courcy T = 30 ans	a = 8.494 b = 0.724	x	x	
	Station Reims Courcy T = 50 ans	a = 9.307 b = 0.724	x	x	
	Station Reims Courcy T = 100 ans	a = 10.446 b = 0.724	x	x	
	Recommandation CG 50 mm en 15 minutes		x	x	
	Station d'Oeuilly 50 mm en 60 minutes		x	x	
Coefficient de ruissellement	Zone forestières	0.35	x	x	
	Zone de culture	0.60	x	x	
	Zone de vigne	0.80	x	x	
Coefficient de rugosité	Canalisation	80		x	
	Fossé naturel	20		x	
Pente		5 à 10 %		x	

Le dimensionnement des ouvrages hydrauliques a été réalisé pour chaque pluie indiqué ci-dessus. Les valeurs obtenues pour les bassins de rétention avec une période de 20 ans (station pluviométrique Reims Courcy) sont les suivantes (tableau 16) :

Tableau 16 : Volume des bassins de rétention pour une période de retour de 20 ans

Bassin de rétention A	Bassin de rétention B	Bassin de rétention C	Bassin de rétention D
2500 m ³	350 m ³	5200 m ³	900 m ³

Le choix de la période de retour ou de l'évènement pluvieux retenu peut varier en fonction de l'emplacement des bassins de rétention et des exigences de la Direction Départementale des Territoires.

2.5 Etapes à venir

Suite à la validation de l'Avant-Projet, les étapes à venir sont :

- ✓ finaliser le projet : implantation des ouvrages hydrauliques (étude géotechnique, levé topographique), montant des travaux détaillée,
- ✓ élaborer un dossier d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau,
- ✓ établir un dossier de consultation des Entreprises,
- ✓ lancer l'appel d'offres pour les travaux,

Conclusion

Le vignoble champenois est un vignoble aux caractéristiques particulières, qui est souvent touchée par le phénomène de ruissellement, d'érosion et de coulées boueuses. Les intensités des évènements pluvieux et les diverses interventions anthropiques en sont les principales causes. Des solutions individuelles et collectives peuvent être mises en place pour limiter les inondations en zone urbanisée et pour réduire la dégradation des sols.

Ces solutions ne sont malheureusement pas mises en œuvre systématiquement sur les coteaux viticoles champenois à risque. Les vigneron champenois ont beaucoup de difficultés à adopter des pratiques culturales (enherbement des rangs de vigne, mise en place de bandes enherbées) en adéquation avec les problèmes de ruissellement, d'érosion et de pollution diffuse, et cela malgré les interventions de la cellule érosion de la chambre d'Agriculture (subventionnée à 50% par l'agence de l'eau Seine Normandie). Les mesures collectives sont quant à elles plus répandues.

Il reste néanmoins beaucoup d'aménagements à réaliser pour pérenniser les coteaux viticoles en Champagne, et c'est pourquoi ce guide à l'attention des maîtres d'œuvre a été rédigé. Il n'a pas la prétention de bouleverser les pratiques culturales des vigneron champenois ni d'apporter des méthodes de dimensionnement innovantes, mais de rassembler les éléments clés à traiter lors d'une étude parcellaire et d'un projet d'aménagement hydraulique.

« L'homme, par son utilisation maladroite ou abusive, est devenu un facteur essentiel d'érosion tout comme la pluie, le vent, la pente et la nature des terres ».

L'homme contre la nature, Roger HEIM, 1955

Bibliographie

Ouvrages

Agence de l'Eau Seine Normandie. (2013). 10^{ème} programme (2013-2018).

Agence de l'Eau Seine Normandie. Chambre d'Agriculture de la Marne. (2011). Recommandations pour un cahier des charges d'étude d'aménagement parcellaire dans le vignoble champenois.

Agence de l'Eau Seine Normandie. Chambre d'Agriculture de la Marne. (2012). Recommandations pour la rédaction d'un cahier des charges de consultation pour la réalisation d'un schéma général hydraulique et d'un guide pour le lancement des appels d'offres.

ArtWET. (2010). Réduction de la pollution diffuse due aux produits phytosanitaires et bioremédiation dans les zones humides artificielles, Guide d'accompagnement à la mise en œuvre, Aspects techniques. LIFE 06 ENV/F/000133

Carluer N., Fontaine A., Lauvernet., Munoz-Carpena R. Guide de dimensionnement des zones tampons enherbées ou boisées pour réduire la contamination des cours d'eau par les produits phytosanitaires. Cemagref. 2011

Azzout Y., Barraud S., Cres F.N., Alfakih E. (1994). Techniques alternatives en assainissement pluvial. Tec&Doc. 197-292 p.

Ballif J-P., Ruissellement et érosion en Champagne sur sols de vignes et de cultures. Observations, mesures, prévisions et remèdes. Editions Johanet.

Conseil Général de la Marne. (2013). Le partenariat avec les collectivités, Volets Réseaux. 63-64p.

Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de de L'Aisne. (2009). Guide d'entretien et d'autocontrôle des ouvrages de rétention des eaux de ruissellement du vignoble axonais.

Galéa G., Ramez P. (1995). Maîtrise du ruissellement et de l'érosion en vignoble de coteau. Guide à l'usage des aménageurs. Cemagref Editions. 29-66p.

Le Vignerons Champenois. (2009). Viticulture Durable. Guide pratique. Hors-Série. 4-11p., 62-73p.

Mission Inter-Services de l'eau. (2010). Eléments de doctrine pour la constitution d'un dossier « Loi sur l'eau » d'hydraulique du vignoble.

STU. (1994). Guide technique des bassins de retenue d'eaux pluviales. Lavoisier et Editions Tec & Doc.

United States Department of Agriculture. (1986). Urban Hydrology for Small Watersheds, Technical Release 55, Chapter 2.

US Army Corps of Engineers. (2010). Hydrologic Modeling System HEC-HMS. Quick Start Guide. Version 3.5..

Thèses & Mémoires de fin d'études

Armand R. (2009). Etude des états de surface du sol et de leur dynamique pour différentes pratiques de travail du sol. Mise au point d'un indicateur de ruissellement. Thèse de doctorat de doctorat, Université de Strasbourg. 25-27p.

Boiffin J., (1984). La dégradation structurale des couches superficielles du sol sous l'action des pluies. Thèse de doctorat.

Coll T. (2011). Diagnostic du fonctionnement hydrologique/hydraulique du système bassin versant agricole – ouvrage de rétention : application à deux systèmes situés en Alsace et en Seine Maritime. Mémoire de fin d'étude d'ingénieur, ENGEES.

Demarcy M. (2010). « Amélioration de la prise en compte du ruissellement en contexte viticole pour dimensionner les ouvrages de rétention et de remédiation des pesticides (OR2). Application aux OR2 du piémont viticole alsacien ». Rapport du stage pratique de l'ingénierie, ENGEES.

Dupuy A., (1998). L'effet de l'enherbement sur le ruissellement et le transfert de nitrates : Etude à l'échelle de la parcelle expérimentale dans le vignoble de Rouffach. Mémoire de fin d'étude. Université de Strasbourg. 4-15p.

Pasquet F. (2003). Vers une modélisation pluie-débit sur petit bassin versant : application au piémont viticole alsacien (Rouffach, Haut-Rhin, France).Mémoire de fin d'étude d'ingénieur et DEA, ENGEES, Université de Strasbourg.

Regazzoni C. (2009). Analyse des paramètres nécessaires au calcul du volume de stockage des bassins d'orage et leurs incertitudes associées : application au piémont alsacien. Mémoire de fin d'étude, Université de Strasbourg. 27-30p, 56p.

Satin M., Selmi B. (1995) Guide Technique de l'Assainissement. Le Moniteur. 100-106p. 170p.

Ouvrages d'enseignements

Laborde J-P. (2003). Hydrologie. Support de cours. Université de Nice Sophia Antipolis. Engées. Centre National de la Recherche Scientifique.

Payraudeau S. (2013). TD Hydrologie HEC-HMS. Engées.

Vazquez J. (2011). Hydrologie et hydraulique urbaine en réseau d'assainissement. Engées.119-136p.

Article scientifiques

Ballif J-L.(1989). Erosion dans le vignoble champenois : influence des techniques culturales (France). INRA Station d'Agronomie.

Boiffin J., Papy F., Eimberck M. (1988). Influence des systèmes de culture sur les risques d'érosion par ruissellement concentré. I. – Analyse des conditions de déclenchement de l'érosion. Agronomie.

Le Bissonais Y., Le Souder C. (1995). Mesurer la stabilité structurale des sols pour évaluer leur sensibilité à la battance et à l'érosion.

Documents électroniques

Cimbéton. Conception et dimensionnement, Voiries et aménagements urbains en béton, Tome 1. < <http://www.infociments.fr/publications/route/collection-technique-cimbeton/ct-t50> >

Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne. (2005). Cartographie d'aptitude des sols à l'enherbement en Champagne. [CD-ROM]

Direction Générale des Collectivités Locales (2007). Circulaire du 11 juillet 2007. <http://manage.dgcl.interieur.gouv.fr/sections/les_collectivites_te/missions_collectivite/environnement_et_dev/associations_syndica/>.

Code et législation

Code de l'environnement

Code de l'urbanisme

Code de l'expropriation

Code civil

Annexes

Annexe 1 : Liste des personnes rencontrées personnellement pour l'élaboration de ce guide	64
Annexe 2 : Subventions accordées par l'Agence de l'Eau Seine Normandie (10 ^{ème} programme 2013-2018).....	65
Annexe 3 : Subventions accordées par le CIVC.....	67
Annexe 4 : Subventions accordées par le Conseil Général.....	68
Annexe 5 : Article R-214 du Code de l'environnement.....	69
Annexe 6 : Procédure de Déclaration (source : DDT).....	73
Annexe 7 : Procédure d'Autorisation (source : DDT)	74
Annexe 8 : Cartographie des sols de la commune de Nesle le Repons (source : CIVC).....	75
Annexe 9 : Arrêté interdépartemental du 21 avril 2005.....	76
Annexe 10 : Fiche descriptive.....	79

Annexe 1 : Liste des personnes rencontrées personnellement pour l'élaboration de ce guide

Organismes	Noms des personnes rencontrées	Statut / Service	Sujet de l'entretien
Agence de l'Eau Seine Normandie (AESN)	M. Thierry CHAPPAT	Chargé d'opération Agriculture / Viticulture	Répartition des subventions
Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne (CIVC)	M. Jean Paul ANGERS	-	Répartition des subventions
Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne (CIVC)	M. Cédric GEORGET	Pôle technique et environnement	Aménagement parcellaire
Chambre d'Agriculture de la Marne	Mme. Aurélie CLAUDEL M. Xavier CARPENTIER	Service viticulture-environnement	Missions de la Chambre d'Agriculture et de la cellule Erosion
Conseil Général de la Marne	M. Denis BOUTON	-	Missions du Conseil Général
Direction Départementale des Territoires	M. Pascal BONHOMME Mme. Myriam SUARD	Technicien de la cellule SEEPR Chef de cellule SEEPR	Contraintes réglementaires
Privé	M. Régis CHANOIR	Viticulteur et président de l'ASA	Retour d'expérience sur les aménagements hydrauliques du vignoble. (Visite des aménagements réalisés)

Maîtrise du ruissellement et de l'érosion

a- Actions aidées

L'objectif est de réduire les risques de ruissellement, d'érosion et de transfert des polluants vers les ressources en eau, les milieux aquatiques et les zones sensibles à la pollution microbologique.

A cette fin sont éligibles :

- les études et les diagnostics hydrauliques à l'échelle du bassin versant ;
- l'animation à l'échelle du bassin versant ;
- le suivi de l'impact des actions sur les aspects qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau ;
- les aménagements d'hydraulique douce ;
- des travaux d'hydraulique structurante lorsqu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante ;
- les acquisitions foncières.

Les situations de ruissellement et d'érosion en milieu urbain (actions de « désimperméabilisation » des villes) sont prises en compte dans le défi 1, en lien avec la gestion des eaux pluviales et les ouvrages structurants.

b- Modalités

L'animation est aidée dans le cadre des conditions générales définies au § 3.11.3.

Eligibilité – champ d'application

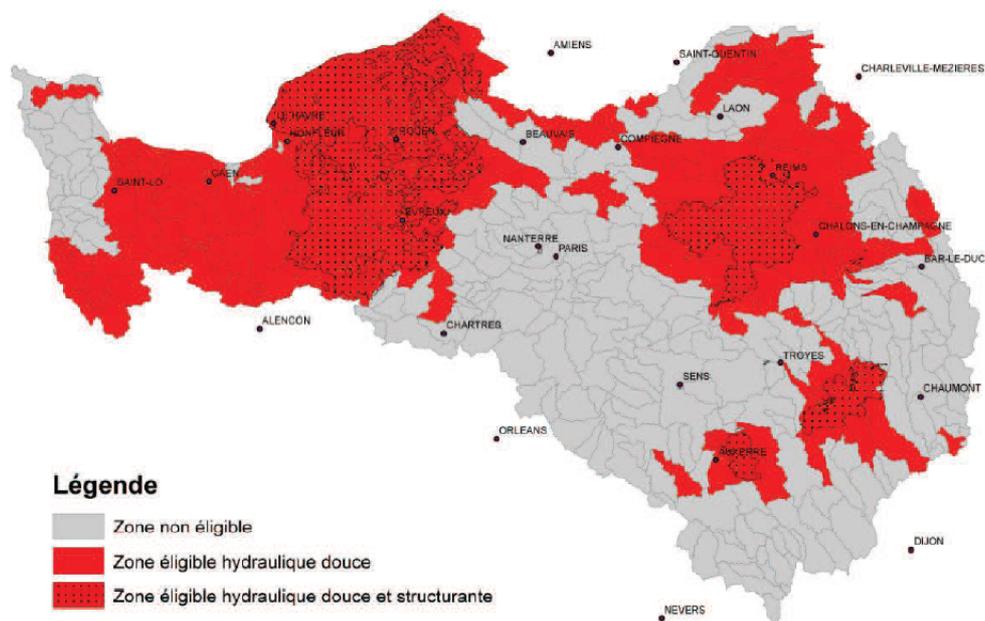
Seules les actions concernant la protection du milieu naturel et des ressources en eau sont éligibles.

- L'hydraulique douce comprend : les fossés et talus enherbés, les ouvrages végétalisés, les mares tampon, les fascines et gabions, l'acquisition foncière dans les zones de bétaires.
- L'hydraulique structurante comprend : les bassins de retenue, les digues, les ouvrages régulateurs ou de dépollution.

Les actions d'hydraulique douce sont éligibles sur les zones présentant un aléa d'érosion important désignées sur la carte 1 suivante.

Les actions d'hydraulique structurante sont éligibles dans les vignobles et les zones de bétaires désignés sur la carte 1 suivante, dans la mesure où elle ne perturbe pas l'équilibre du bassin versant.

L'acquisition foncière est éligible dans les vignobles et les zones de bétouilles désignés sur la carte 1 suivante.



Carte 1- Bassins versants éligibles aux actions de lutte contre l'érosion et le ruissellement au 10ème programme.

Les actions d'hydraulique douce sont également éligibles dans les zones sensibles à la pollution microbologique (carte 8 du SDAGE).

Assiette

Pour l'hydraulique douce et pour l'hydraulique structurante : montant des études, maîtrise d'oeuvre, acquisition de terrains d'emprise et travaux.

Nature des travaux	Taux d'aide (S= subvention A = avance)	Prix de référence prix plafond	Compte de programme	Observations
Ruissellement-érosion : études globale d'aménagement des bassins versants, étude de diagnostics et d'élaboration de programme d'actions, suivi de l'impact des aménagements	S 80 %	Non	2120	
Ruissellement-érosion : animation et assistance technique	S 50 %	Oui	2121	Modalités définies au § 3.11.3
Ruissellement-érosion : hydraulique douce	S 60 %	Non	2121	
Ruissellement-érosion dans les vignobles et les zones de bétouilles : hydraulique structurante	S 40 %	Non	2121	
Acquisitions foncières et aménagements nécessaires à la gestion pérenne des terrains, y compris coûts d'intervention des organismes fonciers	S 60% + A 40%	Non	2321	

Annexe 3 : Subventions accordées par le CIVC

CHEMINS RURAUX

CONDITIONS TECHNIQUES

1° Créer un chemin nouveau ou rénover entièrement un chemin existant.

(les travaux de simple entretien comme la réfection du tapis de roulement ne peuvent pas donner lieu à une subvention du CIVC)

2° Le chemin doit se trouver entièrement à l'intérieur des vignes ou en constituer un accès principal.

3° Chaussée goudronnée ou bétonnée : largeur 3 mètres minimum

4° Caniveaux facultatifs

CONDITIONS FINANCIERES

Une aide financière, en complément de l'AESN, pour les études préalables aux aménagements hydrauliques, jusqu'à un maximum de 70%.

Le CIVC participe pour 30% aux frais (montant H.T.) d'aménagement du chemin ou de la portion de chemin à réaliser et 20% pour les travaux d'hydraulique, sous réserve de l'application de deux plafonds limites :

Plafonds coût des travaux :

*pour les chaussées empierrées la dépense subventionnable est limitée à 61 euros le mètre linéaire,

*pour les chaussées réalisées en traitement de sol, la dépense subventionnable est limitée à 61 euros le mètre linéaire,

*pour les chaussées goudronnées, la dépense subventionnable est limitée à 110 euros le mètre linéaire,

*pour les chaussées bétonnées dont la largeur de la voie est de trois mètres, la dépense subventionnable est limitée à 151 euros le mètre linéaire,

* pour les chaussées bétonnées dont la largeur de la voie est de quatre mètres, la dépense subventionnable est limitée à 200 euros le mètre linéaire,

Plafond surface AOC en fonction de la surface de chaque commune classée en zone d'appellation Champagne dans la commune.

*2000 euros par hectare pour chacun des 20 premiers hectares,

*1000 euros par hectare pour chaque hectare du 20ème au 50ème,

*917 euros par hectare pour chaque hectare au-delà du 50ème.

Par ailleurs, il est tenu compte des subventions interprofessionnelles déjà accordées depuis moins de huit ans.

Les travaux ne doivent pas commencer avant la décision définitive de la Commission d'Équipement du Vignoble du CIVC.

Le taux de subventions du CIVC est déterminé de telle sorte que le cumul de toutes les participations ne dépasse pas 60% H.T. du coût de l'ensemble des travaux.

Annexe 4 : Subventions accordées par le Conseil Général

HYDRAULIQUE DES COTEAUX

OBJET DE L'AIDE

Favoriser l'aménagement hydraulique des coteaux viticoles pour protéger :

- les populations, les habitations contre les inondations,
- le milieu avant rejet en application de la Directive Cadre sur l'Eau.

Politique mise en place par le Conseil Général par décision du 27 Octobre 1989.

BENEFICIAIRES

Commune ou groupement de Communes

CONDITIONS D'ATTRIBUTION

Il est conseillé aux collectivités de se rapprocher des services techniques du Département le plus tôt possible afin d'examiner le projet au stade de l'étude de faisabilité et de la définition des périmètres d'intervention ou lors de la présentation à la Collectivité du dossier global des travaux au stade de l'Avant-Projet.

- Présenter un schéma d'aménagement hydraulique d'ensemble conçu de manière à maîtriser si possible en amont les écoulements, en créant des dispositifs de rétention des eaux pour le stockage, le laminage et la décantation qui n'engendrent pas d'impossibilités techniques ou financières et en privilégiant des dispositifs propres à retenir les eaux au niveau de la parcelle.

Sont éligibles à l'aide :

- les travaux réalisés dans le périmètre aggloméré du village,
- les travaux de mise en place de bassins de stockage ou d'infiltration des eaux issues des bassins versants surplombant les villages et y étant localisés et permettant leur protection,
- les travaux de mise en place de bassins de stockage ou d'infiltration des eaux issues des bassins versants surplombant les villages situés en aval du réseau et précédant le rejet direct dans le milieu naturel et permettant sa protection.

Sont exclus de l'aide :

- les travaux de renforcement des équipements d'assainissement pluvial, dans les communes et les hameaux, s'il existe une solution de contournement techniquement et financièrement réalisable plus opportune,
- les travaux qui, aggravant l'écoulement en aval, nécessitent des aménagements de collecte, de transport et de stockage hors du périmètre à aménager et de la zone située en piémont,
- les aménagements conduisant à la concentration des eaux dans les zones à risque,
- les travaux qui se rattacheront à des travaux existants nuisant à la cohérence du schéma général d'aménagement.

DEPENSE SUBVENTIONNABLE

La dépense subventionnable est déterminée au vu du dossier de projet.

Pour les travaux de création ou d'aménagement de bassins de stockage ou d'infiltration, la dépense subventionnable est plafonnée à 40 € HT par m³ de volume utile des bassins. (Le volume utile est calculé à partir de la superficie du bassin et de sa hauteur ; la hauteur correspondant à la distance entre le fond du bassin et la côte d'arrivée des eaux entrant dans le bassin ou la côte maximale des eaux).

COMPOSITION DU DOSSIER (en deux exemplaires)

L'opération doit être prise en considération par le Conseil Général (niveau technique du dossier : Avant-Projet) et sera programmée dès que les travaux seront prêts à être lancés (niveau technique du dossier : Projet).

Annexe 5 : Article R-214 du Code de l'environnement

Article R214-1 du Code de l'environnement

Modifié par Décret n°2008-283 du 25 mars 2008 - art. 2

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 figure au tableau annexé au présent article. Nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement

Le débit de référence du cours d'eau s'entend comme le débit moyen mensuel sec de récurrence cinq ans ci-après dénommé " le débit ".

Les niveaux de référence R1, R2, S1, N1 et N2, les teneurs à prendre en compte ainsi que les conditions de dérogation sont fixés par arrêté conjoint du ministre chargé de la mer et du ministre chargé de l'environnement.

Les classes de barrages de retenue et de digues de canaux A, B, C et D sont définies par l'article R. 214-112

TITRE Ier : PRÉLÈVEMENTS

1.1.1.0.	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau.	D
1.1.2.0.	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant	
	1° Supérieur ou égal à 200 000 m ³ / an	A
	2° Supérieur à 10 000 m ³ / an mais inférieur à 200 000 m ³ / an	D
1.2.1.0.	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe	
	1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m ³ / heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau	A
	2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m ³ / heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau	A
1.2.2.0.	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle. Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m ³ / h.	A
1.3.1.0.	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L.214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L. 211-2, ont prévu l'abaissement des seuils.	
	1° Capacité supérieure ou égale à 8 m ³ / h	A
	2° Dans les autres cas	D

TITRE II : REJETS

2.1.1.0.	Stations d'épuration des agglomérations d'assainissement ou dispositifs d'assainissement non collectif devant traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R. 2224-6 du code général des collectivités territoriales :	
	1° Supérieure à 600 kg de DBO5	A
	2° Supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO5	D
2.1.2.0.	Déversoirs d'orage situés sur un système de collecte des eaux usées destiné à collecter un flux polluant journalier :	
	1° Supérieur à 600 kg de DBO5	A
	2° Supérieur à 12 kg de DBO5, mais inférieur ou égal à 600 kg de DBO5	D
2.1.3.0.	Épandage de boues issues du traitement des eaux usées, la quantité de boues épandues dans l'année, produites dans l'unité de traitement considérée, présentant les caractéristiques suivantes	
	1° Quantité de matière sèche supérieure à 800 t / an ou azote total supérieur à 40 t / an;	A
	2° Quantité de matière sèche comprise entre 3 et 800 t / an ou azote total compris entre 0,15 t / an et 40 t / an	D
2.1.4.0.	Épandage d'effluents ou de boues, à l'exception de celles visées à la rubrique 2. 1. 3. 0, la quantité d'effluents ou de boues épandues présentant les caractéristiques suivante	
	1° Azote total supérieur à 10 t / an ou volume annuel supérieur à 500 000 m3 / an ou DBO5 supérieure à 5 t / an;	A
	2° Azote total compris entre 1 t / an et 10 t / an ou volume annuel compris entre 50 000 et 500 000 m3 / an ou DBO5 comprise entre 500 kg et 5 t / an	D
2.1.5.0.	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :	
	1° Supérieure ou égale à 20 ha	A
	2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	D
2.2.1.0.	Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2. 1. 5.0 ainsi que des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2. 1. 1. 0 et 2. 1. 2. 0, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant :	
	1° Supérieure ou égale à 10 000 m3 / j ou à 25 % du débit moyen interannuel du cours d'eau	A
	2° Supérieure à 2 000 m3 / j ou à 5 % du débit moyen interannuel du cours d'eau mais inférieure à 10 000 m3 / j et à 25 % du débit moyen interannuel du cours d'eau	D
2.2.2.0.	Rejets en mer, la capacité totale de rejet étant supérieure à 100 000 m3 / j	D
2.2.3.0.	Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4. 1. 3. 0, 2. 1. 1. 0, 2. 1. 2. 0 et 2. 1. 5. 0	
	1° Le flux total de pollution brute étant :	A
	a) Supérieur ou égal au niveau de référence R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent ;	D
	b) Compris entre les niveaux de référence R1 et R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent	
	2° Le produit de la concentration maximale d'Escherichia coli, par le débit moyen journalier du rejet situé à moins de 1 km d'une zone conchylicole ou de culture marine, d'une prise d'eau potable ou d'une zone de baignade, au sens des articles D. 1332-1 et D. 1332-16 du code de la santé publique, étant :	
	a) Supérieur ou égal à 1011 E coli / j	A
	b) Compris entre 1010 à 1011 E coli / j	D
2.2.4.0	Installations ou activités à l'origine d'un effluent correspondant à un apport au milieu aquatique de plus de 1 t / jour de sels dissous	D
2.3.1.0.	Rejets d'effluents sur le sol ou dans le sous-sol, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2. 1. 5. 0, des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2. 1. 1. 0, 2. 1. 2. 0, des épandages visés aux rubriques 2. 1. 3. 0 et 2. 1. 4. 0, ainsi que des réinjections visées à la rubrique 5. 1. 1. 0.	A
2.3.2.0.	Recharge artificielle des eaux souterraines	A

TITRE III
IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SÉCURITÉ PUBLIQUE

3.1.1.0.	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :	
	1° Un obstacle à l'écoulement des crues	A
	2° Un obstacle à la continuité écologique	
	a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	A
	b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	D
3.1.2.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3. 1. 4. 0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :	
	1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m	A
	2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100m	D
3.1.3.0.	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :	
	1° Supérieure ou égale à 100 m	A
	2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m	D
3.1.4.0.	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes	
	1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m	A
	2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m	D
3.1.5.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet	
	1° Destruction de plus de 200 m ² de frayères	A
	2° Dans les autres cas	D
3.2.1.0.	Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L. 215-14 réalisé par le propriétaire riverain, du maintien et du rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation, des dragages visés à la rubrique 4. 1. 3. 0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2. 1. 5. 0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :	
	1° Supérieur à 2 000 m ³	A
	2° Inférieur ou égal à 2 000 m ³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1	A
	3° Inférieur ou égal à 2 000 m ³ dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1	D
3.2.2.0.	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :	
	1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ²	A
	2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ²	D
3.2.3.0.	Plans d'eau, permanents ou non	
	1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha	A
	2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha	D
3.2.4.0.	1° Vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue, dont la hauteur est supérieure à 10 m ou dont le volume de la retenue est supérieur à 5 000 000 m ³	A
	2° Autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha, hors opération de chômage des voies navigables, hors piscicultures mentionnées à l'article L. 431-6, hors plans d'eau mentionnés à l'article L. 431-7	D
3.2.5.0.	Barrage de retenue et digues de canaux :	
	1° De classes A, B ou C	A
	2° De classe D	D
3.2.6.0.	Digues à l'exception de celles visées à la rubrique 3. 2. 5. 0 :	
	1° De protection contre les inondations et submersion	A
	2° De rivières canalisées	D
3.2.7.0.	Piscicultures d'eau douce mentionnées à l'article L. 431-6	D

3.3.1.0.	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :	
	1° Supérieure ou égale à 1 ha	A
	2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha	D
3.3.2.0.	Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :	
	1° Supérieure ou égale à 100 ha	A
	2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha	D
3.3.3.0.	Canalisations de transports d'hydrocarbures ou de produits chimiques liquides dont le produit du diamètre extérieur par la longueur est égal ou supérieur à 5 000 m2	A

Décret n° 2007-1760 du 14 décembre 2007 art. 10 : Ala rubrique 3. 2. 1. 0 de l'article R. 214-1, les mots : du maintien et du rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation » sont supprimés à compter du 1er janvier 2012.

TITRE V : RÉGIMES D'AUTORISATION VALANT AUTORISATION AU TITRE DES ARTICLES L. 214-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Les règles de procédure prévues par les articles R. 214-6 à R. 214-56 ne sont pas applicables aux installations, ouvrages, travaux et activités figurant dans ces rubriques, lesquels sont régis par des dispositions particulières.

5.1.1.0.	Réinjection dans une même nappe des eaux prélevées pour la géothermie, l'exhaure des mines et carrières ou lors des travaux de génie civil, la capacité totale de réinjection étant :	
	1° Supérieure ou égale à 80 m3 / h	A
	2° Supérieure à 8 m3 / h, mais inférieure à 80 m3 /h	D
5.1.2.0.	Travaux de recherche et d'exploitation de gîtes géothermiques	A
	Travaux de recherche, de création, d'essais, d'aménagement ou d'exploitation des stockages souterrains soumis aux dispositions du décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 :	
	a) Travaux de création et d'aménagement de cavités visées au 4° de l'article 3	A
	b) Travaux de forage de puits visés au 5° de l'article 3	A
	c) Essais visés au 6° de l'article 3	A
	d) Mise en exploitation d'un stockage souterrain visée au 7° de l'article 3	A
	e) Travaux de forage de recherche de cavité ou de formations souterraines visées au 2° de l'article 4	D
	f) Travaux de forage de puits de contrôle visés au 3° de l'article 4	D
g) Essais visés au 4° de l'article 4 (D).	D	
5.1.4.0.	Travaux d'exploitation de mines	
	a) Travaux d'exploitation de mines effectués dans le cadre de l'autorisation d'exploitation mentionnée à l'article 21 du code minier	D
	b) Autres travaux d'exploitation	A
5.1.5.0.	Travaux de recherche et d'exploitation des stockages souterrains de déchets radioactifs :	
	a) Travaux de recherche nécessitant un ou plusieurs forages de durée de vie supérieure à un an	A
	b) Autres travaux de recherche	D
	c) Travaux d'exploitation	A
5.1.6.0.	Travaux de recherches des mines :	
	a) Travaux de recherche visés au 2° de l'article 3 du décret n° 2006-649 du 2 juin 2006	A
	b) Autres travaux de recherche visés au même décret	D
5.1.7.0.	Travaux de prospection, de recherche et d'exploitation de substances minérales ou fossiles non visées à l'article 2 du code minier et contenues dans les fonds marins du domaine public	A
5.2.1.0.	(Rubrique supprimée)	
5.2.2.0.	Entreprises hydrauliques soumises à la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique	A
5.2.3.0.	Les travaux décidés par la commission d'aménagement foncier comprenant des travaux tels que l'arrachage des haies, l'arasement des talus, le comblement des fossés, la protection des sols, l'écoulement des eaux nuisibles, les retenues et la distribution des eaux utiles, la rectification, la régularisation et le curage des cours d'eau non domaniaux	A

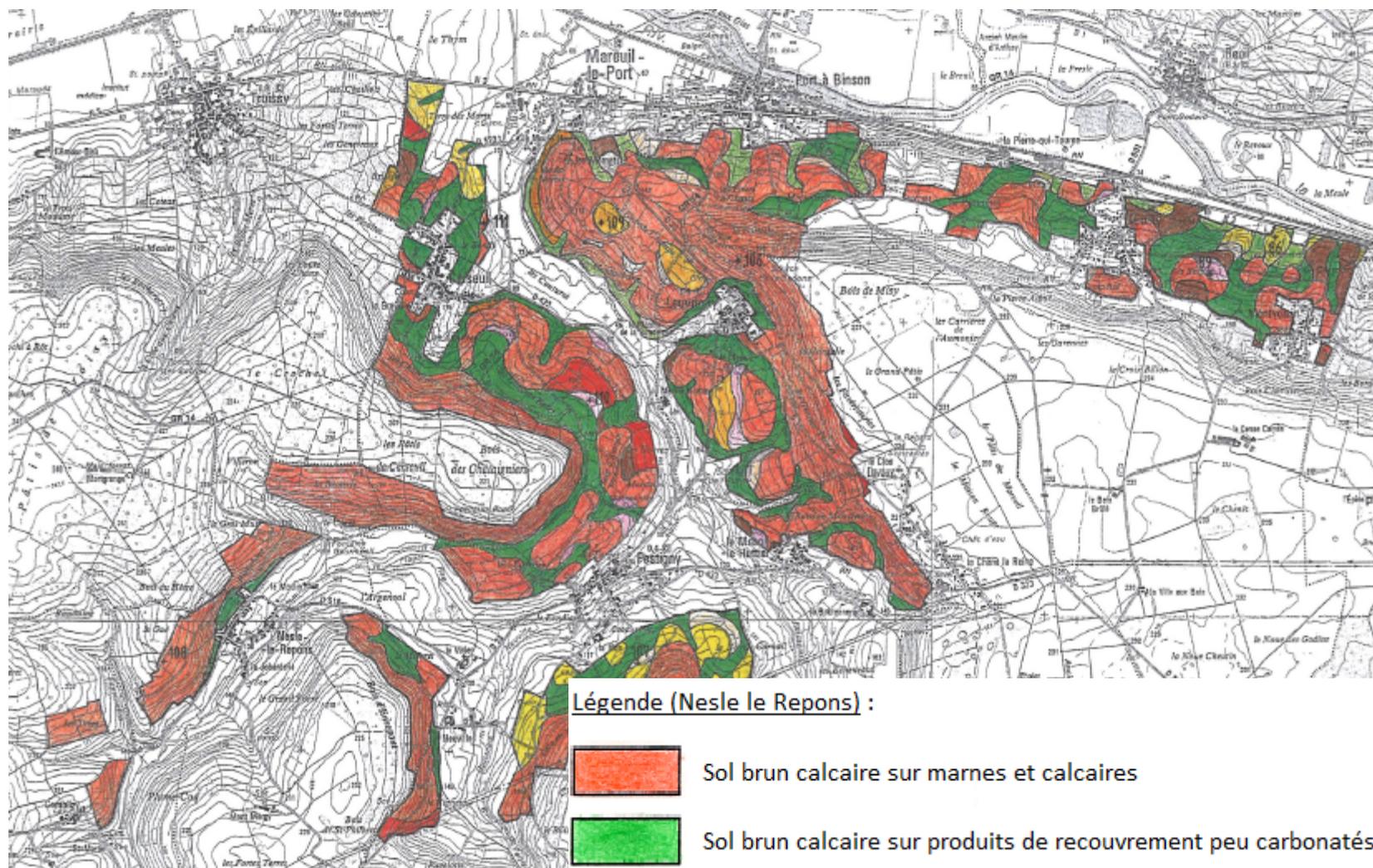


(*) Vous disposez d'un délai maximum de 3 mois pour fournir les informations complémentaires. Le délai suspendu de 2 mois redémarrera dès la transmission des informations requises.

(**) Lorsque des prescriptions particulières (ou spécifiques) sont envisagées, un nouveau délai de deux mois court à compter de la réception de l'avis du déclarant sur les prescriptions envisagées ou, à défaut, à compter de l'expiration du délai qui lui a été imparti pour formuler ses observations. Si, dans le même délai, le déclarant demande la modification des prescriptions applicables à l'installation, un nouveau délai de deux mois court à compter de l'accusé de réception de la demande par le préfet.



Annexe 8 : Cartographie des sols de la commune de Nesle le Repons (source : CIVC)



Annexe 9 : Arrêté interdépartemental du 21 avril 2005

PREFECTURE DE L'AUBE	PREFECTURE DE LA HAUTE-MARNE	PREFECTURE DE LA CHAMPAGNE - ARDENNE, PREFECTURE DE LA MARNE	LA MARNE PREFECTURE DE LA SEINE-ET-MARNE	PREFECTURE DE L' AISNE
-------------------------	---------------------------------	--	--	---------------------------

**ARRETE INTERDEPARTEMENTAL
relatif à l'adoption de pratiques et d'aménagements
limitant les transferts de produits phytosanitaires vers les eaux
sur l'aire de production de l'Appellation d'Origine Contrôlée Champagne**

Le Préfet de la région Champagne-Ardenne
Préfet de la Marne
Chevalier de la légion d'honneur
Le Préfet de l'Aisne
Chevalier de l'ordre national du mérite

Le Préfet de la Seine-et-Marne
Officier de la légion d'honneur
Le Préfet de l'Aube
Chevalier de la légion d'honneur

Le Préfet de la Haute-Marne
Chevalier de la légion d'honneur

VU :

- la Directive 2000/60/CE du parlement européen et du conseil du 23 octobre 2000, établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ;
- le Code de l'Environnement, et notamment les articles L 210-1, L 212-1, L 216-3 et L 216-6 ;
- le Code Rural, et notamment les articles L 251-18, L 253-1 à L 253-17, L254-1 à L 254-10 ;
- le Code de la Santé Publique, et notamment les articles L 1311-2 à L 1312-4 ;
- la loi du 6 mai 1919 modifiée relative à la protection des Appellations d'Origine et le décret du 29 juin 1936 modifié relatif à l'Appellation d'Origine Contrôlée Champagne ;
- l'arrêté du ministère chargé de l'Agriculture du 25 février 1975, modifié par les arrêtés du 4 février 1976, du 05 juillet 1985, du 24 septembre 1996, du 28 novembre 2003 et du 05 mars 2004, concernant les dispositions relatives à l'application des produits antiparasitaires à usage agricole ;
- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Seine-Normandie approuvé le 20 septembre 1996 par le préfet coordonnateur de bassin, et notamment son chapitre 2 ;
- les avis favorables du Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne en date du 14 janvier et du 22 février 2005 ;
- les avis favorables des Conseils Départementaux d'Hygiène en date du :
 - 7 avril 2005 pour le département de la Marne,
 - 12 avril 2005 pour le département de la Seine-et-Marne,
 - 15 avril 2005 pour le département de l'Aisne,
 - 30 mars 2005 pour le département de l'Aube,
 - 8 avril 2005 pour le département de la Haute-Marne ;

CONSIDERANT :

- la nécessité de réduire les traitements indispensables à la production d'eau destinée à la consommation humaine ;
- que la prévention de la détérioration de la qualité de l'eau passe, en particulier, par une généralisation de pratiques viticoles limitant les phénomènes de transfert des produits phytosanitaires vers les eaux superficielles et souterraines ;
- que, dans les communes de l'aire de production de l'Appellation d'Origine Contrôlée Champagne, les objectifs d'un bon état écologique et chimique des eaux superficielles et d'un bon état chimique des eaux souterraines à l'horizon 2015 sont notamment tributaires d'une conduite au vignoble limitant les pollutions diffuses ;
- que dans un souci de concertation trois réunions se sont tenues depuis le 29 janvier 2004 afin de solliciter l'avis des représentants de la profession viticole quant aux moyens de réduire l'impact des produits phytosanitaires sur la qualité des eaux ;
- que le Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne s'est engagé solennellement à mettre en œuvre un plan d'action visant à préserver la qualité de la ressource en eau ;
- que les mesures envisagées dans un futur décret émanant de l'Institut National des Appellations d'Origine ont pour objectif de maîtriser les risques de pollution des eaux par les produits phytosanitaires en agissant sur les pratiques viticoles ;

Sur proposition de Monsieur le Directeur Régional de l'Agriculture et de la Forêt de la Région Champagne-Ardenne, de Monsieur le Directeur Départemental Délégué de l'Agriculture et de la Forêt de la Marne et de Messieurs les Directeurs Départementaux de l'Agriculture et de la Forêt de la Seine-et-Marne, de l'Aisne, de l'Aube et de la Haute-Marne,

ARRETEMENT

Article 1 - Le présent arrêté a pour objet d'obtenir de l'ensemble des exploitants viticoles relevant de l'aire de production de l'Appellation d'Origine Contrôlée Champagne ainsi que des collectivités locales et des associations foncières assurant la gestion des chemins viticoles l'adoption de pratiques et d'aménagements limitant les phénomènes de transfert des produits phytosanitaires vers les eaux superficielles et souterraines.

Article 2 - Les présentes dispositions s'appliquent à l'ensemble des communes viticoles de l'aire de production de l'Appellation d'Origine Contrôlée Champagne (cf. liste en annexe). Au sein de ces communes sont concernés les parcelles viticoles ainsi que les chemins attenants.

Article 3 - Un comité de suivi, présidé par M. le Préfet de la Région Champagne-Ardenne (ou son représentant) est instauré pour l'ensemble de la zone AOC Champagne. Il est composé de :

- 4 représentants du Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne ;
- 3 représentants des administrations concernées ;
- 1 représentant de l'INAO.

Cette instance de concertation a pour mission d'assurer le suivi pluriannuel de l'application du présent arrêté. Elle se réunit au moins une fois par an et tant que de besoin, sur convocation de son Président.

Article 4 - Les contours des parcelles viticoles (fourrières, talus, fossés) doivent être enherbés de manière permanente dans un délai d'un an à compter de la publication du présent arrêté.

Article 5 - Les chemins jouxtant les parcelles de vigne ne doivent pas faire l'objet d'un désherbage chimique.

Article 6 - De manière à favoriser le maintien d'un couvert hivernal au sein des parcelles de vigne, tout désherbage en plein est interdit du 1er septembre au 31 janvier. Cette mesure prend effet au 1^{er} septembre 2005.

Article 7 - A compter du 1er février 2006, les exploitants viticoles ne doivent plus recourir au désherbage chimique en plein sur l'ensemble des parcelles de leur exploitation. A cette fin, au moins une parcelle culturale sera exempte d'application herbicide sur les inter-rangs. Cette exigence minimale sera réévaluée annuellement par le comité de suivi défini à l'article 3.

Article 8 - Les infractions aux dispositions du présent arrêté seront punies des peines prévues à l'article L.253-17 du code rural.

Article 9 - Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le tribunal administratif territorialement compétent. Le délai de recours est de deux mois à compter de sa date de publication au recueil des actes administratifs des préfectures et d'affichage en mairie.

Article 10 - Messieurs les Secrétaires Généraux de la Préfecture de la Marne, de la Seine-et-Marne, de l'Aisne, de l'Aube et de la Haute-Marne, Messieurs les Directeurs Régionaux de l'Agriculture et de la Forêt de Champagne-Ardenne, d'Ile-de-France et de Picardie (Services Régionaux de la Protection des Végétaux), Monsieur le Directeur Départemental Délégué de l'Agriculture et de la Forêt de la Marne, Messieurs les Directeurs Départementaux de l'Agriculture et de la Forêt de la Seine-et-Marne, de l'Aisne, de l'Aube et de la Haute-Marne, Messieurs les Directeurs Départementaux de la Sécurité Publique, Messieurs les commandants des groupements de Gendarmerie desdits départements, Messieurs les maires des communes concernées, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Messieurs les Maires procéderont à l'affichage en mairie pendant 1 mois. A l'issue de ce délai, ils dresseront Procès-Verbal des formalités d'affichage et une copie de l'arrêté sera conservée en mairie aux fins d'information de toute personne intéressée qui, par ailleurs, pourra en obtenir copie à sa demande.

Fait à Epernay, le 21 avril 2005

Le Préfet de la région Champagne Ardenne,
Préfet de la Marne,

Dominique DUBOIS

Pour le Préfet de l'Aisne et par délégation,
le secrétaire général,

Simone MIELLE

Le Préfet de la Seine-et-Marne,

Jacques BARTHELEMY

Le Préfet de l'Aube,

Philippe REY

Le Préfet de la Haute-Marne,

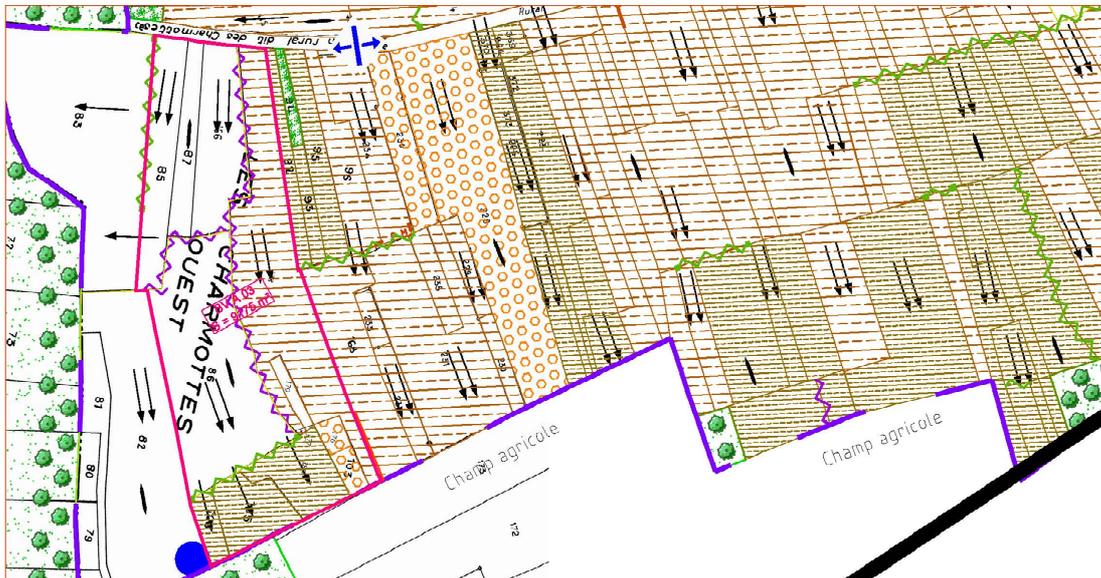
Claude VALLEIX

Annexe 10 : Fiche descriptive

Commune de NESLE LE REPONS

FICHE DESCRIPTIVE DU PARCELLAIRE

Etude d'Aménagement Parcelaire Viticole



Priorité d'aménagement : 1
Longueurs de rang importantes

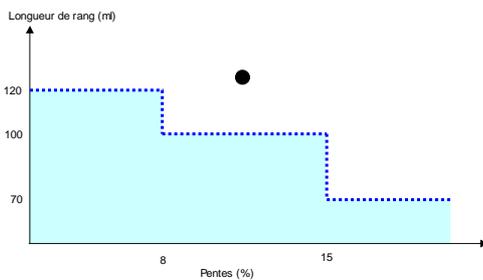
IDENTIFICATION : BV A-03

Lieu dit : Les Charmottes Ouest
 Surface AOC hors voirie : 0.93 ha
 Surface non cultivée : -

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Sol :
 Zone CIVC : ORANGE

Pentes et longueurs de rang:



zone respectant les prescription de l'AVC
 zone ne respectant pas les prescription de l'AVC



AMENAGEMENTS PARCELLAIRES EXISTANTS

	Surface (ha)	Pourcentage
Sol nu*		
dont parcelles	0.50	53.16%
dont fourrières	0.02	2.11%
Enherbement		
dont parcelles		
dont fourrières	0.004	0.47%
dont extrémités de rang ou talus		
Ecorces	0.02	2.45%
TOTAL RECOUVREMENT	0.03	2.92%

* non compris sarment

PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT

Mise en place de l'enherbement un rang sur deux :

- enherbement permanent (semé ou naturel)
- enherbement naturel maîtrisé
- enherbement hivernal

Mise en place d'écorces

Enherbement de l'intégralité des fourrières (100 % de la surface)

Enherbement de toutes les extrémités de rang

Limiter les longueurs de rang ou mise en place de bandes enherbées horizontales

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Diplôme(s) : Ingénieur diplômé de l'ENGEES

Spécialité : Formation par apprentissage

Auteur : Lucie LIHRMANN

Année 2013

Titre :

Guide technique des aménagements hydrauliques du vignoble en Champagne

Nombre de pages **texte** 62 **annexes** 17

Nombre de références bibliographiques : 32

Structure d'accueil : SNC- Lavalin (Reims, France)

Maître de stage : M. Xavier Philippot

Résumé

Les coteaux viticoles en Champagne sont des zones à risque de coulées boueuses. Ces « écoulements chargés de terres en suspension qui ont été détachées par le ruissellement » (Préfecture du Bas-Rhin, 2011) sont principalement dus aux précipitations, aux caractéristiques du sol et aux pratiques culturales. Elles occasionnent des dégâts dans les parcelles de vigne et au niveau des villages situés en aval. Face à ces phénomènes de ruissellement et d'érosion, il est envisageable de réaliser simultanément des solutions individuelles et collectives afin de limiter sensiblement les coulées boueuses et de pérenniser les coteaux viticoles. Cette mise en œuvre nécessite d'établir un projet global qui s'articule autour de divers aspects. Ce présent document a pour vocation de guider les maîtres d'œuvre dans la réalisation des projets d'aménagements hydrauliques. Il s'attarde sur les aspects organisationnels, réglementaires, techniques et financiers.

Mots-clés

Hydrologie, dégradation de l'état du sol, érosion, ruissellement, étude parcellaire, schéma général d'hydraulique, hydraulique douce, hydraulique structurante, modélisation HEC-HMS