Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER

Direction Départementale
de Territoires de l'Yonne

Service Environnement

Unité Risques Naturels et Technologiques

PLAN de PREVENTION des RISQUES
NATURELS PREVISIBLES
de RUISSELLEMENT et COULEES de BOUES sur le
BASSIN VERSANT du **CHABLISIEN**

NOTE DE PRESENTATION
Commune de *LIGNORELLES*

Communes concernées :

Beine	**Fleys**	**Saint Cyr les Colons**
Béru	**Fontenay près Chablis**	**Villy**
Chablis	**La Chapelle Vaupelteigne**	**Viviers**
Chemilly sur Serein	**Lignorelles**	
Chichée	**Ligny le Chatel**	
Chitry	**Maligny**	
Collan	**Poilly sur Serein**	
Courgis	**Préhy**	

Prescrit le 08/08/2003 par arrêté préfectoral N°03-0318
Consultation administrative *(Deux mois à compter de la réception du courrier de consultation)*
Enquête publique du 10 mai 2010 au 22 juin 2010
Approbation le par arrêté préfectoral N°DDT/SERI/2010/0052

3 rue monge BP 79 89000 AUXERRE
Tél. : 03 86 48 41 00 – http://www.yonne.equipement.gouv.fr/

DDT de l'Yonne

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
	28/12/05		L.LE CONTELLEC E. OPPENEAU		L.LE CONTELLEC		F. LAVAL	
	08/02/06	a	L.LE CONTELLEC E. OPPENEAU		E. OPPENEAU		S. GAFFIE	
	02/05/06	b	L.LE CONTELLEC E. OPPENEAU		E. OPPENEAU		S. GAFFIE	
		c						
		d						

Numéro de rapport :	***RPR4957***
Numéro d'affaire :	***A.13470***
N° de contrat :	***CPRZ050167***
Domaine technique :	***BV51***
Mots clé du thésaurus	INONDATION DIFFUSE, PLAN DE PREVENTION AU RISQUE INONDATION, RUISSELLEMENT, VITICULTURE

SOMMAIRE

1 - Objet de l'étude 5

2 - Périmètre d'étude (figure n°1) 6

3 - Présentation du Plan de prévention des risques 7

3.1 Le Cadre législatif du PPR 7
3.2 La procédure du PPR 8
3.3 Méthodologie pour l'élaboration d'un PPR 10
3.4 Les cartes à produire 11
3.5 Le dossier PPR 12
3.6 Conséquences d'un PPR 13

4 - Présentation du secteur 15

4.1 La topographie et géomorphologie 15
4.2 Géologie de la zone d'étude (figure n°2) 15
4.3 Pédologie de la zone (figure n°3) 16
4.4 Hydrologie de la Zone d'étude 17
4.5 Hydrogéologie de la Zone 19
4.6 Le vignoble du Chablisien 19
4.7 Le défrichement dans le Chablisien 22

5 - Les demandes de classement en catastrophes naturelles 23

6 - Caractéristiques des pluies 24

7 - Commune de LIGNORELLES 25

7.1 Enquêtes et questionnaires 25
7.2 Commune de Lignorelles 26
7.3 Carte informative des phénomènes relatifs au ruissellement 31

8 - Synthèse des dysfonctionnements et conclusion 32

9 - Détermination et cartographie des aléas et des enjeux pour

définir des zones de vulnérabilité 33

10 - Méthodologie de détermination et de cartographie de l'aléa et de la vulnérabilité 34

10.1 Contraintes initiales 34
10.2 Analyse géomorphologique 37
10.3 Etude hydraulique simplifiée 40
10.4 Détermination des enjeux et de la vulnérabilité 49

11 - Mise en œuvre sur la zone d'étude et résultats 51

11.1 Délimitation et caractérisation des bassins versants élémentaires 51
11.2 Cartes des caractéristiques géomorphologiques et aléa de thalwegs 53
11.3 Calculs hydrauliques et cartographie de l'aléa aux exutoires 55
11.4 Recensement des enjeux et cartographie de la vulnérabilité 58

12 - Grille de zonage 61

13 - L'association avec les collectivités territoriales 62

14 - Les effets du Plan de Prévention des Risques 63

15 - Rappel des autres procédures de prévention, de protection et de sauvegarde 65

16 - Bibliographie 68

Figures 69

1 - Objet de l'étude

Cette étude, commanditée par la DDEA de l'Yonne, consiste en la réalisation d'un zonage réglementaire du risque lié aux ruissellements dans le Chablisien (19 communes).

Ce travail s'inscrit dans le cadre de la réalisation d'un PPR (Plan de Prévention des Risques) qui servira de base à la réalisation ultérieure d'un règlement régissant :

- la constructibilité : privilégier l'urbanisation sur les zones exemptes de risque ou introduire des prescriptions en matière d'urbanisme, de construction et de gestion dans les zones à risque,
- l'occupation des sols et les pratiques culturales.

En effet, sur ce secteur où la surface en vigne a augmenté de près de 600% en 40 ans, il sera nécessaire de préconiser des mesures pour réduire les phénomènes dès leurs origines au niveau des parcelles agricoles et viticoles.

L'ensemble de la mission sera exécuté en respectant la méthodologie du guide élaboré par le Ministère de l'Aménagement de l'Ecologie et du Développement Durable et sera décomposé en 3 phases :

La première phase, objet du présent rapport consiste à analyser l'historique des phénomènes naturels ayant touché la zone d'étude.

La deuxième phase sera consacrée à la définition de l'aléa qui permet d'évaluer l'importance des phénomènes prévisibles et la définition des enjeux locaux en terme de sécurité et d'aménagement.

La troisième étape présentera la carte de zonage réglementaire et les propositions d'ordre réglementaire.

La procédure de mise en place d'un PPR ainsi que l'historique propre du Chablisien impliquent le besoin d'une communication étroite avec les acteurs locaux, principalement les maires, les viticulteurs et les sinistrés. A la demande du Préfet, la concertation et la communication seront développées à chaque étape de l'étude sous la forme de réunions, d'entretiens, de présentation des documents intermédiaires et de constitution de plaquette.

2 - Périmètre d'étude (figure n°1)

Le secteur d'étude est centré sur Chablis et les communes bénéficiant du classement de leur vigne dans l'une des quatre appellations d'origine, *Chablis Grand Cru*, *Chablis 1er Cru*, *Chablis* et *Petit Chablis*. Il se situe dans le département de l'Yonne à l'Est d'Auxerre sur les communes de :

-Beine
-Béru
-Chablis
-Chemilly sur-Serein
-Chichée
-Chitry
-Collan
-Courgis
-Fleys
-Fontenay près Chablis
-La Chapelle Vaupelteigne
-Lignorelles
-Ligny-le-Chatel
-Maligny
-Poilly sur-Serein
-Préhy
-Saint-Cyr-les-Colons
-Villy
-Viviers

La commune de Chitry, n'ayant pas sur son territoire d'appellations citées ci-dessus, a été intégrée à la procédure de PPR dans le Chablisien en raison des inondations par ruissellement survenues aux mêmes dates que sur le Chablisien. Les phénomènes puis les propositions peuvent par conséquent être associés au Chablisien.

La Commune de Saint-Cyr-les Colons, n'a pas non plus sur son territoire d'appellations Chablis. Elle a été intégrée au périmètre du PPR car elle était associée à la commune de Préhy au moment de la mise en place du périmètre.

3 - Présentation du Plan de prévention des risques

Un outil de prévention

Jusqu'en 1994, l'état disposait de plusieurs outils de prise en compte des risques naturels dans l'aménagement :

- soit par le porter à connaissance dans le cadre de l'élaboration ou de la révision d'un POS ou d'un document d'urbanisme, la mise en place d'un Projet d'Intérêt Général (PIG),

- soit par des procédures spécifiques aux risques (le PER-plan d'exposition aux risques) créées par la loi du 1er juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, comprenant également les Plans de Surfaces Submersibles (PSS), la délimitation d'un périmètre de risques au sens de l'article R.111-3 du code de l'urbanisme et l'élaboration de Plans de Zones Sensibles aux Incendies de Forêt (PZSIF).

Le retard constaté dans la mise en œuvre des PER, mais également les différentes catastrophes connues dans les années 1992 à 1994 ont mis en évidence la nécessité de relancer la politique de prévention de l'Etat.

Cet objectif s'est traduit, en ce qui concerne la prise en compte des risques naturels dans l'aménagement, par deux mesures :

- la création d'une procédure unique, le PPR, par la refonte des procédures existantes, PER, PSS, R.111-3 et PZSIF,

- l'augmentation des moyens financiers pour la création des PPR, avec la volonté de réaliser 2000 PPR avant l'an 2000.

3.1 Le Cadre législatif du PPR

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles a été institué par la loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement.

Les conditions d'application de ce texte ont été précisées par le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995.

Récemment, est parue la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relatif à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages. Pour ce qui est des risques naturels, la loi instaure une commission des risques naturels majeurs dans chaque département et le préfet peut élaborer des schémas de prévention des risques naturels. L'intervention du Fonds Barnier est accrue.

Cette loi renforce l'information du public par une obligation imposée aux maires de communiquer sur les risques naturels connus dans leur commune, dès lors que la commune est soumise à un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN), le maire est dorénavant tenu d'informer la population par des réunions publiques tous les deux ans ou par voie de presse dans le bulletin municipal.
Par ailleurs, l'instauration d'une nouvelle obligation d'information est à la charge des propriétaires lors de transactions immobilières.

Le risque inondation est ainsi visé par plusieurs dispositions. Ainsi, la loi se préoccupe de la surveillance et de la prévision des crues, un schéma directeur de ces dernières est arrêté pour chaque bassin par le préfet coordinateur, le maire est chargé de l'inventaire des repères des crues et doit établir les repères correspondants aux crues historiques et aux nouvelles crues exceptionnelles.

L'état assure ainsi l'organisation de la surveillance, de la prévision et de la transmission de l'information sur les crues. Des servitudes d'utilité publique peuvent être instituées afin de réduire les zones d'érosion.

En outre, l'article 49 de cette loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 soumet certaines zones agricoles, susceptible de provoquer une érosion accélérer des sols, à des contraintes environnementales. En effet, en collaboration avec les collectivités territoriales et les représentants des propriétaires et exploitants des terrains, il est établit un programme d'actions visant à réduire l'érosion des sols de ces zones, en favorisant certaines pratiques agricoles plutôt que d'autres. Ces pratiques peuvent bénéficier d'aides lorsque ces contraintes entraînent des surcoûts ou des pertes de revenus pour les agriculteurs.

Le PPR n'a pas pour ambition d'apporter une solution à tous les problèmes posés par les risques naturels. Il permet de délimiter les zones concernées par les risques et de définir des mesures de prévention.

Son domaine d'intervention doit respecter les compétences que les lois attribuent aux communes en matière d'aménagement et de police, et les responsabilités mises à la charge des particuliers.

La mise en œuvre d'un PPR ne dispense pas les personnes publiques responsables de l'élaboration des documents d'urbanisme et de la délivrance des autorisations d'utilisation du sol de recourir aux dispositions de droit commun du Code de l'Urbanisme.

Plus récemment deux décrets, un arrêté et six circulaires ont été promulguées :

- Circulaire ministérielle du 03.07.07 relative à la consultation des acteurs, la concertation avec la population et l'association avec les collectivités territoriales dans les PPRN,
- Décret n°2005-134 du 15 février 2005 relatif à l'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques majeurs et portant application de la loi n+°2003-699 du 30 juillet 2003,
- Décret n°2005-4 du 4 Janvier 2005 relatif aux schémas de prévention des risques naturels et portant application de la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003,
- Arrêté du 13 février 2002 fixant les prescriptions générales applicables aux installations ou ouvrages soumis à déclaration en application des articles L.214-1 à L-214-16 du Code de l'environnement et relevant de la rubrique 2.5.4 de la nomenclature annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993,
- La circulaire du 6 août 2003 relative à l'organisation du contrôle des digues de protection contre les inondations intéressant la sécurité publique,
- La circulaire du premier octobre 2002 relative au plan de prévention des inondations et à l'appel à projets, dit « Plan Bachelot », et relative à la création de services de prévision des crues,
- La circulaire du 24 juillet 2002 relative à la mise en œuvre du décret n°2002-202,
- La circulaire du 30 avril 2002 relative à la politique de l'état en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et les submersions marines,
- La circulaire du 12 mars 2001 relative à la mise en place du réseau technique des services sur les risques naturels.

3.2 La procédure du PPR

3.2.1 La prescription du PPR

Le point de départ de la procédure de PPR est l'arrêté de prescription pris par le préfet (Arrêté N° PREF-CAB-2003-0318 du 8 août 2003) ; le périmètre mis à l'étude couvre en principe un bassin de risques, et peut porter sur tout ou partie du territoire des communes exposées. L'arrêté sera intercommunal lorsque ce bassin concernera plusieurs communes, et interdépartemental s'il s'étend sur deux départements ou plus.

La notification de l'arrêté aux maires permet une information officielle des communes sur la procédure qui s'engage.

Si l'urgence du PPR le justifie l'article 40-2 de la loi n°40-2 du 22 juillet 1987 permet de rendre opposables par anticipation des dispositions qui n'ont pas encore fait l'objet d'un débat public normal.

Cette possibilité renforce considérablement l'efficacité de la procédure et permet en cas d'urgence, de surseoir à des projets d'aménagements ou de constructions, ou de leur imposer des prescriptions.

La notion d'urgence renvoie à la nécessité d'agir à très court terme, soit à cause des caractéristiques du phénomène naturel (menace d'un déclenchement d'un glissement de terrain), soit parce que les projets conduiraient de manière irréversible à aggraver les risques ou à en provoquer de nouveaux (construction en zone inondable par exemple).

La possibilité d'anticiper n'est ouverte que pour une durée de trois ans, non renouvelables. Si le PPR n'est pas approuvé dans ce délai, il n'est plus possible de se fonder sur une notion d'urgence. On pourra alors, le cas échéant recourir à l'article R-111-2 du Code de l'urbanisme pour contrôler les permis de construire.

3.2.2 La consultation sur le projet de PPR

Le projet de PPR est soumis à un ensemble de consultations définies par l'article 7 du décret n°95-1087 du 5 octobre 1995.

Les conseils municipaux ainsi que les organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanismes sont consultés, ainsi que :

- le Conseil Général et le Conseil régional dans le cas où le PPR porte sur le risque d'incendie de forêt ;

- la chambre d'agriculture et le centre régional de la propriété foncière si les interdictions, les prescriptions ou les mesures prévues au projet de plan ont un effet sur les usages ou l'exploitation de terrains agricoles ou forestiers ;

- la Fédération de Défense de l'Appellation Chablis (FDAC).

3.2.3 L'approbation

Selon le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995, le PPR est approuvé par le préfet qui peut modifier le projet soumis à l'enquête et aux consultations pour tenir compte des observations et des avis recueillis.

Les modifications ne peuvent conduire à changer de façon substantielle l'économie du projet, sauf à soumettre de nouveau le projet à enquête publique.

Après approbation, le PPR, servitude d'utilité publique, doit encore être annexé au PLU en application de l'article L.126-1 du Code de l'Urbanisme.

3.2.4 La publicité

Les arrêtés préfectoraux qui sont pris au cours de la procédure du PPR font l'objet de mesures de publicité et d'affichages fixées par le décret du 5 octobre 1995.

Par conséquent, l'arrêté d'approbation du PPR ne sera opposable qu'à l'issue des formalités de publicité : mention de l'arrêté dans le recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département et dans un journal diffusé dans le département, affichage de l'arrêté pendant un mois au moins, dans chaque mairie et au siège de chaque EPCI compétent en matière d'urbanisme, et mise à disposition du public du document.

3.2.5 Les modifications ou révisions

La modification du PPR est réalisée selon la même procédure et dans les mêmes conditions que son élaboration initiale. Mais elle peut être partielle en application du deuxième alinéa de l'article 8 du décret n° 95-1089 du 05/10/1995, ce qui simplifie la procédure lorsque le PPR a été approuvé sur l'ensemble d'un bassin de risques.

3.3 Méthodologie pour l'élaboration d'un PPR

Les guides des ministères de l'aménagement du territoire, de l'environnement, de l'équipement, des transports et du logement présentent les priorités et une méthodologie générale à adopter pour l'élaboration d'un PPR.

3.3.1 Les priorités du PPR

Le retour d'expérience des Plans d'Exposition aux Risques (PER) montre que les nouveaux PPR doivent s'appuyer sur trois pôles :

3.3.1.1 La souplesse

Un PPR peut être mono-risque, notamment en présence d'un phénomène plus préoccupant ou multirisques quand les phénomènes sont indissociables ou d'un même niveau de priorité.
Il peut de plus varier dans le temps et l'espace vis à vis des entités géographiques, des échelles et du niveau de précision des études. Cependant, dans tous les cas, il est préférable de mener les études et les procédures administratives sur l'ensemble d'un bassin de risques.
Enfin, il peut être élaboré au départ à partir d'une cartographie sommaire lorsqu'il n'y a pas d'enjeux ou au contraire lorsqu'il y a urgence, et modifié ultérieurement si les conditions naturelles ou la connaissance du risque ont évolué.

3.3.1.2 La priorité accordée aux études qualitatives

D'après le guide général, les études qualitatives doivent être privilégiées et ce pour plusieurs raisons : elles sont généralement moins onéreuses, sont rapides à mener et sont avantagées car il existe, en général, de nombreuses données relatives aux évènements du passé. Ces données, la plupart du temps facilement disponibles, permettent aux chargés d'études, en parallèle à une analyse de terrain, de comprendre suffisamment le fonctionnement du milieu pour pouvoir en tirer des conséquences sur des risques potentiels vis-à-vis de l'occupation des sols et des bâtiments.
Ces études doivent s'appuyer avant tout sur le bon sens, en effet, elles sont issues de l'exploitation des phénomènes passés, quelquefois vécus par la population actuelle et donc difficilement contestables.
Une telle démarche ne peut cependant pas éviter une part d'incertitude mais cette dernière reste le plus souvent acceptable. Une démarche quantitative peut, au cas par cas, la compléter pour réduire cette marge d'incertitude. **Une démarche quantitative n'a par contre pas vocation à déterminer la faisabilité d'une urbanisation future ou le dimensionnement d'ouvrages de protection**.

3.3.1.3 La concertation

Pour approuver le projet PPR, celui-ci doit impérativement donner lieu à des discussions entre les parties concernées et lorsque cela est possible faire un consensus. En conséquence, il paraît indispensable d'y associer les compétences administratives, techniques et politiques.
Dans cet esprit, les services de l'administration doivent être réunis à l'initiative du service instructeur désigné par le préfet afin d'échanger informations et points de vue.
Les autorités locales doivent participer à l'élaboration du PPR dès la phase de prescription et être consultées régulièrement. L'Etat doit informer sur ses projets d'aménagement et ses souhaits de prévention. Au fur et à mesure de l'avancée du PPR, des cartes techniques doivent être produites et discutées entre les parties. Le recours au personnel communal peut également être judicieux pendant les enquêtes de terrain.

3.3.2 La mise en œuvre des études

Il convient de distinguer deux principales phases :

- Une phase technique qui commence par le recueil des données, elles peuvent être analysées par les services de l'Etat. A l'inverse, l'analyse historique et des aléas doit être confiée à un bureau d'études ou à un établissement ou laboratoire de l'Etat si possible pluridisciplinaire. Cette phase est donc réalisée par des techniciens et est destinée à analyser les phénomènes et leurs conséquences en terme de risques. Elle permet de justifier le choix des interdictions ou des prescriptions retenues dans le futur PPR. Les cartes résultantes intègrent tous les apports techniques mais ne sont pas négociables.

- Une phase administrative qui correspond au zonage réglementaire. Elle est de la responsabilité du service instructeur. C'est la seule qui puisse éventuellement donner lieu à une discussion avec les élus en fonction des contraintes socio-économiques, du niveau d'aléa et des possibilités de mesures de prévention raisonnables à mettre en œuvre.

3.4 Les cartes à produire

Au cours de l'élaboration du PPR, plusieurs cartes techniques sont à produire pour une carte réglementaire finale.

- La carte informative des phénomènes naturels est une carte descriptive des phénomènes observés ou historiques. Elle restitue sur un fond de plan topographique au 1/25 000e agrandi éventuellement au 1/10 000e la manifestation des phénomènes significatifs, c'est à dire leur type, leur extension, la valeur des paramètres physiques connus ainsi que les principales conséquences sur les hommes et sur les biens.

- La carte des aléas localise et hiérarchise les zones exposées à des phénomènes potentiels. Elle correspond à une phase interprétative purement qualitative et classifie les aléas en trois principaux niveaux : aléa faible, moyen ou fort. Elle doit si possible tenir compte de la nature des phénomènes, de leur probabilité d'occurrence et de leur intensité. Cette carte est rédigée sur le même type de plan topographique que la carte des phénomènes naturels. **Il est important de noter que les terrains protégés par des ouvrages (digues, bassins de rétention, merlons etc…) sont toujours considérés comme restant soumis aux aléas donc vulnérables car il n'est pas possible d'avoir une garantie absolue de fiabilité**. De plus, les spécialistes doivent établir cette carte sans engager d'études particulières et en prenant s'il le faut une marge de sécurité. La carte d'aléa doit rester neutre et donner une image objective des phénomènes naturels dans la mesure où elle conditionne dans une large mesure les interdictions ou les prescriptions du règlement.

- La carte des enjeux permet d'évaluer les populations en danger, de recenser les établissements recevant du public (hôpitaux, écoles, maisons de retraites…), les établissements sensibles (centraux téléphoniques, centres de secours) et d'identifier les voies de circulations susceptibles d'être coupées ou utilisées par les secours. Cette carte est la résultante de la superposition de la carte de l'occupation des sols et de la carte des aléas. Elle ne doit pas donner lieu à des études quantitatives. **La cartographie est effectuée sur un fond de plan topographique au 1/25 000e agrandi au 1/10 000e.**

- Le plan de zonage du PPR permet de prévenir le risque en réglementant l'occupation et l'utilisation des sols. Il délimite les zones dans lesquelles sont définies les interdictions, les prescriptions réglementaires, les mesures de prévention, de protection ou de sauvegarde. Les zonages, délimités en fonction des objectifs fixés par le PPR sont la résultante d'une confrontation entre la carte des aléas et la carte des enjeux. Le rendu cartographique est effectué au 1/5 000e.

3.4.1 Les dispositions réglementaires

Les mesures réglementaires ont pour objectif d'améliorer la sécurité des personnes et d'arrêter la croissance de la vulnérabilité des biens et des activités dans les zones exposées et si possible de la réduire. Elles sont définies à partir du résultat des études, des concertations et des consultations menées au cours de l'élaboration du document. Elles peuvent être différenciées pour un même niveau d'aléa en fonction de la vocation des zones (urbaine et rurale), de l'importance des risques et de leur nature (humain ou économique), de la destination ou l'usage des constructions.
Les dispositions réglementaires doivent toujours être choisies avec le souci de leur perception et de leur application. Ainsi, elles pourront être comprises par les destinataires du PPR, délimiteront sans ambiguïté les contraintes et les obligations qui seront éventuellement imposées et seront facilement applicables et si possible contrôlables.

3.5 Le dossier PPR

Le dossier approuvé par le préfet, qui comprend les pièces définies à l'article 3 du décret n°95-1089 du 05/10/1995, constitue la servitude d'utilité publique annexée au PLU. Il explicite les règles applicables dans les zones délimitées par le PPR et les motive.

D'autres documents tels que les textes de référence (lois, décrets, circulaires, études préalables, cartes supplémentaires explicatives, bibliographie, etc…) peuvent être utiles pour une meilleure compréhension du projet par les personnes consultées au cours de la procédure.

3.5.1 La note de présentation

Selon le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995, le projet de PPR comprend une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances.

Cette note doit présenter clairement :

- les raisons de la prescription du PPR,
- les phénomènes naturels connus, appuyés par des faits et des illustrations significatifs,
- les aléas en faisant la part des certitudes, des incertitudes, et en explicitant les hypothèses retenues,
- les enjeux,
- les objectifs recherchés pour la prévention des risques,
- le choix du zonage et des mesures réglementaires répondant à ces objectifs.

3.5.2 Les documents graphiques et le règlement

Le projet de plan comprend un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1 et 2 de l'article 40-1 de la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 ainsi qu'un règlement.

Le ou les documents graphiques distinguent, le cas échéant, les zones exposées à des risques, et celles qui n'y sont pas directement exposées, mais où l'utilisation des sols pourrait provoquer ou aggraver des risques. Ils visualisent les zones de dispositions réglementaires homogènes.

Ces plans de zonage et le règlement sont interdépendants et organisés pour faciliter la compréhension et l'usage du PPR. Ils doivent être suffisamment précis pour être compris et applicables en terme de droit des sols.

La réussite du projet repose en grande partie sur un souci de pédagogie vis à vis des élus et des citoyens. Elle passe par une bonne lisibilité de ces documents, c'est à dire une homogénéité de leur contenu et de leur représentation cartographique sur l'ensemble du territoire.

3.6 Conséquences d'un PPR

La mise en place d'un PPR oblige les services instructeurs à l'inscrire dans les documents d'urbanisme et à le valoriser pour l'information des citoyens.

3.6.1 Intégration au Plan Local d'Urbanisme (anciennement POS)

Le PPR approuvé vaut servitude d'utilité publique au titre de l'article 40-4 de la loi du 22 juillet 1987. Il doit donc être annexé au PLU en application des articles L. 126-1 et R.123-24-4 du code de l'urbanisme par l'autorité responsable de la réalisation du PLU. A défaut, l'article L 126-1, tel qu'il a été modifié par l'article 88 de la loi du 2 février 1995, fait obligation au préfet de mettre en demeure cette autorité d'annexer le PPR au PLU, et, si cette injonction n'est pas suivie d'effet, de procéder d'office à l'annexion.

La mise en conformité du PLU avec les dispositions du PPR n'est réglementairement pas obligatoire. Elle est cependant nécessaire lorsque ces documents divergent pour rendre cohérentes les règles d'occupation du sol et doit, dans ce cas, intervenir à la première modification ou révision du PLU. Les services de l'Etat doivent s'assurer qu'elle est effective, soit au cours de l'élaboration associée, soit au travers des moyens de contrôle dont ils disposent.

Le passage du PPR au PLU doit répondre à quelques principes simples, qui sont ceux, plus généraux, de la prise en compte des risques dans le PLU. Il doit se traduire à la fois dans le rapport de présentation (article R.123-17 du Code de l'urbanisme), dans les documents graphiques (article R. 123-18 II 1.), dans le règlement et les annexes (article R. 123-24).

3.6.2 Information des citoyens

Réglementairement, l'information du citoyen sur le futur PPR intervient à deux reprises :

- Dès les études techniques afin que chacun puisse prendre conscience de la réalité des risques ;
- Après l'approbation du PPR pour faire connaître aux professionnels comme aux particuliers les règles à respecter.

Ces mesures d'informations sont essentielles dans la mesure où la mémoire collective est courte et que l'application de la servitude s'en ressent. Cette mémoire devra être entretenue, notamment au travers de l'information préventive instituée par l'article 21 de la loi du 22 juillet 1987.

3.6.3 Responsabilités associées au PPR

Trois sortes de responsabilité sont attachées au PPR :

- Les responsabilités propres au PPR. L'élaboration du PPR engage le service instructeur au niveau de la définition du risque prévisible, dont découlent les règles de prévention retenues, et de la prise de décision en matière d'urbanisme et d'occupation des sols. Cette responsabilité pourra être recherchée en cas de contestation du contenu du PPR ou après la survenue d'une catastrophe naturelle. Cependant, l'application du PPR approuvé implique rarement une responsabilité spécifique des services et personnes publiques ou privées qui en sont chargés.
- La mise en cause administrative de l'Etat suppose avant tout que la prévisibilité de la catastrophe soit reconnue par le juge. Les éléments constitutifs de la faute sont par exemple l'exploitation insuffisante des connaissances acquises, le retard anormal dans la mise en place du plan, l'absence de certaines mesures de prévention…
- La responsabilité pénale met en cause les personnes physiques même s'il permet de poursuivre les personnes morales autres que l'Etat. Ainsi, les agents publics peuvent être mis en cause au titre des délits d'imprudence relatifs aux atteintes involontaires à la vie et à l'intégrité de la personne, ainsi qu'à celui de la « mise en danger de la personne ». Le juge doit alors rechercher s'il y a eu infraction aux lois et

règlements. La meilleure garantie pour les services responsables est donc une grande transparence du processus de décision afin de pouvoir justifier, le cas échéant, les choix effectués.

3.6.4 Mise en œuvre et contrôle du PPR

- Les mesures d'interdictions et d'autorisations, sous réserves de prescriptions, doivent être appliquées et contrôlées dès l'approbation du PPR par les personnes compétentes selon les procédures de droit commun. Ainsi, les services de la DDEA gèrent les mesures qui entrent dans le champ du Code de l'urbanisme. Les maîtres d'ouvrages et les professionnels chargés des projets s'engagent à respecter les règles de construction selon les dispositions qui relèvent du Code de la construction. L'Etat et les communes sont chargés d'informer ces entreprises au titre du droit à l'information des citoyens sur les risques (article 21 de la loi du 22 juillet 1987). Toute autorité administrative qui délivre une autorisation doit tenir compte de règles définies dans le PPR. La loi du 2 février 1995 prévoit des sanctions pour le non respect des interdictions et prescriptions du PPR. Ces sanctions suivent les dispositions de l'article L. 480-4 du Code de l'urbanisme. Le constat des infractions est dévolu à un grand nombre d'agent dont les conditions de commissionnement et d'assermentation sont celles du décret du 5 mai 1995 relatif aux infractions à la loi du 3 janvier 1992 sur l'eau.

- La mise en œuvre des mesures de prévention, de protection, de sauvegarde et des mesures sur l'existant définies par le PPR est de la responsabilité des maîtres d'ouvrages, des collectivités locales ou des particuliers ou groupement de particuliers. Les services de l'Etat doivent aider ces différents intervenants par des actions d'information, d'incitation, de facilitation voire d'animation et par une assistance juridique, technique et par la recherche de financement. Il appartient ensuite au préfet de veiller à la réalisation des mesures obligatoires. En cas de non réalisation des mesures, il peut ordonner la réalisation des mesures aux frais du responsable.

4 - Présentation du secteur

4.1 La topographie et géomorphologie

Dans la zone d'étude définie précédemment, les altitudes extrêmes pour les collines du Chablisien sont de 321 m en rive gauche sur la commune de Courgis et de 324 m en rive droite à la limite des communes de Fleys, Béru et Collan. Le niveau moyen de la vallée du Serein s'établit entre 140 m et 120 m. La surface étudiée couvre environ 300 km².

Le Chablisien fait partie d'un vaste ensemble de plateaux divisés en quelque grands blocs par les profondes vallées des rivières venues du Morvan (Yonne, Serein) ou de l'Auxois (Armançon).
Celles-ci suivent toutes une direction sensiblement SSE-NNW en empruntant d'étroites vallées sinueuses qui se sont enfoncées sur place au quaternaire.

Les plateaux ainsi délimités et encore divisés par les lignes de cuesta s'étendent avec la même pente douce vers le nord-ouest, parallèlement au pendage des couches. Mais ces surfaces ont été profondément disséquées par un grand nombre de vallons qui descendent perpendiculairement aux vallées principales auxquelles ils aboutissent. Ces vallons, en remodelant l'aspect général simple de la région, sont responsables de la morphologie de détail actuel et de la répartition des divers types de sols.

On peut ainsi distinguer trois types de formations superficielles :

-la couverture non calcaire des plateaux ;
-les formations de pentes : éboulis cryoclastiques (arène) et formation de solifluxion (colluvions) ;
-les alluvions : alluvions modernes tapissant le fond des vallées, alluvions anciennes situées au-dessus du niveau actuel des cours d'eau et jalonnant l'ancien cours de ces rivières.

4.2 Géologie de la zone d'étude (figure n°2)

Le Chablisien se situe à la limite sud du Bassin Parisien. Les sols sont de natures sédimentaires formés progressivement à l'ère du Jurassique Supérieur (180 millions d'années) et dominés par des reliefs de cuestas.

Si l'élément argilo-calcaire domine, la singularité géologique de Chablis réside dans cette couche, appelée kimméridgienne, aisément repérable par la présence de millions de petits coquillages fossiles (Exogyra virgula ou petite huître en forme de virgule). Epaisse de 50 à 100 mètres, y alternent des éléments argileux, calcaires et marneux.

Si le Kimméridgien inférieur est propice à la culture de vergers, les Kimméridgiens moyens et supérieurs sont eux propices à l'installation des vignes quand l'orientation est bonne. Le vignoble de Chablis se situe sur ces marnes au-dessous de l'entablement des calcaires portlandiens (prolongement de la Côte des Bars dans le Barrois) : paysage très typé avec ces îlots boisés au-dessus des vignes.

La partie supérieure du bassin versant du Serein est marquée par des marnes du Lias, assez peu perméables.
Ensuite à l'aval de l'Isle sur Serein, apparaissent des zones perméables à dominante calcaire. Des transferts d'eaux par circulation souterraine entre bassins versants, notamment entre le Serein et l'Armançon, sont probables mais n'ont jamais pu être mis en évidence de manière formelle.
Dans sa partie aval, le Serein traverse de nouveau des zones de marnes, mais aussi de sables et d'argiles.

4.3 Pédologie de la zone (figure n°3)

Les sols du secteur de Chablis ont été étudiés par la station agronomique de l'Yonne et font l'objet d'une carte établie en 1976 au 1/50 000e.

Cette carte couvre deux régions naturelles, la Champagne humide constituée de forêts et de prairies humides, et les Plateaux de Bourgogne caractérisés par un paysage de champs ouverts entrecoupés de bois et de friches, entaillés par de nombreux vallons secs et par des sols généralement peu profonds mais sains.

Les différents types de sols rencontrés sur le secteur d'étude sont :

- Les sols de vallées et vallons caractérisés par :

  -Les sols sur alluvions modernes qui correspondent aux parties basses de la vallée du Serein susceptibles d'être inondées lors de fortes crues. Ces sols sont peu profonds et manquent de réserve en eau.

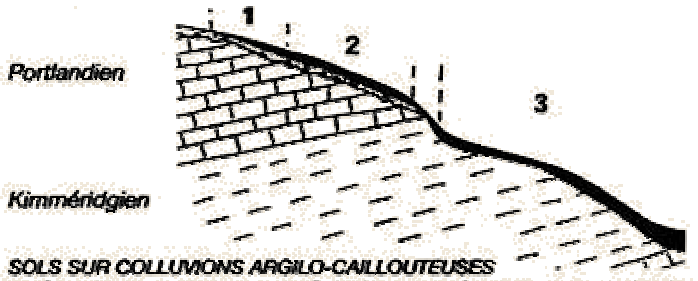
  -Les sols peu épais sur grève de la terrasse d'alluvions anciennes. Ces sols sont peu profonds et manquent de réserve en eau, ils sont généralement en prairies.

  -Les lames rouges profondes, argiles alluviales dans la partie du fond plat de la vallée du Serein. Ces sols sont lourds et sont souvent laissés en prairies.

  -Les complexes de sols alluviaux des plateaux de Bourgogne, sols très variés, situés dans de petites vallées qui entaillent les plateaux où circulent de petits rus.

- Les sols des plateaux de Bourgogne :

  - Le complexe des sols sur colluvions argilo-caillouteuses couvre la quasi-totalité des coteaux, et correspond aux affleurements géologiques du Portlandien et du Kimméridgien. Ces sols sont situés dans un paysage au relief très accusé, entaillé par l'érosion. Les pentes y occupent plus de place que les plateaux et sont couvertes principalement par les vignes et vergers en exposition méridionale. Ces sols peuvent eux-mêmes être divisés en sous-type qui ne différent que par la partie profonde de leur profil :



SOLS SUR COLLUVIONS ARGILO-CAILLOUTEUSES
1 - Sols des hauts de pente. 2 - Sols des pentes à substrat de calcaire dur.
3 - Sols des pentes à substrat marneux.

  - « Les petites terres », sols calcaires qui reposent directement sur des calcaires durs. Ils sont situés en position horizontale sur les replats et les sommets. Ils correspondent aux emplacements les plus anciennement défrichés et cultivés. Ces sols sont superficiels, séchants, très caillouteux de type rendzines.
  - Les sols sur marnes kimméridgiennes : sols assez rares sur des surfaces limitées, présentant une variation de texture et de charges calcaires importante.
  - Les sols de complexe sur fortes pentes : ils rassemblent en une seule unité plusieurs types de sols sur des pentes allant de 20 à 50%. Ils présentent une grande abondance de cailloux, sont superficiels (0 à 20 cm) et sont perpétuellement rajeunis par l'érosion. Ils portent des friches, des taillis, des bosquets de résineux, plus

localement des vergers et des vignes. L'érosion y est très importante à la suite de violents orages.

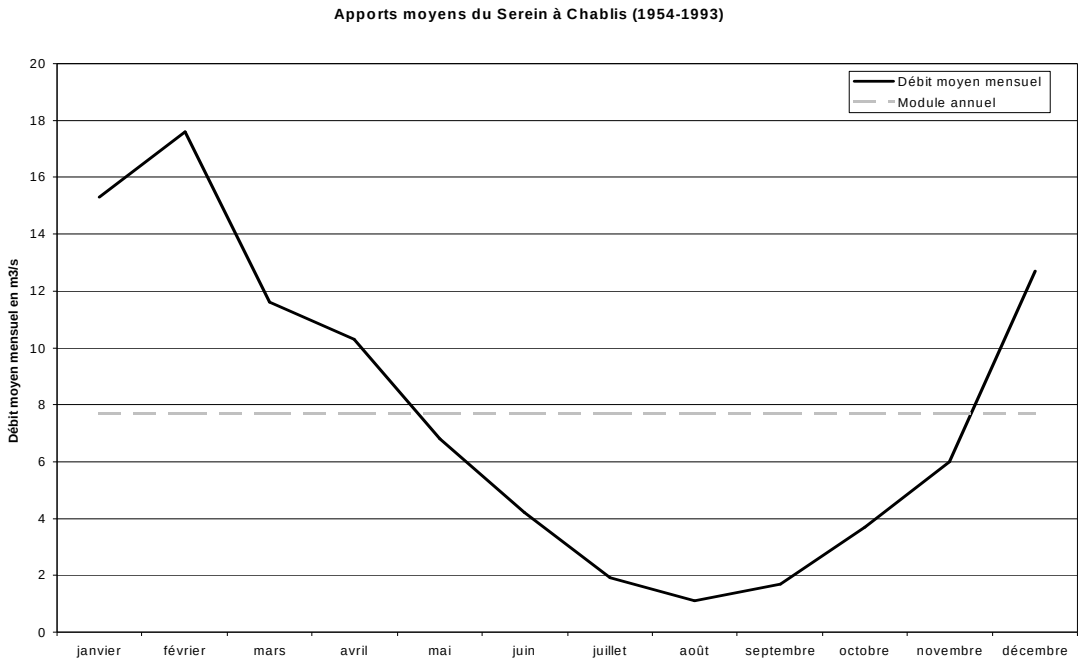
- Les sols sur alluvions anciennes : anciens dépôts alluviaux abandonnés par le Serein. Ils contiennent des sables et des graviers en abondance, présentent des textures équilibrés limono-argilo-sableuses. Ce sont des sols profonds toujours cultivés.

- Les sols non calcaires développés dans la couverture des plateaux : Les terres d' « Aubues ». Ils sont localisés sur les surfaces horizontales ou à pentes très faibles et aux sommets des interfluves.
  - Aubues peu profondes ou petites aubues de 10 à 35 cm de profondeur : ces sols présentent des textures argilo-limoneuses ou argileuses avec des teneurs en cailloux variant selon la profondeur du sol.
  - Les terres d'Aubues profondes : sols non calcaires de 35 à 70 cm sans cailloux, de très bonne qualité agronomique, non battant, en position plane.
  - Les Aubues blanches : terre à texture limoneuse sensible à la battance située en plateau.

4.4 Hydrologie de la Zone d'étude

Le principal cours d'eau de la zone d'étude est le Serein. La vallée du Serein est une douce transition entre les plateaux de l'Auxerrois et les hauteurs du Morvan en suivant en direction Sud/Nord. C'est un affluent de rive droite de l'Yonne qui se jette en amont de Migennes.

4.4.1 Hydrologie générale du Serein



La station du moulin de Croix à Chablis enregistre les hauteurs d'eau sur le Serein depuis 1954. L'analyse hydrologique se base donc sur 46 années d'enregistrements disponibles sur la base de données *Hydro* de la DIREN.

4.4.1.1 Apports moyens du Serein à Chablis

Le module du Serein à Chablis s'établit à 7,8 m^3/s, ce qui représente une lame écoulée de 220 mm sur l'ensemble du bassin versant.

4.4.1.2 Les étiages du serein

Pour les étiages, le débit moyen mensuel le plus bas quinquennal (QMNA5) est de 190 l/s. Le mois le plus sec connu à la station de Chablis est le mois d'août 1976 avec un débit de 107 l/s.
Le débit minimum sur trois jours consécutifs de mêmes périodes de retour est estimé à 150 l/s. Le minimum historique enregistré sur trois jours consécutifs a été de 50 l/s du 16 novembre au 22 novembre 1959.

4.4.2 Les crues du Serein

Les crues les plus importantes du Serein ont lieu pendant la période hivernale.

4.4.2.1 Crues historiques

Tableau n°1 - Les 10 crues les plus importantes enregistrées depuis la mise en service de la station hydrométrique.

Date	Débit instantané en m^3/s	Période de retour
28/04/98	146	30 à 40 ans
02/12/96	110	5 à 10 ans
24/01/66	106	5 à 10 ans
18/12/81	103	5 à 10 ans
10/03/99	102	5 à 10 ans
01/01/55	101	5 à 10 ans
14/01/62	101	5 à 10 ans
06/02/80	101	5 à 10 ans
22/02/77	99	5 ans
26/12/73	99	5 ans

A ces crues il convient de rajouter la crue de 1910, dont la période de retour a été évaluée à environ 100 ans. En outre, à Chichée, une marque d'une crue en 1866 a été observée, elle est supérieure à toutes les autres.

4.4.2.2 Débits moyens journaliers en crue

Les ajustements sur les années 1954-2000 ont estimé le débit moyen journalier pour une crue quinquennale à 91 m^3/s, 110 m^3/s pour la crue décennale et 150 m^3/s pour la crue cinquantennale. Le maximum journalier a été enregistré le 28 avril 1998 à 114 m^3/s.

4.4.2.3 Débits instantanés en crue

Sur les débits instantanés, les ajustements de la DIREN évaluent les débits de pointe de période de retour différente :

- Crue quinquennale : 100 m^3/s
- Crue décennale : 120 m^3/s
- Crue cinquentennale : 170 m^3/s

La période de retour de la crue de 1998 est d'environ 40 ans à Chablis (*Atlas des zones inondables de la région Bourgogne, DIREN Bourgogne, janvier 1999*).
Par rapport aux crues historiques, sur onze événements, neuf ont une période de retour comprise entre 5 et 10 ans, et seuls deux évènements ont des fréquences de retour véritablement exceptionnelles : 1910 et 1998.

4.5 Hydrogéologie de la Zone

La fissuration des calcaires du jurassique (plus ou moins intense), provoque une perméabilité importante mais irrégulière. Des couches aquifères individualisées sont liées à la présence des niveaux marneux, jalonnés à l'affleurement de nombreuses sources.
Les alluvions du Serein renferment une nappe aquifère, mais l'épaisseur mouillée de ces alluvions reste faible (1 à 2 mètres).

4.6 Le vignoble du Chablisien

4.6.1 Les appellations

Le territoire de production des vins de Chablis a été délimité par l'INAO (Institut National des Appellations d'Origine). L'appellation Chablis est délimitée par les zones géologiques de l'ère secondaire, étage "portlandien" et surtout "kimméridgien" qui servit de base à la délimitation des appellations.

Ces terrains affleurent très régulièrement à flanc de coteau, dans un secteur longeant le Serein sur 20 km et sur une largeur d'environ 15 km, intéressant 19 communes.

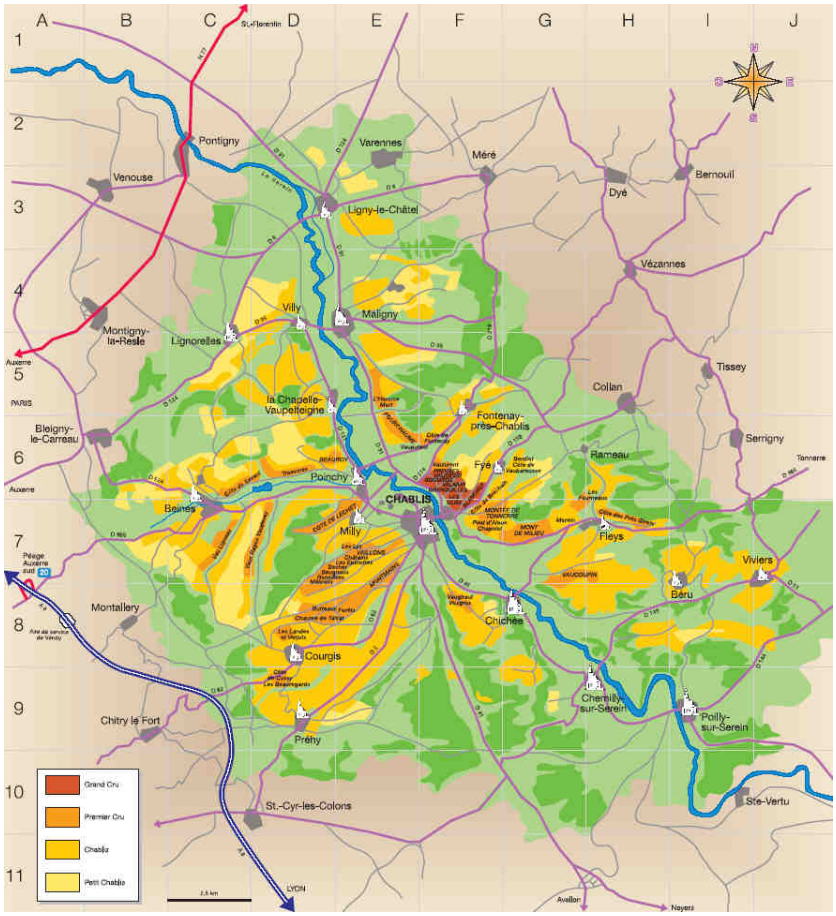
Le vignoble regroupe quatre appellations :

- Le Chablis grand-cru sur 103 hectares ;
- Le Chablis premier-cru sur 739 hectares ;
- Le Chablis sur 4 638 hectares ;
- Le Petit Chablis sur 1605 hectares.

La production s'établit entre 220 000 et 240 000 hectolitres selon les années.

L'ouest de la zone d'étude, et Chitry particulièrement, se situe aussi sur la zone d'appellation de l'Auxerrois.

Carte des appellations



4.6.2 Importance économique du vignoble

L'importance économique du vignoble est difficile à mesurer précisément, mais avec 330 exploitations viticoles, et donc au moins autant de foyers concernés, c'est plus de 20% de la population locale qui est directement concernée par la viticulture.

Un autre calcul simple, au niveau départemental, les livraisons en vin représentaient presque 1,3 milliards de francs en 1998. Le Chablis représente environ 50% des ventes au niveau départemental, le chiffre d'affaire par hectare de vigne se situe donc aux alentours de 10 000 €/ha.

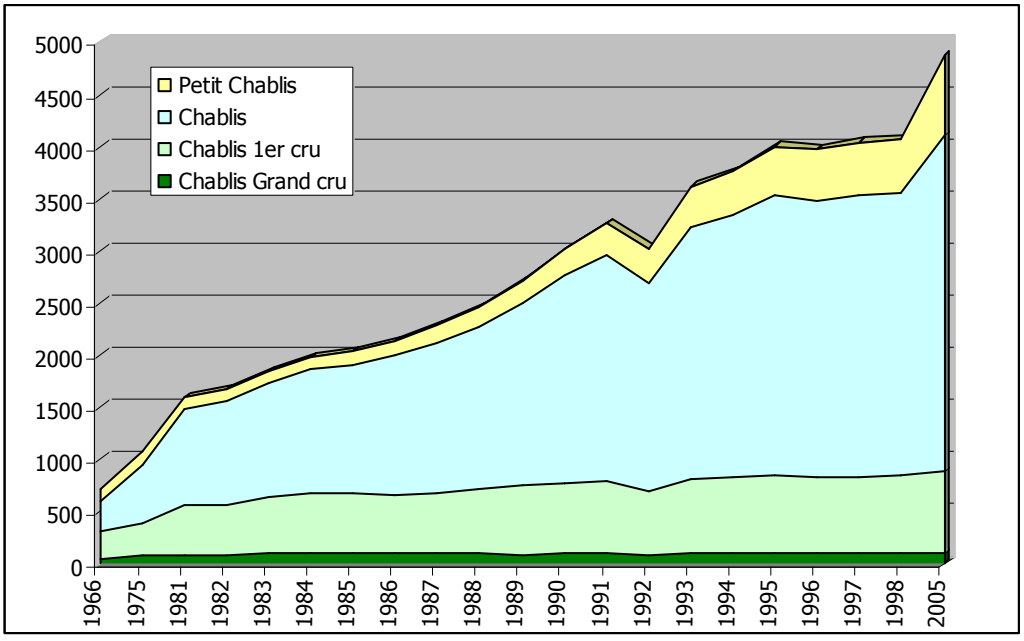
4.6.3 Évolution du vignoble

4.6.3.1 Évolution à l'échelle du vignoble

L'évolution globale des surfaces plantées sur l'ensemble du vignoble est assez spectaculaire.

En 1966, la surface plantée en vigne était d'environ 725 ha, en 2005 elle est de l'ordre de 4800 ha soit une augmentation de plus 600% de la surface sur quarante ans.

Evolution des surfaces plantées en vigne de 1966 à 2005



Par rapport aux surfaces autorisées pour les quatre appellations, l'évolution en Chablis Grand-Cru et Premier-Cru est figée puisque toutes les surfaces en appellation ou presque sont déjà exploitées.

Les terres encore exploitables concernent l'appellation Chablis, avec 1 198 ha encore non plantés (soit environ 1/4 de la surface autorisée), et Petit Chablis avec 804 ha disponibles, soit la moitié de la surface délimitée et Bourgogne avec 584 ha soit environ 70% de la surface classée.

4.6.3.2 Évolution à l'échelle communale

Tableau n°2 - Evolution des surfaces plantées par commune

	Surface plantée en vigne (Ha)*		
Communes	**1978**	**1989**	**2005**
Beine	165	415	742
Béru	40	75	131
Chablis	600	930	1256
Chemilly sur Serein	55	100	111
Chichée	115	220	374
Chitry	ND	ND	162
Collan	5	10	24
Courgis	65	95	348
Fleys	70	105	244
Fontenay près Chably	60	125	192
La Chapelle Vaupelteigne	95	110	166
Lignorelles	105	180	272
Ligny-le-Châtel	5	15	46
Maligny	125	205	308
Poilly sur Serein	*ND*	*ND*	127
Préhy	*ND*	*ND*	126
Saint Cyr les Colons	40	100	87
Villy	85	125	216
Viviers	65	100	164

ND : non disponible

** Sources : DDAF 89 pour les chiffres 1978 et 1989, service des douanes pour 2005.*

Les communes de Beine, Chablis, Chichée, Lignorelles et Maligny se caractérisent par l'importance des vignes sur leur territoire. Par ailleurs, pour la commune de Beine, l'augmentation des surfaces est nettement supérieure au reste des communes.

Au niveau de l'occupation du territoire, l'extension du vignoble chablisien au cours des trois dernières décennies a entraîné l'apparition de vignes classées Chablis sur les communes de Ligny-le-Châtel et de Collan qui sont situées sur la périphérie de la zone classée.

Les données du service des douanes sur les surfaces plantées déclarées par les viticulteurs en 2005 comparées aux informations de l'INAO (Institut National des Appellations d'Origine) concernant les surfaces classées en AOC, permettent de visualiser les surfaces encore disponibles en appellations. L'INAO annonce des incertitudes sur les données entre 5 et 10 %. Pour Saint Cyr, l'inexistence de surfaces classées en appellation Chablis et Petit Chablis s'explique du fait que cette commune était associée à Préhy.

Tableau n°3 - Comparaison entre les surfaces plantées et les surfaces classées en AOC

	CHABLIS Grand Cru		**CHABLIS 1er Cru**		**CHABLIS**		**PETIT CHABLIS**		**BOURGOGNE**	
	Planté	Surface en AOC	Planté	Surface en AOC	Planté	Surface en AOC	Planté	Surface en AOC	Planté	Surface en AOC
Beine			118	104	398	603	226	805	1	
Beru					126	275	2	26	3	
Chablis	104	103	417	421	621	913	111	112	3	
Chemilly Sur Serein					93	72	17	14	2	
Chichee			65	67	301	516	8	82	1	
Chitry									162	414
Collan					22	47			2	
Courgis			34	28	312	384	2	8		
Fleys			49	35	191	366	4	18		
Fontenay Pres Chablis			16	15	144	205	31	51	1	
La Chapelle Vaupelteigne			39	37	127	161				
Lignorelles					135	134	136	136		
Ligny Le Chatel					46	34				
Maligny			45	33	208	249	55	161		
Poilly-Sur-Serein					45	89	83	50		
Prehy					93	169	33	55	10	
St Cyr Les Colons					45		4		38	393
Villy					170	214	46	87		
Viviers					164	209				
Total	**104**	**103**	**782**	**739**	**3241**	**4638**	**757**	**1605**	**222**	**807**
Reste potentiellement à planter	0		0		1397		848		585	

Les surfaces encore disponibles pour les appellations Chablis, Petit Chablis concernent principalement les communes de Beine, Chablis, Chichée et les communes de Chitry et Saint Cyr les Colons pour l'appellation Bourgogne.

4.7 Le défrichement dans le Chablisien

111 autorisations de défrichement ont été délivrées depuis 2000 représentant 49,32 ha pour 15 des 19 communes du Chablisien. Ces défrichements représentent 52% de la surface défrichée sur l'ensemble du département.
Quatre communes se distinguent car elles ont défrichées plus de 6 ha chacune en 5 ans : Fleys, Chichée, Poilly sur Serein et Beine.
Plus de la moitié de ces terrains (85%) est destinée à la plantation de vigne. Ces terrains appartiennent aux zones en appellation d'origine contrôlée « premier cru », « chablis » et « petit chablis ».

Tableau n° 4 – Répartition des surfaces défrichées

Surfaces défrichées	Vignoble	Agriculture	Carrière	Autres	Total
ha	42,06	4,63	2,36	0,25	49,32
%	85,3	9,4	4,8	0,5	

La majorité des défrichements fait entre 0,5 et 1ha depuis 2003.
Depuis la loi forestière de 2001, des mesures compensatoires peuvent conditionner l'autorisation de défrichement. Dans les autorisations délivrées depuis 2002, on trouve des boisements compensateurs, le maintien de rideaux boisés et pour la culture de vigne le terrassement pour limiter la pente à 30% et la création de contours amont et aval.

5 - Les demandes de classement en catastrophes naturelles

Tableau n°5 - demandes de classement en catastrophes naturelles pour des dégâts liés au ruissellement*

Commune	1987	1988	1993	1994	Autres dates		1998	2001 et 2003
Beine	30/06/87 Non		30/04/93 Oui					
Béru				08/06/94 Oui				
Chablis		15/06/88 Oui	30/04/93 Oui	08/06/94 Oui			14/05/98 Oui	2001 Oui
Chemilly sur Serein								
Chichée				08/06/94 Oui				2001 Oui
Chitry		15/06/88 Non		08/06/94 Oui	31/07/94 Oui	08/05/96 Oui		
Collan			30/04/93 Oui	08/06/94 Oui				
Courgis				08/06/94 Oui		05/08/97 Oui		
Fleys			30/04/93 Oui	08/06/94 Oui				
Fontenay près Chablis							14/05/98 Oui	
La Chapelle Vaupelteigne	30/06/87 Non							2001 Oui
Lignorelles								
Ligny-le-Châtel	09/05/88 Oui		28/04/93 Oui					2003 Oui
Maligny						11/07/95 Oui		2001 Oui
Poilly sur Serein								
Préhy								
Saint Cyr les Colons								
Villy								
Viviers								

* La date correspond à la date de demande, « oui ou non » au fait que la commune ait été effectivement classée en catastrophe naturelle ou pas.
En gris clair : les communes concernées par l'arrêté de Catastrophe Naturelle consécutif à l'orage du 30 avril 1993 ;En gris foncé : les communes concernées par l'arrêté de Catastrophe Naturelle consécutif à l'orage du 8 juin 1994

6 - Caractéristiques des pluies

Situé au carrefour de grandes influences climatiques (atlantique, continentale, méditerranéenne), le bassin versant du Serein est marqué par une pluviométrie modeste mais irrégulière.

Pour Chablis, les ajustements (sur 30 ans) permettent de définir les cumuls suivants :

- Pluie décennale journalière : 51 mm ;
- Pluie cinquentennale journalière : 76 mm ;
- Pluie centennale journalière : 84 mm.

La pluie décennale journalière estivale est estimée à 45 mm à Auxerre (*source DDAF89)*.
Cependant, les phénomènes orageux se développant dans le Chablisien correspondent à des pluies de durée comprise entre 1 et 6 heures.
La station de Chablis ne disposant pas d'un enregistrement suffisamment long, la référence pour les ajustements de Montana sera prise à Auxerre.
Les ajustements de Montana permettent de définir une pluie d'une durée variable (30 min à 6 h) pour une période de retour donnée :

$$P = at^{1-b}$$

P : pluie en millimètres ;

T : durée de la pluie en heure ;

Et a, b coefficients de Montana définis comme suit :
- Pour une pluie décennale : a = 28 et b = 0,75 ;
- Pour une pluie centennale : a = 44 et b = 0,75

Ce qui détermine les pluies décennales et centennales suivantes :

	Pluie décennale	**Pluie centennale**
Pluie 30 minutes	23 mm	37 mm
Pluie 1 heure	28 mm	44 mm
Pluie 2 heures	33 mm	53 mm
Pluie 3 heures	37 mm	59 mm

Le rapport pluie centennale sur pluie décennale est de 1,6 : il correspond à la valeur communément admise au niveau régional (Abaques et cartes de la méthode SOGREAH).

Les orages historiques sont des phénomènes locaux qu'il est difficile de quantifier à partir des postes pluviométriques mis en place dans la zone d'étude.

Néanmoins sur la période 1993-2000, au poste de Chablis, 11 épisodes pluvieux de plus de 30 mm se sont produits pendant la période estivale (de mai à novembre).
L'exploitation des archives catastrophes naturelles de la préfecture de l'Yonne a permis d'identifier les orages suivants, avec leur période de retour et leur épicentre :

Tableau n°6 – caractéristique des pluies ayant provoqué des dysfonctionnements

Date de l'événement	(Epicentre) période de retour	Pluie	Poste référence
5 juillet 2005	10 ans	48 mm en 24 heures	Météo-France Auxerre
01 juillet 2003	Entre 10 et 50 ans	64 mm en 24 heures	Météo-France de Chablis
20 mars 2001	100 ans	124 mm en 24 heures	Météo-France de Chablis
18 mars 2001	100 ans	114 mm en 24 heures	Météo-France de Chablis
14 mai 1998	100 ans (Chablis)	34,2 mm en 30 minutes	Météo-France de Chablis
30 avril 1993	50 ans (Chablis)	36 mm en 30 minutes	Météo-France de Chablis
8 juin 1994	50 ans (Chablis)	53 mm en 1 heure	Météo-France de Chablis
		96 mm en 1 heure	Poste pluviométrique du SRPV
31 juillet 1994	50 ans (Chitry)	37 mm en 30 minutes	Pluviomètre privé

Les périodes de retour indiquées sont celles qui ont été estimées par Météo-France pour chaque événement dans son ensemble c'est à dire en prenant en compte la taille de la cellule orageuse. Ces orages ne touchent jamais simultanément l'ensemble de la zone d'étude : la taille des cellules orageuses pour les événements recensés ne couvre au maximum que la moitié de la zone d'étude.
L'orage historique de référence jusqu'en 1990 était celui de juin-juillet 1938 (période de retour supérieure à 50 ans sur Chablis).

Il faut noter qu'à l'orage de mai 1998 est associée une période de retour supérieure à 100 ans.
Ceux du 30 avril 1993 et 8 juin 1994 ont une période de retour estimée à plus de 50 ans.

Ces données seront complétées et affinées en phase 2 pour la détermination des aléas.

7 - Commune de LIGNORELLES

7.1 Enquêtes et questionnaires

Une réunion d'information pour présenter les objectifs de l'étude et le phasage aux maires a eu lieu le 25 juillet 2005 en présence du secrétaire général de la préfecture.

A la suite de cette présentation, des questionnaires ont été envoyés à chaque mairie et une date de réunion a été fixée pour chacune d'entre elle.

Ainsi du 2 au 20 septembre 2005, des réunions ont été organisées en présence des acteurs locaux de chaque commune. Les invitations étaient laissées à la discrétion des maires sachant que l'objectif était de faire participer les personnes ayant une bonne connaissance du terrain et des évènements ayant provoqué des inondations.

La première partie de la réunion a été consacrée aux réponses au questionnaire en mairie avec l'ensemble des intervenants. La deuxième partie s'est déroulée sur le terrain, pour identifier les zones sensibles à risque de ruissellement et celles subissant des dommages.

A la suite de ces réunions, une fiche a été élaborée pour chaque commune.
Le chapitre suivant propose :

- la présentation générale et historique de chacune des communes concernées,
- le rappel des éléments de l'étude réalisée par le Conseil Général en 1989,
- la restitution de la fiche d'enquête 2005 validée par les maires.

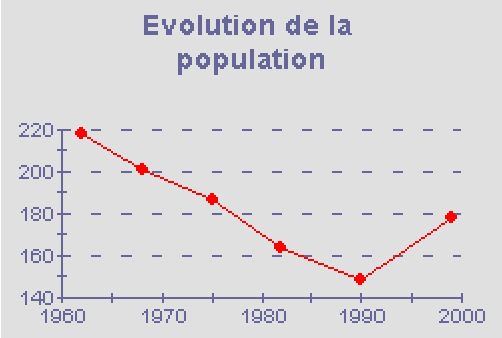
7.2 Commune de Lignorelles

Code INSEE : 89226
Code postal : 89800

7.2.1 Présentation de la commune

7.2.1.1 Localisation de la commune

La commune de Lignorelles se situe dans la région Bourgogne plus précisément dans le département de l'Yonne (89) et dans le canton de Ligny-le-Châtel, à l'Est d'Auxerre à une altitude de 240 mètres.
La commune a une superficie de 11,55 km² et compte 178 habitants au dernier recensement de 1999.



Le village est construit au sommet d'une colline, il domine la vallée du Serein d'où l'on découvre un splendide panorama. Son vignoble s'étale en coteau à l'est et au sud; il y produit deux appellations, Petit Chablis et Chablis. C'est le plus gros producteur de Petit Chablis.
Lignorelles a une vocation viticole de longue date. Aujourd'hui, la superficie plantée couvre 230 ha, mis en valeur par une trentaine de vignerons.

7.2.1.2 Grandes tendances agricoles (Recensement Agricole 2000)

Nombre d'exploitations	27
dont nombre d'exploitations professionnelles	23
Nombre de chefs d'exploitation et de coexploitants	31
Nombre d'actifs familiaux sur les exploitations	49 personnes
Nombre total d'actifs sur les exploitations	86 UTA (équivalent temps plein)
Superficie agricole utilisée des exploitations	781 ha
Terres labourables	427 ha
Superficie toujours en herbe	47 ha
Nombre total de vaches	c
Rappel : Nombre d'exploitations en 1988	29

7.2.1.3 Activité économique

Vigne, céréales, pâturages
AOC "Petit Chablis", "Chablis"
Caves viticoles.

7.2.2 Rappel des phénomènes naturels historiques

Aucun événement exceptionnel recensé.

7.2.3 Risques en 1989

7.2.3.1 Descriptif des risques en 1989

- Pas de risque majeur sur la commune

7.2.3.2 Proposition pour la réduction des risques en 1989

- Mise en place d'un réseau de fossés pour la protection de la commune de Villy située plus en aval.
- Protection de la route de Beine par la création de caniveaux rectangulaires pour protéger du ravinement.
- Réalisation d'un ouvrage de franchissement sur la route de Beine et protection par un mur de soutènement.

7.2.4 Fiche d'enquête 2005

◆ Réalisation :

Réunion d'entretien des enquêtes liées au PPR dans le Chablisien du 5/09/2005.
Rencontre avec le maire de la commune, et 10 agriculteurs-viticulteurs en présence de Madame Guenet de la DDAF de l'Yonne et d'Arnaud le Chevalier de la Chambre d'agriculture.

◆ **Eléments de connaissance** :

1-Nature du risque

1-1-Type de risque

Risque de ruissellement sur la commune de Lignorelles lors d'orages.

1-2-Degré de gravité attribué à ce risque

Faible importance. Lors des orages, présence de terre sur la route de Beine.

1-3-Dates des évènements

Ces évènements sont survenus en 1998. Depuis, il y a eu quelques orages mais moins importants.

1-4-La fréquence de ces évènements

Ces évènements surviennent lors de fortes pluies avec une fréquence d'environ une fois tous les 2/3 ans.

2-Ampleur et Impact des évènements

Ces évènements ont provoqué des dommages matériels uniquement sur les routes. Les enjeux restent faibles car les routes sont situées en amont des phénomènes de ruissellement.

3-Localisation des zones à risque d'inondation et des coulées de boues

Les fortes inondations concernent les ruissellements sur les routes de Beine, de Maligny ainsi que l'importance des problèmes d'infiltration.

Logiquement, l'eau ne devrait pas traverser la route si les bas de parcelles étaient enherbés.
Les ravines sont présentes dans les parcelles de vignes et dans les chemins viticoles.
Dans les secteurs de ruissellement, les routes sont fréquemment coupées.

Les secteurs concernés par les coulées de boues et les inondations sont les suivants : (Cf cartographie des secteurs des phénomènes naturels).

40-Route de Beine coupée en 1998,
41-Ravines dans les vignes vallée Robin,
99-Route de Maligny coupée en 1998.

Autre secteur non cartographié - Ruissellement dans le secteur des « Crotots » (RD 124) en contrebas du village de Lignorelles.

Zones de ravines importantes dans les chemins viticoles. Il n'y a pas de zones de constructions ni d'équipements dans le secteur à risque de ruissellement.

4-Les mesures : mesures d'urgences et mesures préventives

Un aménagement de route bétonnée, une digue béton et un grand bassin ont été réalisés dans le secteur de la vallée Robin.
Sur la route de Beine, fossés en ciment réalisés et nécessité de réadapter dans certains cas le diamètre de réseaux d'assainissement. Il faut essayer autant que possible de diffuser les eaux vers le « secteur de la Croix ».
La commune de Lignorelles est située en amont du Bassin versant.

5-Questions diverses

La longueur moyenne des rangs est de 100 mètres. Sur la commune de Lignorelles, tout ce qui était défrichable a été réalisé. La superficie en vigne sur l'ensemble de la commune s'élève 250 hectares, et la zone AOC à 270 hectares. La vingtaine d'hectares supplémentaires correspond à des zones de prairies quelques bois et des zones de culture. Pas de POS sur la commune de Lignorelles.

6-Mise en place de techniques alternatives

Quelques viticulteurs essaient les techniques de l'enherbement. De ce fait, lors de gros orages, l'eau de ruissellement traverse la route.

7-Analyse sur le terrain

Pour éviter les phénomènes de ravines dans les parcelles viticoles, certains viticulteurs ont installé des réseaux en PVC qui évitent les phénomènes d'érosion dans les parcelles viticoles. Les eaux de ces buses rejoignent des fonds de vallons boisés.

Lors des fortes pluies, l'eau ruisselle sur la Route qui mène à Beine sous la forme de Coulées de Boues(40)

Les fossés et les réseaux d'assainissement sont obstrués sur la RD 91.

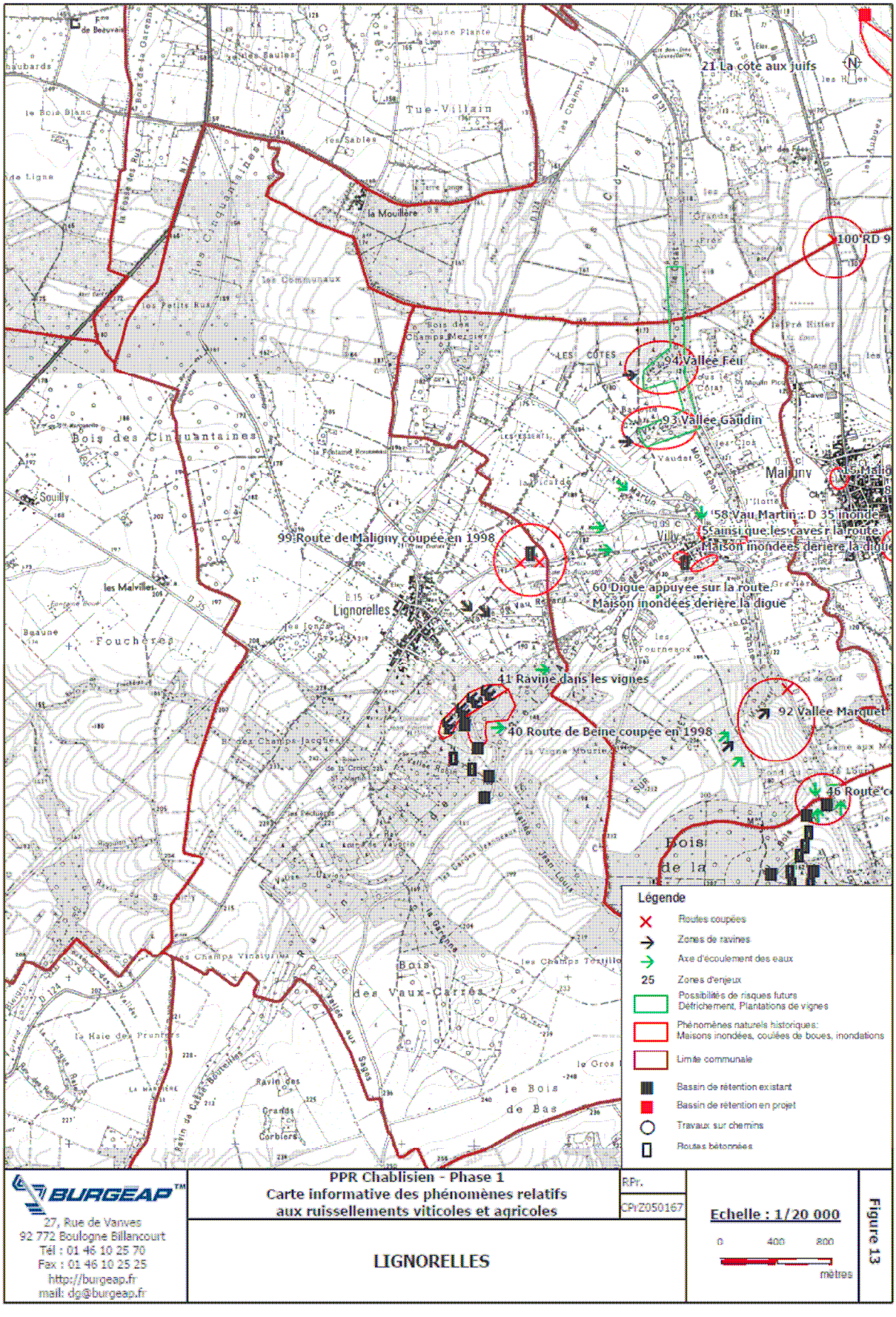
Ravines dans les vignes lors des fortes pluies (41)

Dysfonctionnement des ouvrages, obstrués par l'envasement des dépôts provenant des terres viticoles (40)

Dysfonctionnement des ouvrages, obstrués par l'envasement des dépôts provenant des terres viticoles (40)

Dysfonctionnement des ouvrages, obstrués par l'envasement des dépôts provenant des terres viticoles (40)

7.3 Carte informative des phénomènes relatifs au ruissellement



8 - Synthèse des dysfonctionnements et conclusion

Au regard des enquêtes réalisées sur le terrain et de l'étude du milieu physique, il apparaît :

- Un territoire sensible aux ruissellements et à l'érosion en raison d'un contexte avec une topographie très prononcée, des vallées et des vallons très allongés remontant haut sur les plateaux et des sols sensibles.
- Un mode d'occupation des sols reflétant l'économie locale avec un développement des vignes très important depuis les années 60 mettant à nu des zones sensibles (secteur en haut de versant très pentu) avec disparition progressive et simultanée des d'obstacles aux écoulements (bois, haie…).
- L'identification de violents orages ayant occasionné des inondations et des coulées de boues importantes (juin 1987, juin 1988, avril 1993, juin 1994 et mai 1998 pour les plus marquants).
- Des dysfonctionnements tournés principalement autour de 3 axes :
  - Ruissellement et coulées de boues sur voirie,
  - Erosion et détérioration des chemins viticoles,
  - Erosion et descente de terre en parcelles viticoles,
  - Inondations d'habitations, principalement jardins et sous-sols.

Suite aux 2 orages de 1987 et 1988, des aménagements ont été mis en place pour limiter ces phénomènes : bassins de rétention, trous d'eau, saignées vers les bois qui permettront de limiter les dégâts pour des événements d'occurrence décennale. Parallèlement, des aménagements hydrauliques (rigoles, buses…) ont été réalisés en parcelles viticoles pour limiter l'érosion dans les vignes et diriger les eaux à l'aval. Une grande partie de ces aménagements a été réalisée sans mesure compensatoire associée, provoquant une accélération de la vitesse de l'eau plus à l'aval.

Au niveau des pratiques agricoles, on observe globalement une tendance et une volonté pour développer le travail du sol et l'enherbement des tournières. A l'inverse, les viticulteurs sont à l'heure actuelle frileux face aux techniques d'enherbement dans l'inter-rang.

Mis à part les parcelles en vigne et les chemins viticoles, les secteurs habités les plus touchés par les ruissellements, l'érosion et les coulées de boues sont **Beine, Chablis, Villy, La Chapelle Vaupelteigne, Fontenay près Chablis, Chichée, Chitry.**

Les secteurs non directement touchés par ces dysfonctionnements mais situés en amont de ces communes et susceptibles d'engendrer des impacts à l'aval sont :

-Courgis,

-Préhy,

-Lignorelles.

L'identification des secteurs à risque va permettre, au cours de la deuxième phase de l'étude de définir :

- Différents niveaux d'aléas à l'aide de la pluviométrie, des phénomènes physiques et des calculs hydrauliques,
- La carte des enjeux à partir du croisement de l'occupation du sol, de la localisation et de la nature des bâtiments sensibles avec un événement.

9 - Détermination et cartographie des aléas et des enjeux pour définir des zones de vulnérabilité

L'objectif de la phase 2 est l'élaboration et la mise en œuvre d'une méthodologie de détermination et de cartographie de l'aléa ruissellement et de la vulnérabilité, dans la zone d'étude couvrant 19 communes.

Les étapes prévues dans le cadre de la phase 2 sont les suivantes :

-l'élaboration d'une méthodologie pour la détermination et la cartographie de l'aléa ruissellement. La carte des aléas doit permettre de localiser et hiérarchiser les zones exposées à des phénomènes potentiels. Elle classifie les aléas en trois principaux niveaux : aléa faible, moyen ou fort. Elle doit si possible tenir compte de la nature des phénomènes, de leur probabilité d'occurrence et de leur intensité.
-l'élaboration d'une méthodologie pour la cartographie des enjeux et de leur vulnérabilité. La méthode de classification des enjeux doit tenir compte des spécificités de la zone d'étude (fréquentation, infrastructures particulières).

Il s'agit de quantifier le risque à partir de l'évaluation de ses deux composantes : l'aléa et la vulnérabilité.
L'aléa correspond à la manifestation d'un phénomène naturel. Il est caractérisé par sa probabilité d'occurrence (décennale, centennale, etc.) et l'intensité de sa manifestation (hauteur d'eau, etc).
La vulnérabilité correspond à la « propension d'une personne, d'un bien, d'une activité, d'un territoire à subir des dommages suite à une catastrophe naturelle d'intensité donnée » (MEDD). L'évaluation de la vulnérabilité d'une zone passe par le recensement des enjeux : personnes, biens, activités et moyens susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

Le niveau de risque résulte de la confrontation de la vulnérabilité des biens et des personnes avec le niveau d'aléa.

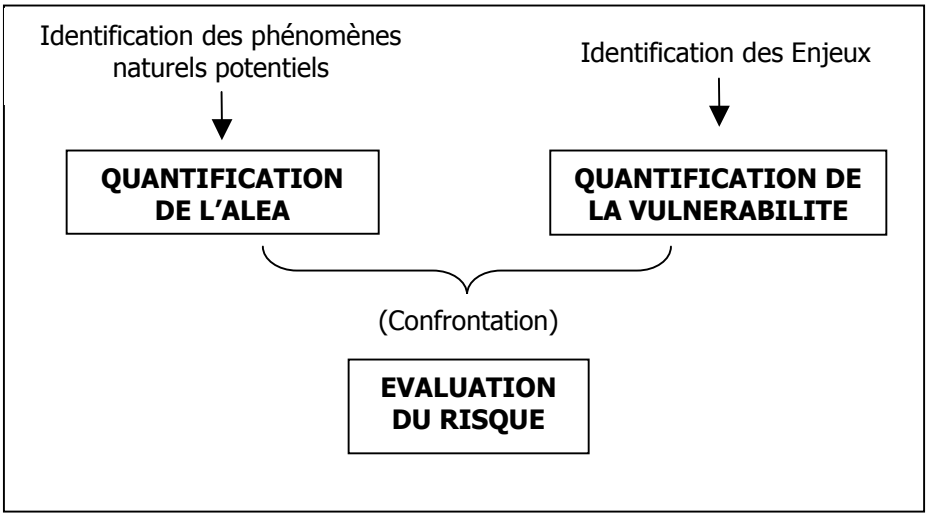


Figure 1 : Schéma simplifié d'évaluation du risque dans le cadre d'un PPR

Pour le suivi de cette phase, un Comité Technique restreint a été mis en place, composé des services suivants : Préfecture, DDE, DDAF, DIREN, et un représentant de la Chambre d'agriculture.

10 - Méthodologie de détermination et de cartographie de l'aléa et de la vulnérabilité

10.1 Contraintes initiales

10.1.1 Particularité d'un PPR Ruissellement

Plusieurs difficultés méthodologiques apparaissent initialement dans l'élaboration des cartographies d'aléa et d'enjeux, par rapport à un PPR Inondation classique (PPRI).

Définition des zones d'aléa
Pour un PPRI, les zones d'aléa correspondent aux secteurs qui seront, d'après une étude hydraulique appropriée, submergée dans le cas d'un événement de fréquence de retour correspondant à celui de l'aléa de référence.
Le guide méthodologique d'élaboration des PPR, édité par le MEDD, précise que dans le cas d'un risque Ruissellement, « la délimitation des secteurs soumis à un aléa concerne aussi bien les lieux susceptibles d'être touchés par une inondation (zone d'accumulation) que les zones d'écoulement et de production engendrant cette inondation ».
Cette distinction est à relier à la définition ultérieure, dans le cadre du zonage du PPR, des zones « vertes ». Il s'agit des zones de production de l'aléa pour lesquelles un guide de bonnes pratiques est à intégrer dans le règlement du PPR.

Définition de l'intensité de l'aléa et des niveaux de vulnérabilité

Dans le cadre d'un PPRI, la méthode de détermination de l'intensité de l'aléa généralement admise et utilisée repose sur l'évaluation par une analyse hydrologique puis hydraulique des hauteurs et vitesses d'eau en un point donné. Le croisement de ces deux paramètres permet de définir une échelle de risque pour les biens et les personnes, d'où une quantification de l'intensité de l'aléa.
Dans le cas d'un PPR Ruissellement, le phénomène est plus difficile à quantifier car il peut prendre des formes très variables et les facteurs qui en sont à l'origine sont multiples : topographie, occupation du sol, pédologie, configuration de l'exutoire, etc.
La diversité des formes que peut prendre le phénomène entraîne également une difficulté d'évaluation de la vulnérabilité des biens et des personnes, puisqu'il s'agit de quantifier le niveau de dommages prévisibles occasionnés par un phénomène donné.

10.1.2 Pistes méthodologiques

D'autres contraintes propres à la démarche de PPR ont dû être intégrées pour la méthode de détermination de l'aléa :
1) Dans l'optique d'une communication des résultats aux mairies concernées et aux habitants, la démarche adoptée doit être la plus simple possible et reposer autant que faire se peut sur des données locales. Il ne s'agit pas d'une étude technique fine en préalable à la mise en place d'aménagement, mais d'un outil réglementaire soumis ensuite à enquête publique dans l'ensemble des mairies.
Le cahier des charges de l'étude précise :
« La procédure de mise en place d'un PPR ainsi que l'historique propre du Chablisien impliquent le besoin d'une communication étroite avec les acteurs locaux, principalement les maires, les viticulteurs et les sinistrés. »
Une méthodologie globale trop lourde et complexe serait donc préjudiciable à la bonne acceptation du PPR par les élus et la population.
2) Compte tenu des délais imposés par le Comité de Pilotage et de l'exigence de rentabilité de l'étude pour l'entreprise, l'élaboration de la méthodologie doit se faire rapidement afin de débuter sa mise en œuvre dès que possible. Pour les mêmes raisons, la mise en œuvre elle-même, c'est-à-dire la production des cartes, doit

être réalisée en un temps restreint. Une approche au cas par cas est donc à écarter. Du fait de la taille de la zone d'étude, l'outil doit permettre une détermination « automatisée » de l'aléa à partir des données d'entrée.

Le guide méthodologique du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD) pour les PPR Ruissellement péri-urbain suggère des pistes méthodologiques pour la détermination de l'aléa :
« La détermination de l'aléa ruissellement ne doit pas passer forcément par l'évaluation précise des apports et des niveaux d'eau correspondant. Suivant les cas, des procédures allégées peuvent être adoptées. Ainsi par ordre croissant de précision, la détermination de l'aléa ruissellement peut être effectué par :
- une simple identification naturaliste des zones à risque suivant des paramètres spécifiques (historique des épisodes antérieurs, pentes, etc.),
- une démarche hydraulique simplifiée avec une détermination des apports par des méthodes de calcul pseudo-déterministes (méthode rationnelle) et d'hydraulique simple (formule de Manning-Strickler, etc.),
- la modélisation hydrologique et hydraulique. »

10.1.3 Démarche globale adoptée

Compte tenu de ces pistes méthodologiques, l'approche globale finalement retenue pour la détermination de l'aléa consiste en deux volets complémentaires : une analyse géomorphologique et une analyse hydraulique simplifiée, à valider par un croisement avec les données historiques recensées en phase 1. Cette distinction en deux volets permet de différencier deux zones d'aléa pour la cartographie finale : les thalwegs et les exutoires de bassins versants.
Les phénomènes en jeu ne se localisent pas uniquement dans les thalwegs et aux exutoires, en effet le ruissellement se concentre d'abord progressivement dans les rangs et les chemins d'exploitation. C'est cependant dans les thalwegs et au niveau des exutoires qu'on peut associer à ces phénomènes un risque pour les biens et les personnes. Par souci de simplicité, on choisit donc de cartographier l'aléa à ces deux niveaux.
L'analyse géomorphologique consiste à établir des valeurs d'intensité de l'aléa dans le thalweg à partir de l'évaluation de la sensibilité de chacun des bassins versants élémentaires. Celle-ci repose sur des données topographiques, pédologiques et d'occupation du sol. Le croisement avec les données historiques permet d'effectuer un calage lors de l'attribution des valeurs d'intensité d'aléa.
Pour préciser l'intensité et l'étendue de l'aléa au niveau des exutoires de bassins versants, on effectue une approche hydraulique simplifiée à partir des calculs hydrologiques de débits de pointe et de caractérisation des exutoires. (cf. figure 2)

Remarques importantes :

1) Dans le cadre d'un PPR, l'aléa de référence doit être celui de période de retour égale ou supérieure à 100 ans. La période de retour est la moyenne à long terme du temps séparant un événement de grandeur donnée d'un second événement d'une grandeur égale ou supérieure. Afin de conserver cette dimension centennale, l'évaluation de l'aléa doit donc se faire autant que possible en intégrant les caractéristiques de la pluie de référence centennale à l'origine du phénomène (intensité et durée de l'orage). C'est le cas du volet hydraulique simplifié, qui intègre les caractéristiques de la pluie de référence dans l'évaluation des débits de pointe.

2) Le second volet est purement hydrologique. Le raisonnement porte sur l'évaluation des volumes d'eau ruisselés et des débits aux exutoires. Il néglige la composante érosive du ruissellement : départ de terre, transport et sédimentation. Même si l'essentiel des problèmes rencontrés dans le Chablis sont dus au ruissellement, l'érosion n'est pas à négliger puisque :
- des ravines sont fréquemment observées dans certaines parcelles viticoles,
- les problèmes d'inondations dus au ruissellement de versant sont souvent associés à des coulées de boue. Cela entraîne une aggravation du risque de dommages pour les biens et les personnes du fait d'une masse volumique plus élevée, ainsi que du risque d'obstruction des ouvrages hydrauliques par sédimentation de matériaux, ce qui diminue leur efficacité.

Cependant la dimension érosive est incluse dans le volet géomorphologique puisque celui-ci repose sur une analyse de la sensibilité à l'érosion.

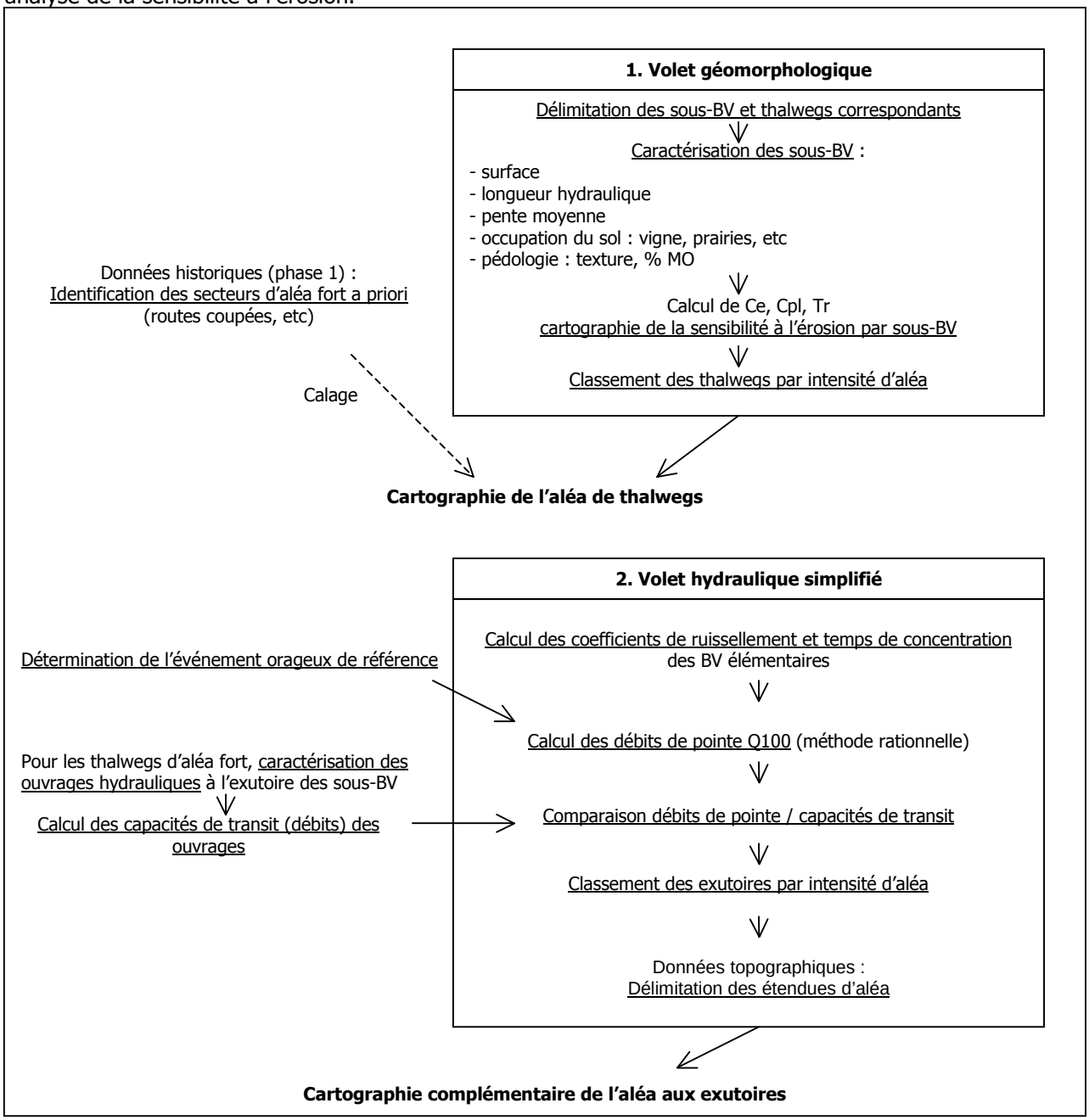


Figure 2 : schéma de synthèse de l'approche méthodologique de détermination de l'aléa ruissellement

10.2 Analyse géomorphologique

10.2.1 Approche initialement envisagée

L'approche initialement envisagée pour ce volet était de baser la détermination des zones et intensités d'aléa sur les données historiques recensées en phase 1, et de compléter ensuite les secteurs d'aléa par des critères basés sur une analyse géomorphologique rapide.
Dans certaines études « multi-risques » réalisées par le service de Restauration des Terrains de Montagne (RTM), la détermination de l'aléa Ravinement et Ruissellement de versant repose sur des critères de ce type : les classes d'aléa faible, moyen et fort dépendent de l'importance des figures d'érosion observées.

Dans le cadre du PPR Chablisien une telle démarche comporte plusieurs inconvénients :
- Les données historiques récoltées en phase 1 ne permettent pas de définir des classes quantitatives, puisqu'elles recensent surtout la présence ou l'absence de phénomènes observés ;
- Dans le cadre d'un PPR, la cartographie de l'aléa doit intégrer le risque potentiel associé à une fréquence de retour centennal. Fonder l'analyse de l'aléa uniquement sur des phénomènes observés signifie négliger les secteurs qui n'ont pas subi d'événement centennal au cours de la période prise en compte dans le recensement. De plus les phénomènes historiques recensés concernent uniquement les secteurs présentant une vulnérabilité, d'où un amalgame entre aléa et vulnérabilité dans la production des cartes d'aléa.

Ce type de démarche a donc été écarté au profit d'une analyse géomorphologique de l'ensemble de la zone d'étude, affinée ensuite par les données qualitatives issues de phase 1. Cela permet de cartographier l'aléa de manière plus exhaustive, indépendamment de la vulnérabilité.

10.2.2 Modèle retenu

Compte tenu de l'échelle de la zone d'étude, une analyse au cas par cas n'est pas envisageable. Il convient d'utiliser une méthode générique prenant en compte les différentes données d'entrée disponibles et permettant d'aboutir à une cartographie de sensibilité aussi fine que possible.
Plusieurs facteurs ont incité à retenir pour le volet géomorphologique le modèle suivant d'évaluation de la sensibilité à l'érosion, et non un modèle de ruissellement :
- Il est important d'intégrer la dimension érosive du phénomène pour les raisons citées précédemment (cf. 2.1.3) ;
- Le modèle doit être simple, rapide à mettre en œuvre, et applicable sur l'ensemble de la zone d'étude à partir des données disponibles ;
- Les délais d'élaboration de la méthodologie étant courts, une phase de recherche bibliographique complémentaire poussée n'était pas envisageable pour ce volet. Le choix du modèle s'est effectué principalement d'après les références de Burgéap dans ce domaine.

Les modèles d'estimation d'érosion à base physique (STREAM, etc.) sont généralement peu opérationnels et ne sont pas applicables dans le cadre de l'étude du fait des délais imposés et de l'échelle d'étude. La méthode retenue se base sur un modèle empirique, l'équation universelle de perte en terre de Wischmeier et Smith (USLE, 1978) :

$$\mathbf{A = R * K * SL * C * P}$$

Avec :
A = pertes de terre annuelles moyennes par unité de surface,
R = érosivité de la pluie,
K = érodibilité du sol,
SL = facteur topographique, fonction de la pente et de la longueur de pente,
C = facteur de couvert végétal,
P = coefficient de pratiques culturales.

Cette équation purement empirique permet une quantification de l'érosion par l'estimation d'un terme de départ de terre. Elle repose sur une analyse statistique de résultats d'essais conduits sur des parcelles expérimentales sur une période de 20 ans, dans l'est des Etats-Unis. Du fait de sa simplicité d'utilisation et de l'adaptation des coefficients à une large gamme de situations, ce modèle a largement été utilisé dans l'optique de cartographier le risque d'érosion sur des vastes territoires, comme l'Italie (Knijff et al, 2000).
L'équation retenue dans le cadre de l'étude est issue de ce modèle mais n'a pas pour objectif une quantification d'un volume de terre mais une évaluation de la sensibilité à l'érosion. La formule retenue permet d'estimer un indicateur de sensibilité à l'érosion :

$$\mathbf{E = 1/2 * (C_E + C_{PL}) \times T_R}$$

Avec :

E = sensibilité à l'érosion,
CE = coefficient d'érodibilité du sol,
CPL = coefficient topographique,
TR = taux d'érosion effectif dépendant de l'occupation du sol.

La sensibilité à l'érosion E est un indice compris entre 0 et 100, qui correspond à la moyenne des deux termes de sensibilité C_E et C_{PL} (indices sur 100), pondérée par un coefficient d'érosion effective T_R qui dépend de l'occupation du sol. C'est un terme sans unité qui permet principalement une analyse comparative des résultats sur la zone d'étude.

Cette équation a notamment été utilisée dans le cadre des études de ruissellement et d'érosion dans les vignobles à l'échelle de bassin-versant :

- Schéma général d'aménagement hydro-viticole du bassin versant Ay-Hautvillers (2004) ;
- Etude des phénomènes de ruissellement et d'érosion sur le territoire de la Communauté de Communes du Beaujolais Nizerand Morgon (2004).

C_F : coefficient d'érodibilité du sol
Ce facteur C_E peut être déterminé pour chaque BV élémentaire par lecture d'un abaque simplifié (Wischmeier et al., 1971), à partir des données moyennes suivantes :
- pourcentage de limons + sables très fins,
- pourcentage de sables moyens et grossiers,
- pourcentage de matière organique.

Remarques :

- Pour des sols très hétérogènes de type colluvions, on prendra une valeur de coefficient d'érodibilité moyenne.
- L'abaque donne des valeurs d'érodibilité comprises entre 0 et 70. Un coefficient correcteur de 1,43 est affecté afin d'obtenir une gamme de variation allant de 0 à 100.

C_{PL} : coefficient topographique
Il s'agit d'un indice sur 100, déterminé par la formule de la méthode USLE révisée (RUSLE, Renard et al. 1997). Elle nécessite les données de pente moyenne P du sous-BV (m/m), la longueur du chemin hydraulique L, et un coefficient K pour obtenir un indice variant de 0 à 100, selon la formule suivante :

$$\mathbf{C_{PL} = K*(L/22,1)^{a}\ (65,41*P^2 + 4,565*P + 0,065)}$$

avec $\mathbf{a = 0,6*(1 - e^{-35,835*P})}$

T_R : taux d'érosion effectif

Ce coefficient sans unité représente l'impact du recouvrement du sol sur l'érosion effective, en utilisant les coefficients suivants :

Tableau n°7 - Coefficients d'érosion effective par type d'occupation du sol (sans unité)

Occupation du sol	Zone urbaine, voirie	Bois	Prairie	Cultures	Vigne
Coefficient d'érosion	0	0,01	0,1	0,4	0,7

On suppose ici que l'ensemble des surfaces en vigne est non enherbé. A l'échelle d'un BV, on pondère par les surfaces concernées par chaque type d'occupation du sol pour obtenir un coefficient moyen.

10.2.3 Méthode de cartographie de l'aléa de thalweg

Les valeurs calculées de sensibilité à l'érosion permettent pour chaque bassin versant de définir des niveaux d'intensité de l'aléa correspondant. L'hypothèse de correspondance entre sensibilité des versants et aléa de thalweg est forte et néglige l'effet d'un ensemble de facteurs (cf. 4.1 : discussion sur la méthode).
Les classes d'aléa retenues en fonction des valeurs de sensibilité sont mentionnées dans le tableau 8.

Tableau n°8 - Grille d'aléa de thalweg

Classe d'aléa de thalweg	**Critères**
Fort	E > 15
Moyen	10 < E < 15
Faible	5 < E < 10
Aléa très faible	E < 5

Ces classes ont été fixées arbitrairement et validées par le comité technique, en fonction de la confrontation entre résultats des calculs de sensibilité d'une part, et données historiques et connaissance du terrain d'autre part, afin d'obtenir une répartition représentative des risques connus. Le seuil de 15 pour la sensibilité a, par exemple, été choisi afin de pouvoir affecter un aléa fort aux bassins versants connus comme étant les plus sujets aux phénomènes liés au ruissellement.
Cette méthode de calage des classes d'aléa est très subjective mais sera retenue, en l'absence d'autres méthodes validées.

Ces niveaux d'aléa sont appliqués aux thalwegs sur toute leur longueur et pour une largeur fixe. Pour la délimitation des thalwegs, se reporter à la partie traitant de cette thématique.
Suite à une réunion de validation de la méthodologie par le comité technique, la largeur de bande d'aléa a été fixée arbitrairement à 5 m, ce qui correspond généralement à la largeur des chemins d'exploitation situés en fond de thalweg.

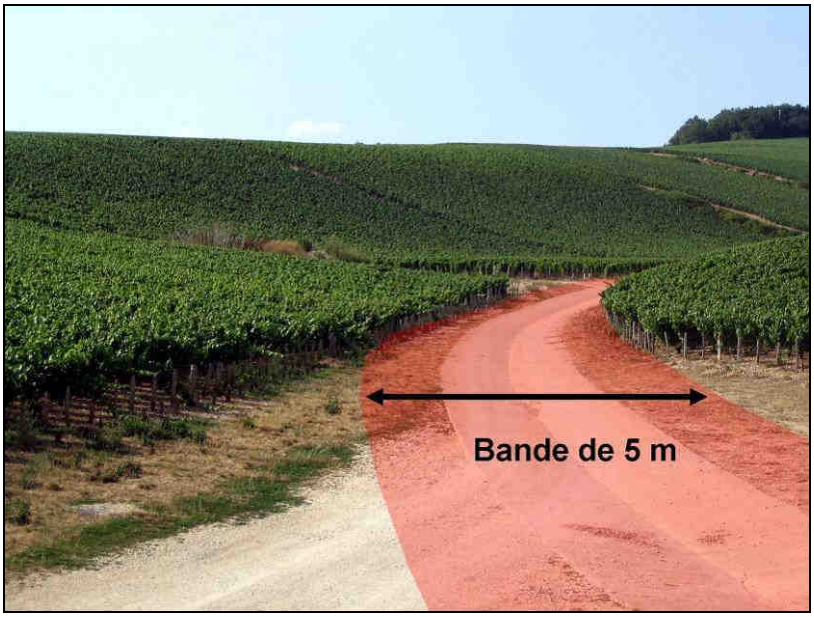


Photo 1 : bassin versant type, à Chichée. Représentation de l'aléa de thalweg.

Le choix d'une largeur fixe de bande d'aléa et de l'affectation d'une valeur unique d'intensité d'aléa pour l'ensemble du thalweg masque l'hétérogénéité de configuration des bassins versants et des thalwegs. En outre, il néglige le fait que l'aléa sera plus important dans la partie aval que dans la partie amont. Cependant, une adaptation de la largeur de cette bande en fonction de la micro-topographie et de l'aménagement de chaque site n'est pas envisageable étant donné le nombre de bassins versants étudiés.

Calage à l'aide des données historiques

Compte tenu des approximations et des fortes simplifications effectuées lors des calculs de sensibilité, il est nécessaire d'effectuer une validation au cas par cas et éventuellement une correction des résultats en fonction des données historiques issues de phase 1.
Cette phase de calage est biaisée par le fait que les données recensées en phase 1 ne concernent que des zones présentant une certaine vulnérabilité. Cependant elle permet d'éviter d'éventuelles contradictions entre la cartographie de l'aléa issu de l'analyse géomorphologique et le risque « connu », qui pourraient être préjudiciables lors de la communication aux communes.
Deux cas de figure se présentent :
- Les thalwegs d'aléa faible ou très faible d'après l'analyse géomorphologique, recensés par ailleurs comme des secteurs à problèmes. Dans ce cas on effectuera effectivement une correction en augmentant le niveau d'aléa d'une classe,
- Les thalwegs d'aléa fort, mais non recensés comme secteurs de ruissellement d'après l'analyse des données historiques. Dans ce cas on n'effectuera pas de correction car l'absence de données historiques concernant le risque peut s'expliquer par une vulnérabilité très faible.

10.3 Etude hydraulique simplifiée

Comme précisé précédemment, ce volet hydraulique permet d'affiner la détermination de l'intensité de l'aléa ruissellement pour certains bassins versants élémentaires, au niveau des exutoires, par une quantification hydrologique et hydraulique simple.

10.3.1 Approche initialement envisagée

Initialement et selon les préconisations du guide méthodologique du MEDD, la démarche envisagée était de déterminer l'intensité d'aléa en fonction de valeurs calculées de hauteurs et vitesses d'eau au niveau des

exutoires mais également de l'ensemble des axes d'écoulement. Les classes d'aléa proposées, qui sont habituellement utilisées lors de la détermination de l'aléa d'inondation de plaine, figurent dans le tableau 9.

Tableau n°9 - Grille de détermination de l'aléa ruissellement (guide méthodologique du MEDD)

Aléa ruissellement		**Vitesse d'écoulement (V)**		
		< 0,2 m/s	0,2 < 0,5 m/s	> 0,5 m/s
Hauteur d'eau (H)	< 0,5 m	Aléa faible	Aléa moyen	Aléa fort
	0,5 à 1 m	Aléa moyen	Aléa moyen	Aléa fort
	> 1 m	Aléa fort	Aléa fort	Aléa fort

Ces classes sont admises pour un risque d'inondation de type crue de cours d'eau. Elles correspondent à des niveaux de dommages pour les biens ou les personnes soumis à ce type d'aléa et d'une vulnérabilité donnée. Ces classes ont été établies à partir de travaux effectués par la DDE du Vaucluse portant sur les conditions de déplacement d'une personne immergée, d'emportement d'un véhicule, etc, en fonction des paramètres de hauteur et vitesse d'eau.

Cependant, elles ne semblent pas adaptées au type d'aléa étudié dans le PPR du Chablisien. Les phénomènes à l'origine des dommages aux biens et aux personnes sont de type ruissellement avec coulées de boue. Les hauteurs d'eau observées sont alors assez faibles et les vitesses d'écoulement très variables.

De plus, les hauteurs et vitesses d'eau sont calculées par la formule de Manning-Strickler, ce qui nécessite la levée de profils en travers au niveau de toutes les zones où l'on souhaite quantifier l'aléa. Dans l'optique d'obtenir des résultats significatifs et exploitables, il serait nécessaire d'effectuer ces calculs en plusieurs points de chaque bassin versant (amont et aval des exutoires, etc), ce qui n'est pas envisageable.

Ce genre de démarche est donc à la fois peu pertinent pour le type d'aléa étudié et peu réalisable sur la zone d'étude. Suite à une réflexion menée avec le comité technique, cette grille de correspondance entre paramètres de hauteur et vitesse d'eau et niveau d'aléa a été écartée dans le cadre du PPR Chablisien.
Nous avons retenu une autre approche, basée sur la caractérisation de l'écoulement uniquement à l'exutoire.

10.3.2 Approche retenue

L'approche hydraulique retenue consiste en une comparaison des débits de pointe et des capacités de transit aux exutoires des bassins versants. Elle permet de caractériser l'aléa en aval, au niveau des exutoires (secteurs d'accumulation) et de déterminer si l'ouvrage hydraulique à l'exutoire peut absorber un débit de pointe centennal. Si l'ouvrage est sous-dimensionné, un événement pluvieux centennal entraînera un important débordement et une extension de la zone d'aléa au niveau de l'exutoire.

Cette approche nécessite de connaître les caractéristiques précises de l'ouvrage hydraulique présent à l'exutoire, de type buse ou fossé. Tous les exutoires ne peuvent pas être étudiés, le nombre de points de calcul étant limité pour la détermination des capacités de transit. Il convient de choisir un nombre d'exutoires restreint à partir des résultats de l'analyse géomorphologique et des données historiques de phase 1. En effet, ce volet doit permettre d'affiner la détermination de l'aléa par une analyse hydraulique quantitative, et doit donc être ciblé sur les bassins versants où l'aléa est fort a priori.
La première étape de ce volet hydraulique simplifié est le calcul des débits de pointe centennaux aux exutoires choisis.

10.3.3 Détermination des débits de pointe centennaux

Méthode retenue

Parmi les différents modèles hydrologiques disponibles pour l'estimation de débits de pointes, on retiendra la méthode rationnelle. La méthode rationnelle est couramment employée lors d'études hydrauliques. Elle est

validée et considérée comme très fiable pour des petits bassins versants, de 0 à 2 km², et assez fiable pour des bassins versants dont la surface est comprise entre 2 et 20 km².
Compte tenu du type de bassins versants concernés par les phénomènes de ruissellement dans le secteur d'étude, il n'est pas nécessaire d'utiliser une méthode valide pour des surfaces de BV plus élevées.
L'équation est la suivante, le calcul des différents termes est détaillé par la suite :

$$\mathbf{Q = 1/3{,}6 * CR * I * S}$$

- Q : Débit de pointe (m^3/s),
- S : Surface du bassin versant (km²),
- I : Intensité de la pluie de référence, correspondant au temps de concentration du BV (mm/h),
- CR : Coefficient de ruissellement du sous-BV.

La formule est valable pour des fréquences de retour décennales et centennales, en adaptant les coefficients correspondants :

$\mathbf{Q_{10} = 1/3{,}6 * CR_{10} * I_{10} * S}$
$\mathbf{Q_{100} = 1/3{,}6 * CR_{100} * I_{100} * S}$

Coefficient de ruissellement CR
Pour chaque BV élémentaire il est nécessaire d'estimer le coefficient de ruissellement moyen. Ce terme représente la part d'eau ruisselée sur l'apport d'eau total par les eaux de pluie. Il correspond à l'inverse de l'infiltrabilité du sol, qui dépend a priori d'un certain nombre de facteurs :
- perméabilité du sol,
- pente,
- couverture végétale,
- évapotranspiration,
- etc.

L'impact de la pente sur l'infiltrabilité est complexe puisqu'il dépend du type de culture, de la rugosité de surface et de la saturation du profil (Wischmeier et al, 1978). De plus, la capacité d'infiltration du sol varie au cours du temps en fonction de l'évolution du régime de pluviométrie et de la stabilité structurale du sol (Eimberck, 1990).
A l'échelle d'un bassin versant et dans le contexte de l'étude, il n'est pas possible d'estimer de manière simple et fiable le coefficient de ruissellement en intégrant tous ces paramètres.
Le guide méthodologique du MEDD préconise de fixer volontairement le coefficient de ruissellement à 0,9 en considérant qu'un épisode de référence de forte intensité engendre un ruissellement généralisé des sols.

Cette approche semble cependant entraîner une surestimation généralisée des débits ruisselés. Il a été préféré une approche basée sur le critère d'occupation du sol, selon les coefficients du tableau 10 généralement utilisé dans les études hydrologiques de bassins versants.

Tableau n°10 - Coefficients de ruissellement par type d'occupation du sol

Occupation du sol	Bois	Prairie	Cultures	Vigne	Zone urbaine, voirie
Coefficient de ruissellement	0,05	0,1	0,3	0,5	0,6 à 0,9

Ces coefficients sont pondérés par les surfaces respectives dans chaque bassin versant élémentaire pour obtenir une valeur moyenne par BV. Ils sont valables jusqu'à une pluie décennale. Pour une pluie centennale ils sont supérieurs. On les estime en supposant qu'au-delà d'un volume de pluie correspondant à l'événement décennal l'infiltrabilité devient nulle, et l'intégralité du volume de pluie supplémentaire ruisselle. On calcule les coefficients de ruissellement centennaux selon la formule suivante :

$$\mathbf{CR100 = CR10*(P10/P100) +1 – (P10/P100)}$$

CR10 / CR100 = coefficient de ruissellement décennal / centennal (sans unité),
P10 / P100 = pluie décennale / centennale (mm).

Temps de concentration t_c
Pour chaque BV élémentaire on calcule l'intensité de pluie de l'événement de référence à partir d'une estimation du temps de concentration. En effet on considère que lors d'un événement pluvieux, le débit de pointe à l'exutoire d'un bassin versant donné survient au bout d'une période égale au temps de concentration du BV. La durée de pluie responsable d'un débit de pointe maximal est donc égale au temps de concentration du BV. L'intensité de la pluie de référence, terme I de l'équation de la méthode rationnelle, varie donc d'un BV à l'autre.
On détermine les temps de concentrations comme la moyenne des valeurs calculées selon trois méthodes empiriques généralement admises :

Méthode SOGREAH $\mathbf{t_c = 4{,}51 * S^{0,35} * CR^{-0,35} * P^{0,5}}$

Méthode Turasa $\mathbf{t_c = 6 * (S * L)^{1/3} / \sqrt{P}}$

Méthode Ventura $\mathbf{t_c = 7{,}63 * \sqrt{(S/P)}}$

S : surface du BV élémentaire (km²),
CR : coefficient de ruissellement standard (sans unité),
L : longueur du chemin hydraulique (km),
P : pente moyenne du BV (m/m).

Le coefficient CR correspond au coefficient de ruissellement pour une pluie standard. Il est calculé à partir des données d'occupation du sol, selon la grille définie précédemment.

Intensité I de l'événement pluvieux de référence
La connaissance des temps de concentration des bassins versants permet de déterminer l'intensité de l'événement pluvieux de référence pour chaque BV. La formule de Montana permet d'obtenir, en connaissant les coefficients de Montana pour le secteur d'étude, l'intensité de l'événement orageux (en mm/h). Les coefficients de Montana sont établis de manière statistique pour chaque station météorologique. Ils varient d'une station à l'autre et en fonction de la durée de l'événement pluvieux, et de la période de retour choisie.

La formule de Montana est la suivante :

$$\mathbf{I_{100} = a \, . \, t^{-b}}$$

I_{100} : Intensité de l'événement pluvieux de fréquence centennale (mm/h),
t : Durée de l'événement pluvieux = temps de concentration du BV (en minutes),
a, b : Coefficients de Montana de la région d'étude, pour une pluie centennale.
La station de Chablis ne disposant pas d'un enregistrement suffisamment long, la référence pour les ajustements de Montana est prise à Auxerre : les valeurs de a et b, pour une pluie centennale de durée comprise entre 15 et 360 minutes, sont respectivement de 522 et 0,716. Le tableau 11 présente les valeurs d'intensité obtenues pour quelques durées de pluies.

Tableau n°11 - Intensités centennales pour quelques durées de pluie

t (min)	I_{100} (mm/h)
30	73,1
60	44,5
120	27,1
180	20,3

Pour l'élaboration d'un PPR, la circulaire du MEDD du 24 Janvier 1994 précise :
« L'événement de référence à retenir pour le zonage du PPR est, conventionnellement, le plus fort événement recensé ou, dans le cas où celui-ci serait plus faible que l'événement de fréquence centennale, ce dernier. »
Si l'événement historique le plus fort a un temps de retour supérieur à 100 ans, il sera utilisé comme événement de référence.
L'événement orageux historique correspondant approximativement aux temps de concentrations des BV de la zone d'étude, et connu comme étant à l'origine de nombreux dommages par ruissellement, est celui du 14 mai 1998 à Chablis. Il a été enregistré à la station météorologique de Chablis (code INSEE 89068001) avec 34,2 mm en 30 minutes. L'événement correspond à une intensité horaire de 68,4 mm/h, ce qui est inférieur à l'intensité de pluie centennale calculée par la formule de Montana (73,1 mm/h). Sa période de retour est donc inférieure à 100 ans : on choisit comme événement orageux de référence la pluie centennale définie par la formule de Montana. Pour chaque BV la formule est la suivante :

$$\mathbf{I = 522 * t_c^{-0,716}}$$

Choix des points de calcul

En théorie, les calculs doivent se limiter aux points qui feront l'objet d'une caractérisation de leur capacité de transit. En effet, la méthodologie repose sur une comparaison des débits de pointe et des capacités de transit. Cependant la mise en œuvre des calculs de débits de pointe est relativement rapide et ne nécessite pas de campagne de terrain spécifique. En outre, ces données de débits de pointe seront potentiellement utiles en cas de modification ultérieure de la méthode de cartographie de l'aléa par le comité technique.

Compte tenu de la délimitation en bassins versants élémentaires et de la caractérisation effectuée lors du volet géomorphologique, le calcul peut être effectué de manière systématique aux exutoires de BV simples, comportant un thalweg unique.
Dans le cas de BV composés (découpés en plusieurs unités), le calcul sera limité à certains exutoires choisis selon des critères basés sur les résultats de l'analyse géomorphologique et les données historiques de phase 1. En effet il est impossible d'effectuer le calcul à chaque embranchement de thalweg du fait de l'échelle d'étude. De ce fait, la finalité de ce volet n'est pas une analyse exhaustive de tous les exutoires potentiels mais un affinement de la détermination de l'aléa au niveau des exutoires de thalwegs où l'aléa est élevé.

On peut ainsi distinguer 3 cas de figure pour les calculs de débits :
1) Les BV élémentaires simples comportant un thalweg. Le calcul de débit est effectué directement à partir de la formule rationnelle.
2) Les BV composés de BV élémentaires dont les temps de concentration sont similaires. Dans ce cas on considère que les hydrogrammes sont superposés dans le temps et que les débits de pointe s'additionnent
Pour cette simplification on retient le critère suivant :

$$\mathbf{Si\ 0,8 < tc_1/tc_2 < 1,2}$$
$$\mathbf{Alors\ Q_{total} = Q_1 + Q_2}$$

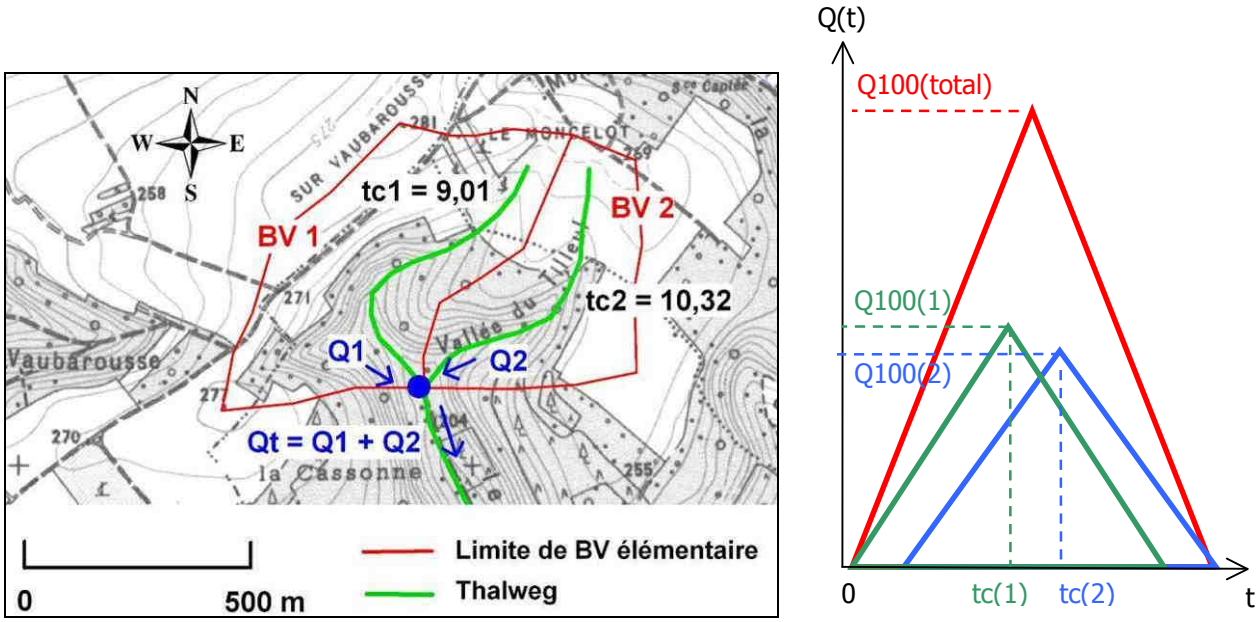


Figure 3 : exemple de méthode de calcul de débit de pointe à l'aval de plusieurs BV de temps de concentrations similaires

3) Les BV plus complexes, pour lesquels il est nécessaire d'effectuer une nouvelle délimitation de bassins versants et une nouvelle caractérisation des paramètres suivant : surface, pente, longueur du chemin hydraulique, pourcentages d'occupation du sol (cf. figure 7). Le calcul de débit s'effectue alors par la méthode rationnelle à partir des paramètres du nouveau BV.

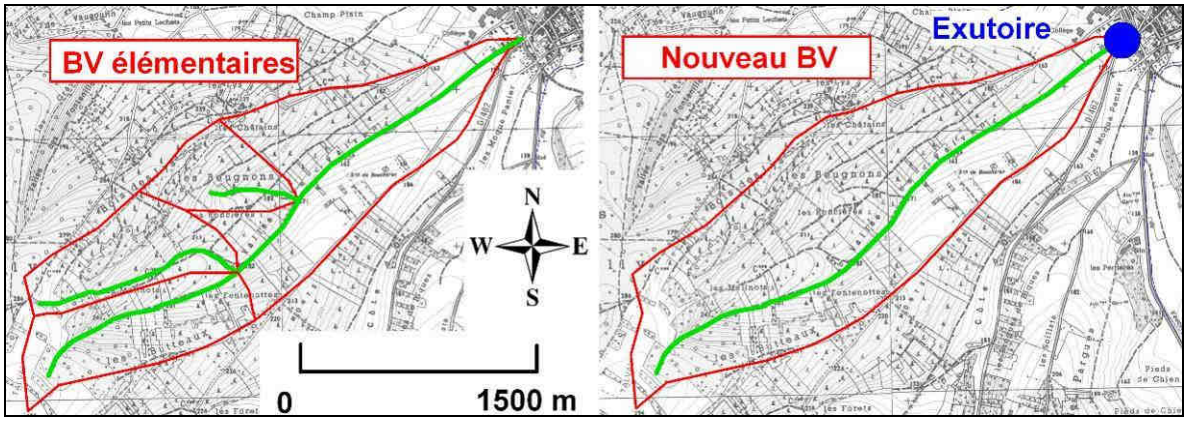


Figure 4 : exemple de simplification pour un BV complexe

Dans ce cas, le nombre de point de calcul sera limité a des points à enjeux, recensés dans l'historique des phénomènes (phase 1). En effet, la mise en œuvre est plus lourde que dans les 2 premiers cas de figure, et le calcul de débit ne peut pas être effectué pour l'ensemble des combinaisons potentielles de BV.
Remarque : le nombre de points de calcul est également limité par le domaine de validité de la méthode employée, qui est considérée comme fiable jusqu'à une surface de BV d'environ 20 km².

10.3.4 Calcul des capacités de transit aux exutoires

Formule utilisée

A partir des caractéristiques du point d'écoulement à l'exutoire (buse, fossé…), on détermine la capacité de transit CT de l'ouvrage. Cette capacité correspond au débit maximal d'écoulement dans l'ouvrage, dans l'hypothèse d'un ouvrage à saturation, c'est-à-dire lorsque la hauteur d'eau dans l'ouvrage est maximale.
On utilise pour cela la formule de Manning-Strickler, couramment employée lors d'études hydrauliques :

$$Q = Ks \cdot Sm \cdot R^{2/3} \cdot \sqrt{I}$$

Q : débit d'écoulement dans l'ouvrage (m^3/s),
Ks : coefficient de rugosité de Strickler ($m^{1/3}/s$),
Sm : section mouillée de l'ouvrage d'écoulement (m^2) à exprimer en fonction de la section de l'ouvrage et de la hauteur d'eau,
R : rayon hydraulique de l'ouvrage (m), égal au rapport de la section mouillée sur le périmètre mouillé de l'ouvrage d'écoulement,
I : pente longitudinale de l'ouvrage (m/m).

La capacité de transit CT de l'ouvrage correspond au débit Q dans l'hypothèse d'un écoulement maximal, c'est-à-dire une section mouillée de l'ouvrage égale à la section totale, ce qui donne l'équation suivante :

$$CT = Ks \cdot S \cdot (S/P)^{2/3} \cdot \sqrt{I}$$

CT : capacité de transit de l'ouvrage (m^3/s),
Ks : coefficient de rugosité de Strickler ($m^{1/3}/s$),
I : pente longitudinale de l'ouvrage (m/m),
S : section de l'ouvrage (m^2),
P : périmètre de l'ouvrage (m).

Termes de l'équation

- La pente I de l'ouvrage est évaluée de manière simplifiée à partir des données topographiques.
    - Le coefficient de Strickler Ks est estimé à partir d'une grille de valeurs de référence (tableau 12). Ces valeurs sont établies en fonction de la nature de la surface d'écoulement. Le coefficient est inversement proportionnel à la rugosité de surface : un coefficient faible correspond à une surface rugueuse.

Tableau n°12 - Estimation du coefficient de rugosité de Strickler pour quelques types de surface

Nature de la surface d'écoulement	Coefficient de Strickler Ks (ordre de grandeur)
Conduite bétonnée lisse et sans débris	80
Conduite rugueuse avec courbes, débris, connexions…	60
Canal en terre enherbé, peu entretenu	40
Grand cours d'eau à section régulière	30
Petit cours d'eau avec pierres et mauvaises herbes	20

(source : CEMAGREF)

- La section et le périmètre sont calculés pour les ouvrages à section géométrique simple à partir des dimensions de l'ouvrage, d'après le tableau 13.

Tableau n°13 - Calcul des termes S et P pour des ouvrages à géométrie simple

Type d'ouvrage	Formule	Termes (en m)
Ouvrage à section circulaire (buse)	$S = \pi \times (d/2)^2$ $P = 2\pi \times (d/2)$	d : diamètre de l'ouvrage
Ouvrage à section rectangulaire (fossé, canal ouvert)	$S = B \times h$ $P = B + 2h$	B : base de l'ouvrage h : hauteur de l'ouvrage
Ouvrage à section trapézoïdale (fossé, canal ouvert)	$S = h \times (B + 3b)/4$ $P = b + 2[h^2 + (B-b)^2/4]^{1/2}$	B : grande base de l'ouvrage b : petite base de l'ouvrage h : hauteur de l'ouvrage

L'application de cette formule nécessite donc des données de caractérisation des exutoires, à récolter lors d'une campagne de terrain spécifique : le type d'ouvrage, ses dimensions, et la nature de la surface de l'ouvrage.

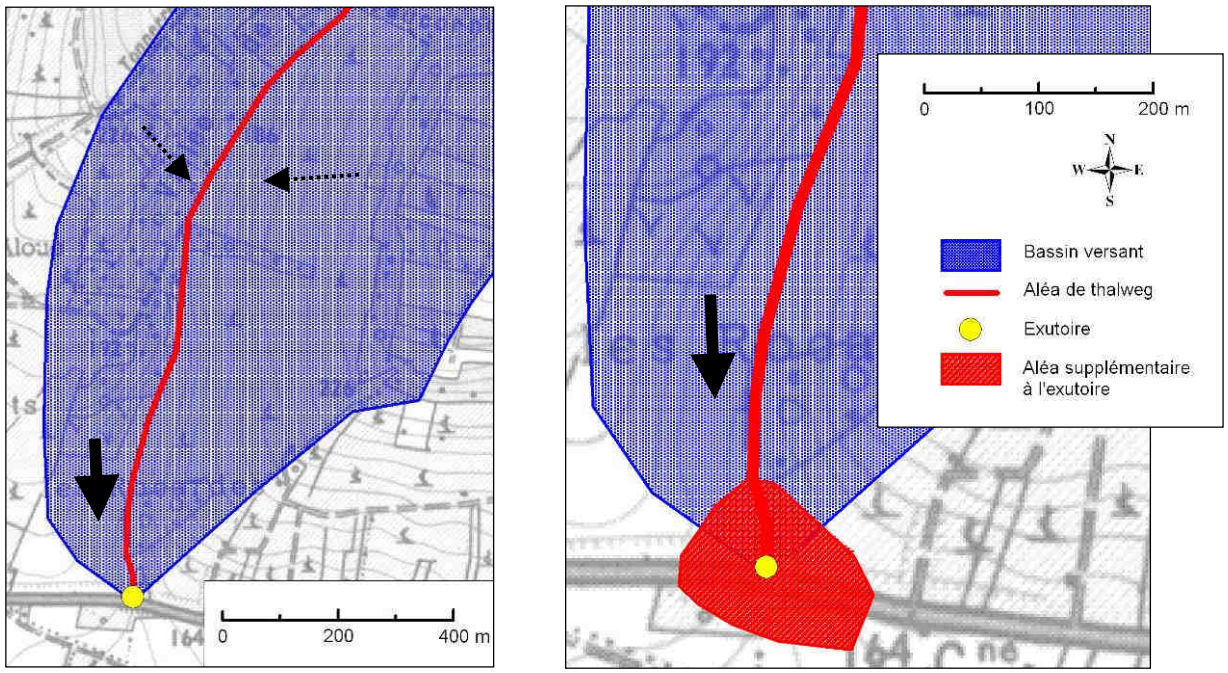
Ces calculs seront très simplifiés du fait de l'échelle d'étude et du nombre de points de mesure, notamment pour l'estimation des coefficients de Manning-Strickler et des pentes longitudinales. En outre ils ne prennent pas en compte le risque d'obstruction par des matériaux. Dans le cas du ruissellement érosif et si l'ouvrage est mal entretenu, le dépôt de matériau peut réduire considérablement la capacité de transit.
Cependant l'impact du dépôt de matériau est très variable et difficile à évaluer, c'est pourquoi il ne peut être pris en compte ici.

Choix des points de calcul

Contrairement au calcul des débits de pointe, le nombre de points de calcul des capacités de transit est fortement limité par l'impératif de caractérisation des ouvrages sur le terrain. Le nombre de points de calcul sera donc restreint arbitrairement à 40. Le choix se portera sur les exutoires de thalwegs d'aléa fort d'après l'analyse géomorphologique, après correction éventuelle au vu des données de phase 1.
L'ensemble des points ayant fait l'objet d'une caractérisation à l'exutoire ont été cartographiés.

10.3.5 Détermination des intensités et zones d'aléa aux exutoires

La méthode de détermination de l'intensité de l'aléa au niveau de l'exutoire repose sur la comparaison des débits de pointe centennaux calculés (Q100) et des capacités de transit des ouvrages (CT). Elle permet d'évaluer le risque de débordement en cas d'événement orageux historique, ce qui augmenterait la zone d'expansion de l'aléa au niveau de ce point de concentration des écoulements (cf. figure 5).



Le débit de pointe centennal dépasse largement la capacité de transit de l'ouvrage hydraulique présent à l'exutoire, par exemple une buse. L'ouvrage « déborde ». La zone concernée par le risque est donc étendue autour de l'exutoire. On peut définir une zone d'aléa supplémentaire autour de l'exutoire.

Figure 5 : Augmentation de l'aléa à l'exutoire en cas de dépassement de la capacité de transit

Délimitation des zones d'aléa

Compte tenu de l'échelle d'étude, une délimitation fine de la zone d'aléa à l'exutoire n'est pas envisageable car elle nécessiterait une analyse hydraulique approfondie pour chaque BV élémentaire, en prenant en compte les hauteurs d'eau en aval de l'exutoire.

La limite de la zone d'expansion de l'aléa sera donc dans un premier temps déterminée uniquement en fonction du contexte topographique. Ce point pourra faire l'objet d'une discussion ultérieure avec le comité technique.

Estimation du niveau d'aléa

Les classes d'intensité d'aléa à l'exutoire sont dans un premier temps établies arbitrairement, suivant le rapport Q100 / CT. Elles sont présentées dans le tableau 14.

Tableau n°14 - Proposition de grille d'aléa à l'exutoire

Classe d'aléa à l'exutoire	**Critères**
Fort	(Q100 / CT) > 5
Moyen	2 < (Q100 / CT) < 5
Faible	1 < (Q100 / CT) < 2
Aléa très faible	(Q100 / CT) < 1

Ces classes sont données à titre indicatif. La mise en œuvre n'ayant pas été effectuée à la date d'impression de ce mémoire, elles n'ont pu être testée et validée par le comité technique. Elles pourront faire l'objet d'une modification ultérieure.

10.4 Détermination des enjeux et de la vulnérabilité

La notion de vulnérabilité est difficile à évaluer et à quantifier. En effet, la vulnérabilité des personnes dépend théoriquement de leur connaissance préalable du phénomène, des conditions d'exposition (intérieur ou extérieur d'un bâtiment, d'un véhicule, résistance du lieu, etc.) et du comportement adopté pendant le phénomène, lié à la culture du risque. (Guide Méthodologique du MEDD)
Dans le cadre d'un PPR, la détermination de la vulnérabilité des biens et des personnes de la zone d'étude se base plus simplement sur une comparaison de la fréquentation des lieux afin d'estimer les zones d'exposition de la population à un aléa potentiel, et d'une estimation du niveau de gravité lié à la dégradation des biens s'ils sont soumis à un aléa. L'évaluation de la vulnérabilité repose donc sur une identification et une classification des enjeux, à partir des données d'occupation du sol et de la caractérisation des bâtiments. Les enjeux recensés représentent l'ensemble des bâtiments et des secteurs pouvant accueillir une population à un moment donné, indépendamment de l'aléa de ruissellement.

Particularités de la zone d'étude

Compte tenu du contexte local rural, on dénombre peu d'équipements publics accueillant en continu une grande population, de type hôpital, écoles, etc. On note ponctuellement la présence d'équipements sportifs, d'aires de loisirs et de détente, d'infrastructures comme les stations d'épuration, qui présentent une très forte vulnérabilité du fait de leur forte fréquentation ou des dommages matériels possibles.
Les particularités de la zone d'étude portent sur l'activité viticole : les parcelles de vignes présentent une plus forte « fréquentation » que les parcelles de cultures classiques, les prairies et les zones boisées. En effet, elles exigent une main-d'œuvre saisonnière importante, notamment sur les parcelles en AOC Grand Cru.
En outre, le secteur d'étude comporte de nombreux domaines viti-vinicoles isolés ou en zone urbaine, dont la vulnérabilité peut être ponctuellement très forte. De nombreux viticulteurs proposent la dégustation et l'achat de vins, ce qui a pour conséquence une fréquentation potentiellement élevée notamment en période estivale, qui est par ailleurs la période où l'aléa ruissellement est le plus fort. De plus ces dégustations s'effectuent généralement en caves, niveaux particulièrement vulnérables aux inondations.
Concernant les chemins et voirie, la fréquentation des différents axes peut être très variable. On choisit donc une classification en trois types :

- Les chemins agricoles, peu fréquentés ;
- Les routes peu ou moyennement fréquentées, de type routes communales ;
- Les routes très fréquentées, de type départementales ou nationales.

Pour les zones urbaines denses, on délimite une seule zone englobant les bâtiments et la voirie correspondant à une vulnérabilité très forte.

Les classes de vulnérabilité retenues sont présentées dans le tableau 15.

Tableau n°15 - Classes de vulnérabilité suivant les enjeux

Classe	Vulnérabilité	Enjeux
5	**Très forte**	- Zones urbaines denses - Routes départementales - Zones d'activité - Etablissements publics (écoles, équipements sportifs, églises, …) - Zones d'accueil de public fréquent (domaines viticoles, aires de loisirs, …) - Infrastructures (stations d'épuration, …)
4	**Forte**	- Hameaux - Zones urbaines peu denses - Routes communales - Zone d'accueil de public peu fréquent
3	**Moyenne**	- Habitations isolées - Chemins agricoles
2	**Faible**	- Vignoble
1	**Très faible**	- Prairies - Cultures - Forêts

Ces classes ne sont cependant pas encore validées par le comité technique et pourront faire l'objet de modifications ultérieures. De plus, la vulnérabilité de certains enjeux particuliers pourra être discutée et corrigée au cas par cas.

Pour la cartographie de ces enjeux, deux approches sont envisageables :
1) Cartographier l'ensemble de la zone d'étude, commune par commune, indépendamment des secteurs d'aléa déterminés précédemment. Cette approche repose uniquement sur la caractérisation de l'occupation du sol et du type de bâti. Elle ne prend pas en compte le fait que les enjeux recensés soient soumis à un aléa ou non.
2) Cartographier uniquement les secteurs soumis à un aléa, et les classer selon leur vulnérabilité. Cette approche permet de limiter les zones à cartographier, puisqu'elle ne concerne que les secteurs d'aléa (faible, moyen ou fort).
Cette deuxième approche est moins lourde et plus pertinente : la vulnérabilité des enjeux ne s'exprime que dans les secteurs soumis à un aléa. Cette approche est habituellement utilisée dans le cadre des PPR Inondations dues aux crues de rivières. Les enjeux sont dans ce cas cartographiés uniquement dans la zone inondable, qui correspond au secteur soumis à un aléa. Cela suppose cependant de disposer d'une cartographie finalisée et validée de l'aléa afin de cartographier les enjeux et la vulnérabilité.
Dans cette étude les déterminations de l'aléa et de la vulnérabilité sont menées en parallèle. En outre les secteurs d'aléa ne sont pas regroupés en une unique zone comme c'est le cas pour un PPRI. C'est donc la première approche qui sera retenue dans cette étude.

11 - Mise en œuvre sur la zone d'étude et résultats

11.1 Délimitation et caractérisation des bassins versants élémentaires

Méthode de caractérisation

En préalable à l'analyse géomorphologique, il a été nécessaire de délimiter la zone d'étude en un ensemble de bassins versants élémentaires (BV). Cette délimitation est importante puisqu'elle fixe l'échelle d'étude et donc le niveau de précision des résultats.
Le découpage a été réalisé selon un critère topographique. Les principaux exutoires de bassins versants ont été recensés au niveau de la vallée du Serein et du Ru de Vaucharme. Un bassin versant a été tracé pour chaque exutoire selon les lignes de crêtes et l'ensemble des thalwegs a été recensé. La limite amont de chaque thalweg a été déterminée selon un critère topographique, à partir de l'interprétation des courbes de niveau. Elle correspond pour l'ensemble des BV au début de concavité du plus long chemin hydraulique, visible sur le fond IGN.
Les bassins versants comportant un réseau de plusieurs thalwegs ont subi un découpage secondaire en sous bassins versants. Enfin, des unités de « remplissage » ont été définies afin de couvrir entièrement la zone d'étude.
Selon les remarques soulevées par le comité technique, la taille de chaque BV élémentaire a été fixée à environ 1 km², par souci de cohérence avec les phénomènes en jeu et par souci de précision de l'analyse géomorphologique. De plus cette taille correspond au domaine de validité de la méthode rationnelle pour l'analyse hydrologique.
D'après ces critères, 729 bassins versants élémentaires ont été délimités et caractérisés. Pour chaque BV les données suivantes ont été recensées sous SIG :
- La surface ;
- La longueur du chemin hydraulique du BV, correspondant à la longueur du thalweg correspondant ;
- La pente moyenne défavorable, calculée à partir du dénivelé défavorable ramené à la longueur de pente correspondante (cf. figure 9).

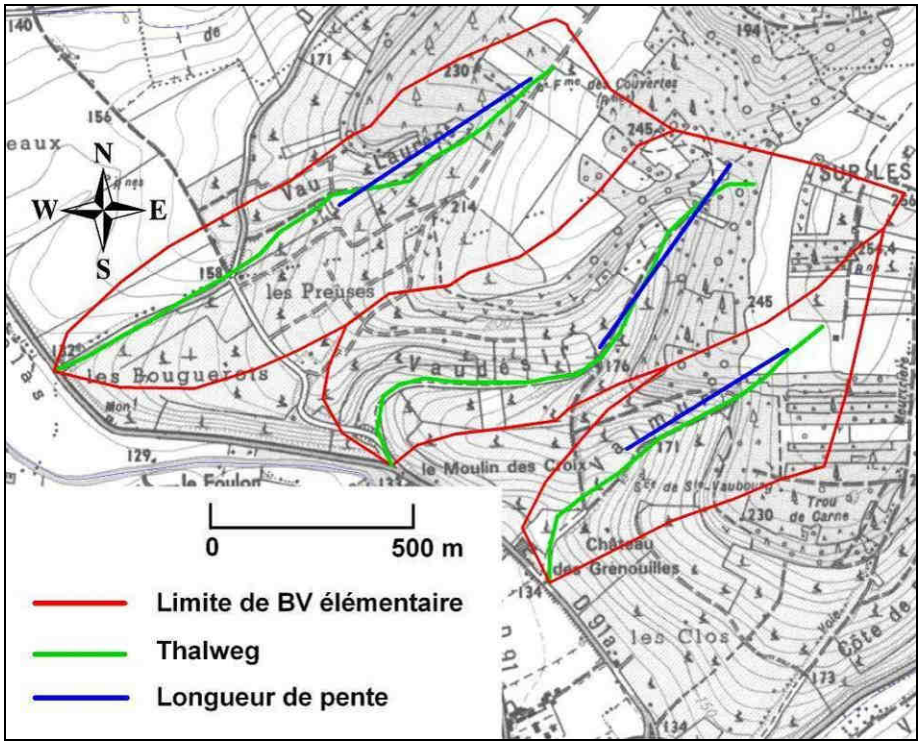


Figure 9 : Exemple de longueurs de pente sur 3 BV élémentaires à Chablis

Remarque : dans le cas des unités de « remplissage », c'est-à-dire sans thalweg, la longueur hydraulique a été choisie comme égale à la longueur de pente.

Les pourcentages de chaque type d'occupation du sol (prairie, vigne, etc) ont été déterminés sous SIG pour chaque BV à partir de la carte d'occupation du sol élaborée en phase 1.
De la même manière, les pourcentages de chaque type de sol ont été déterminés sous SIG par croisement avec la carte des sols de l'Yonne .

Caractéristiques des bassins versants délimités

Tableau n°16 - Caractéristiques des bassins versants délimités

n = 729	**Surface (km²)**	**Pente (%)**	**Longueur hydraulique (km)**
moyenne	0,38	11,91	0,68
écart-type	0,27	5,97	0,40
valeur max	1,78	38,02	2,25
valeur min	0,01	0,90	0,06

- La surface des BV élémentaires ne dépasse pas 2 km², ce qui permet de conserver une précision relativement fine de l'analyse géomorphologique. La valeur minimale correspond à une unité de remplissage.
- Concernant les pentes, la valeur maximale approche 40%, ce qui ne semble pas aberrant au vu des très fortes pentes parfois observées sur coteaux (cf. photo 2).

Photo 2 : exemple de coteau à très forte pente, à Chichée

Une cartographie présente l'ensemble des 729 bassins versants par classes de pente moyenne défavorable. On remarque que les plus fortes pentes se situent notamment à Chablis, Fleys et Chichée, dont les coteaux sont par ailleurs fortement occupés par la vigne.

11.2 Cartes des caractéristiques géomorphologiques et aléa de thalwegs

11.2.1 Cartographie de la sensibilité à l'érosion

A partir de ces données, les différents termes de l'équation du volet géomorphologique ont été calculés.
Le terme C_E a dans un premier temps été déterminé pour chaque type de sol à partir du cahier des sols de l'Yonne et de l'abaque simplifié de Wischmeier. Il a ensuite été calculé pour chaque BV à partir des données moyennes déterminées précédemment.

Le tableau 17 présente la synthèse des valeurs obtenues pour les différents termes de l'équation et la sensibilité à l'érosion.

Tableau n°17 - Valeurs de sensibilité à l'érosion et calculs intermédiaires

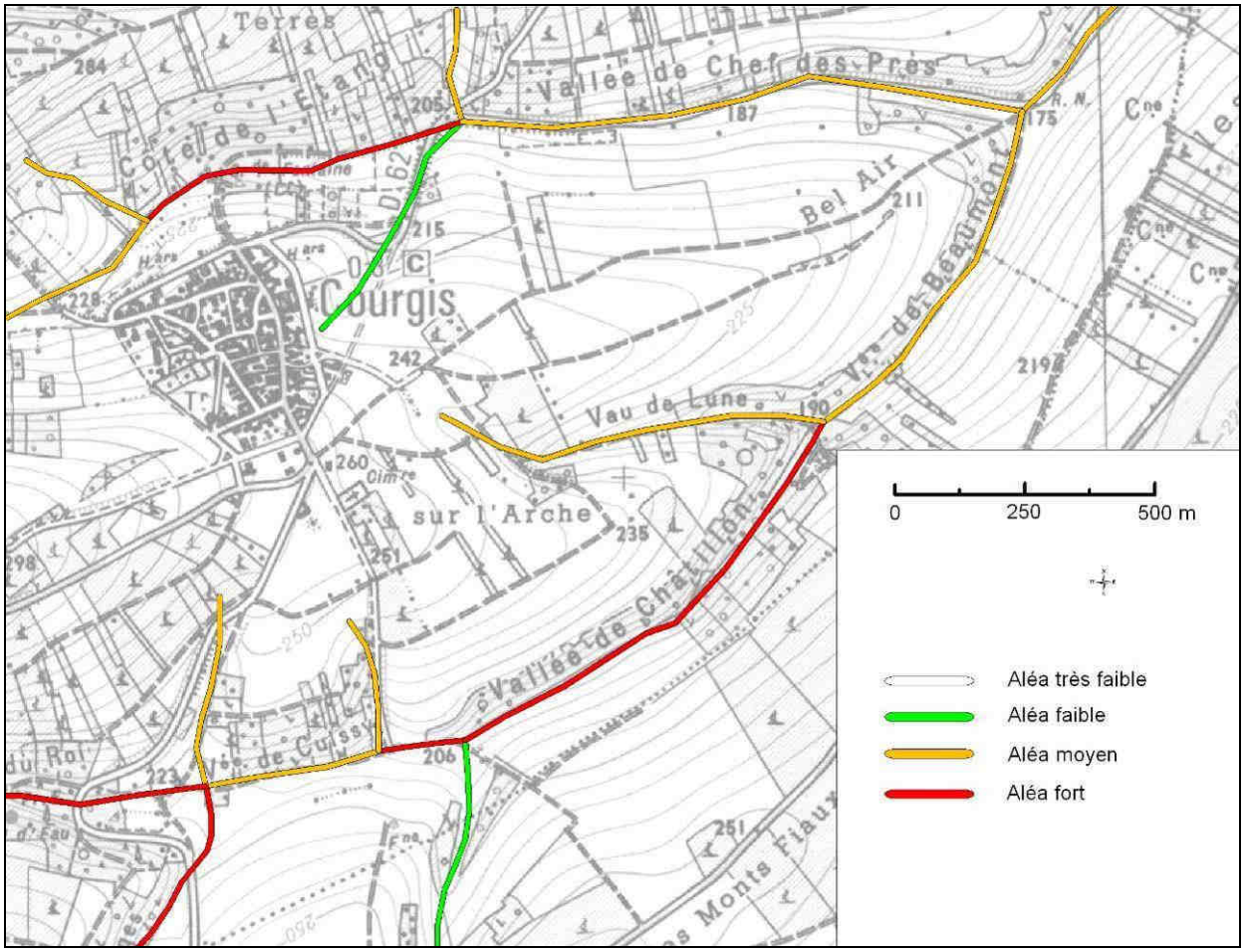
n = 729	**C_{PL}**	**C_E**	**$(C_{PL} + C_E)/2$**	**T_R**	**E**
moyenne	18,32	17,26	17,79	0,34	**6,07**
écart-type	14,49	2,45	7,23	0,17	**4,22**
valeur max	99,8	35,28	59,16	0,70	**26,62**
valeur min	0,29	9,14	4,72	0,01	**0,10**

On observe que les termes C_{PL} et C_E ont en moyenne quasiment la même valeur. Cependant, la gamme de variation de C_{PL} est beaucoup plus large et l'écart-type 6 fois plus élevé que pour C_E. D'après ce modèle et pour la zone d'étude, le terme d'érodibilité du sol influe donc peu sur la variabilité de la sensibilité à l'érosion comparativement au coefficient topographique.

On remarque que les plus fortes valeurs des coefficients C_{PL} (topographie) et T_R (occupation du sol) se retrouvent dans les mêmes secteurs, principalement sur les communes de Chablis, La Chapelle Vaupelteigne, Courgis, Fleys et Chichée. Cela s'explique notamment par le fait que les plus fortes pentes se situent dans les secteurs de coteaux et sont occupées par de la vigne, associée à un taux d'érosion effectif élevé. Ce sont ces secteurs que l'on retrouve comme les plus sensibles .
A l'inverse, la gamme de variation de C_E est beaucoup plus réduite et sa répartition est beaucoup plus homogène sur la zone d'étude. Ce coefficient est le plus élevé principalement dans la partie sud de la zone d'étude, occupée par des terres d'aubue, plus limoneuses. Cependant les coefficients C_{PL} et T_R sont relativement faibles dans ces zones, et la sensibilité à l'érosion reste ici réduite comparé aux secteurs précédemment cités.

11.2.2 Cartographie de l'aléa de thalweg

A partir des valeurs de sensibilité par bassins versants, la cartographie de l'aléa de thalweg s'effectue sous SIG selon les classes d'aléa définies précédemment . Des zones tampons de 5 mètres sont créées pour chaque thalweg et définissent les zones d'aléa.
La carte suivante présente un exemple de la cartographie de l'aléa de thalweg.



Carte 1 : cartographie de l'aléa de thalweg, exemple de Courgis

Le tableau 18 est une synthèse des résultats pour l'affectation des classes d'aléa.

Tableau n°18 - Effectif des classes d'aléa de thalweg

n = 585	**Effectif**	**Pourcentage**
0 Aléa très faible	276	47%
1 aléa faible	209	36%
2 aléa moyen	72	12%
3 aléa fort	28	5%

Les résultats de ce tableau sont à interpréter avec précaution car les classes de correspondance entre sensibilité E et intensité d'aléa ont justement été fixées afin d'obtenir une répartition satisfaisante des effectifs de chaque niveau d'aléa.

Remarque :

Le nombre total de thalwegs caractérisés est inférieur au nombre de bassins versants élémentaires car 147 unités de découpage ne comportent pas de thalweg à proprement parler. L'analyse géomorphologique et les calculs de sensibilité à l'érosion ont cependant été effectués sur ces unités afin d'obtenir une cartographie exhaustive de la sensibilité à l'érosion sur la zone d'étude.

11.3 Calculs hydrauliques et cartographie de l'aléa aux exutoires

Calcul des débits de pointe
Les trois types d'exutoires sont ceux définis dans la partie méthodologique. Les résultats de calculs sont présentés dans le tableau 19.

Tableau n°19 - Résumé des résultats de calcul de débits de pointe pour les 3 types d'exutoires

		Surface (km²)	**CR100**	**t_c moyen (min)**	**Q100 (m^3/s)**
Type 1 (n = 332) Exutoires de BV élémentaires	moyenne	0,46	0,56	17,58	7,51
	écart-type	0,26	0,07	8,70	2,99
	valeur max	1,35	0,87	71	21,46
	valeur min	0,09	0,41	5	2,71
Type 2 (n = 18) Exutoire de deux BV élémentaires de temps de concentration similaires	moyenne	1,16	0,31	21,62	16,24
	écart-type	0,38	0,11	12,45	3,97
	valeur max	2,00	0,54	68	26,54
	valeur min	0,44	0,11	10	10,23
Type 3 (n = 55) Exutoires de BV composés	moyenne	2,96	0,56	55,06	20,13
	écart-type	2,28	0,06	28,26	8,62
	valeur max	10,42	0,83	140	52,24
	valeur min	0,55	0,48	20	7,84
Ensemble des exutoires n = 405	**moyenne**	**0,83**	**0,55**	**22,85**	**9,62**
	écart-type	**1,22**	**0,09**	**18,42**	**6,21**
	valeur max	**10,42**	**0,87**	**140**	**52,24**
	valeur min	**0,09**	**0,11**	**5**	**2,71**

Le calcul de débits de pointe a été effectué pour 18 exutoires de type 2 et 55 exutoires de type 3, soit un total de 405 points de calcul.
Pour la grande majorité des exutoires (type 1), la surface des BV correspondant est inférieure à 2 km², ce qui correspond au domaine de validité de la méthode rationnelle.
Pour l'ensemble des exutoires, le temps de concentration moyen des BV correspondants est d'environ 23 minutes, ce qui est cohérent avec l'événement pluvieux de référence choisi initialement, dont la durée est égale à 30 minutes. Cependant il convient de rappeler que la délimitation des BV, donc l'échelle d'étude, est subjective et détermine indirectement ces valeurs de temps de concentrations. Ce point est discuté dans la partie 11.4.
En terme de débits de pointe centennaux, la valeur moyenne pour l'ensemble des points de calcul est d'environ 10 m^3/s. Compte tenu de la surface des BV cette valeur peut paraître élevée a priori mais semble cohérente pour un événement de fréquence centennale.

Calcul des capacités de transit

Sur l'ensemble des points de calcul de débits de pointe, une partie des exutoires a été sélectionnée pour la caractérisation des capacités de transit selon les critères définis précédemment.
41 points d'analyse ont été recensés et caractérisés lors d'une campagne de terrain spécifique effectuée les 4 et 5 septembre 2006 .

24 exutoires présentaient une configuration permettant d'effectuer une estimation pertinente des capacités de transit à partir de la formule de Manning-Strickler. Ces points correspondent à des exutoires bien délimités, comportant un ouvrage hydraulique facilement caractérisable, de type buse, fossé ou canal (cf. photos 3, 4 et

5). Pour ces points, les paramètres suivants ont été relevés : pente, section de l'ouvrage et type de surface de l'ouvrage.

Photo 3 : exutoire de type fossé busé, à Beine

Photo 4 : Exutoire de type canal bétonné ouvert, à Chablis

Photo 5 : caractérisation de l'exutoire d'un bassin versant, à Chichée

Les 17 exutoires restants n'ont pu être caractérisés selon la méthodologie retenue. Ils présentaient l'une des caractéristiques suivantes :

- Pas de point de concentration des écoulements suffisamment identifiable, par exemple des bassins versants avec thalweg large ou artificialisé ;
- Exutoires présentant plusieurs points d'écoulement potentiels en sortie, par exemple dans le cas d'un réseau de fossé, ou de plusieurs chemins agricoles constituant des axes de concentration d'écoulement supplémentaires.

Ces cas de figure pourront être discutés ultérieurement avec le comité technique. Il pourra être décidé :

- Dans le cas d'exutoires larges sans point de concentration des écoulements, de ne pas affecter d'aléa supplémentaire ;
- Dans le cas d'exutoires bien définis avec point de concentration des écoulements, mais en l'absence d'ouvrage hydraulique caractérisable, d'affecter un aléa supplémentaire fort au niveau de ces exutoires.

Les 24 ouvrages ne sont pas exhaustifs et ont été uniquement identifiés à l'aval des bassins versants de niveaux d'aléa fort ou moyen et qui peuvent présenter des dysfonctionnements lors des forts épisodes pluvieux.

Par ailleurs, la cartographie des aléas a été réalisée pour l'ensemble des 19 Communes du Chablisien (Cf Atlas cartographique des aléas).

Le tableau suivant fait la synthèse par commune des niveaux d'aléas en fonction de la superficie communale.

Répartition des différents types d'aléas par commune (% surface)

Nom de la commune	% Aléa très faible	% Aléa faible	% Aléa moyen	% Aléa fort	% Aléa sur la commune
BEINE	20	37	33	6	96
BERU	28	60	11	0	100
CHABLIS	21	38	26	10	95
LA CHAPELLE-VAUPELTEIGNE	6	27	28	13	75
CHEMILLY-SUR-SEREIN	65	22	0	2	89
CHICHEE	29	44	4	10	87
CHITRY	31	51	12	2	96
COLLAN	60	27	4	0	92
COURGIS	28	31	24	16	100
FLEYS	15	63	22	0	100
FONTENAY-PRES-CHABLIS	27	43	27	4	100
LIGNORELLES	44	34	15	0	92
LIGNY-LE-CHATEL	86	7	0	0	93
MALIGNY	61	31	3	0	96
POILLY-SUR-SEREIN	56	32	2	0	90
SAINT-CYR-LES-COLONS	62	32	0	0	95
VILLY	19	43	17	0	79
VIVIERS	22	30	6	0	58
PREHY	76	13	9	1	100

Les communes soumises à des niveaux d'aléas fort ou moyen en pourcentage sont Courgis, La Chapelle-Vaupelteine, Chablis, Chichée, Beine, Fontenay-Près-Chablis, Fleys.

11.4 Recensement des enjeux et cartographie de la vulnérabilité

La cartographie des enjeux a été réalisée à partir de l'interprétation des photographies aériennes et des fonds IGN 1/25 000e disponibles. Une campagne de terrain spécifique a été réalisée les 17 et 18 mai 2006 afin d'affiner et mettre à jour ces données sur l'ensemble des 19 communes.

La cartographie des enjeux sur la commune de Chablis est présentée en carte 2.

Les critères définis dans la partie méthodologie ont été appliqués. L'ensemble des parcelles en vigne a été affecté d'une vulnérabilité faible. La voirie a été divisée en trois classes de vulnérabilité : moyenne pour les chemins d'exploitation, forte pour les routes communales, très forte pour les départementales. La zone urbaine de Chablis a principalement été classée en vulnérabilité très forte, compte tenu des éléments suivants :

- forte densité d'habitat,
- présence de zones d'activités en périphérie,
- équipements publics (église et cimetière, équipements sportifs, aire de loisirs le long du Serein),
- points d'accueil de public, notamment des domaines viticoles avec caves de dégustation.

Les habitations et bâtiments isolés, hors agglomération, ont été classés en vulnérabilité faible, hormis les domaines viticoles qui ont tous été classés en vulnérabilité très forte du fait d'une très forte fréquentation ponctuelle.

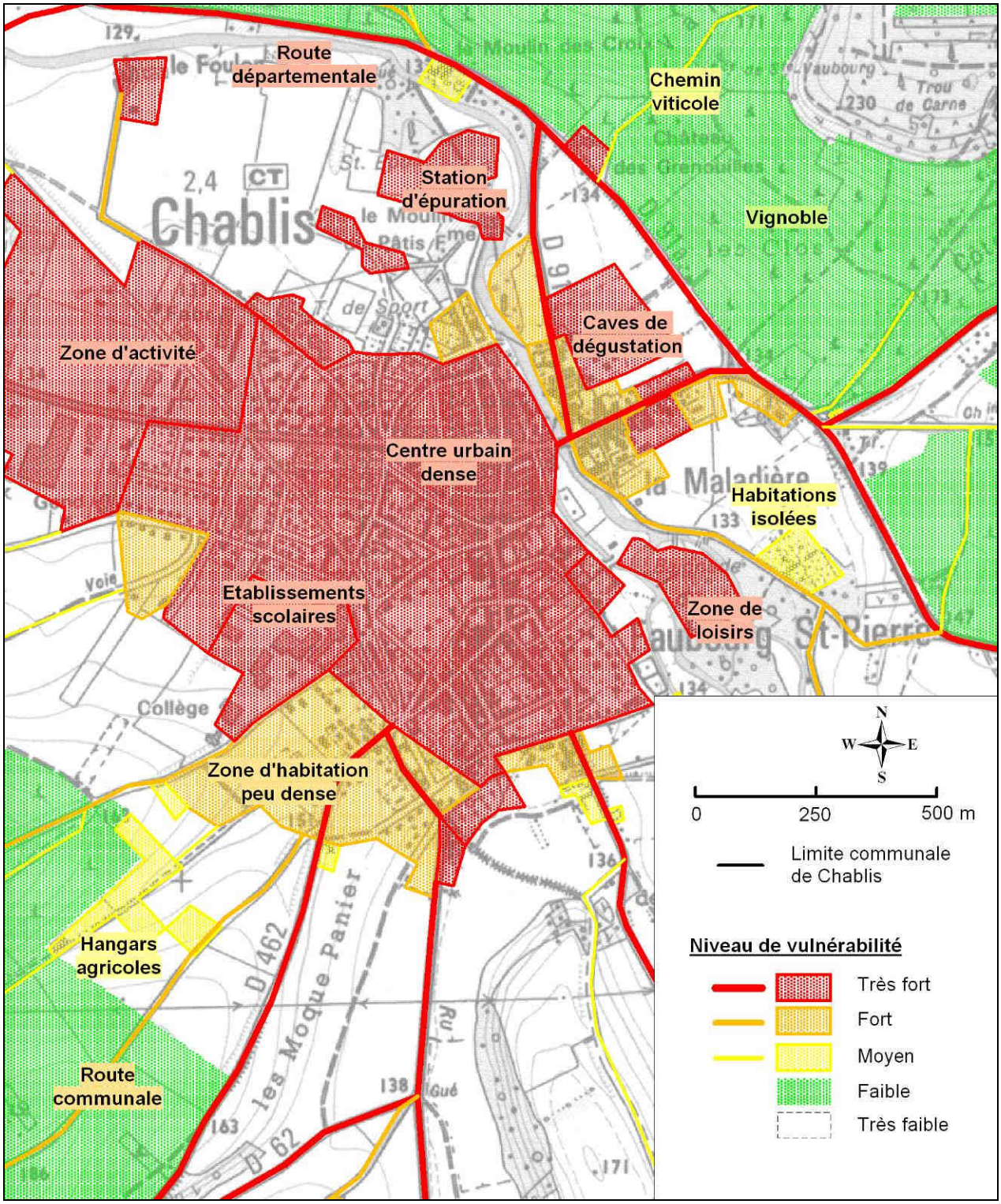
Par ailleurs, un certain nombre d'établissements a été cartographié comme points ponctuels présentant une vulnérabilité non négligeable lors d'épisodes pluvieux, ces établissements recensés sont les suivants :

-Les collèges,
-Les stations d'épurations,
-Les stations de pompage,
-Les équipements sportifs,
-Les équipements AEP,
-Le patrimoine (Château,etc…),
-Les domaines viticoles.

Les communes les plus sensibles en terme d'enjeux sont Chablis, Beine, Chichée, Fleys et Maligny(Cf atlas des enjeux par commune).

Le tableau suivant fait la synthèse par commune des niveaux d'enjeux en fonction de la superficie communale.

Nom des communes	Superficie	Enjeu faible	Enjeu moyen	Enjeu fort	Enjeu très fort	S_Sans_enjeu
CHITRY	15,070	2,259	0,043	0,088	0,130	12,551
MALIGNY	22,123	3,463	0,038	0,218	0,305	18,100
SAINT CYR LES COLONS	34,805	0,383	0,133	0,127	0,208	33,955
COURGIS	10,217	3,976	0,033	0,015	0,120	6,074
VILLY	5,853	2,181	0,023	0,006	0,072	3,571
LIGNY-LE-CHATEL	27,300	0,456	0,080	0,360	0,631	25,772
LA CHAPELLE VAUPELTEIGNE	5,053	1,757	0,021	0,010	0,067	3,198
PREHY	14,219	1,825	0,014	0,048	0,094	12,237
FONTENAY PRES CHABLIS	5,050	1,757	0,050	0,029	0,061	3,153
CHICHEE	18,786	3,985	0,067	0,079	0,096	14,559
BERU	5,202	1,264	0,016	0,004	0,054	3,865
VIVIERS	9,219	1,759	0,013	0,019	0,090	7,338
CHEMILLY SUR SEREIN	12,990	1,216	0,008	0,057	0,123	11,588
FLEYS	8,118	2,219	0,031	0,022	0,079	5,767
COLLAN	13,103	0,186	0,018	0,066	0,102	12,731
POILLY SUR SEREIN	21,421	1,112	0,046	0,088	0,166	20,009
BEINE	21,342	7,229	0,058	0,166	0,279	13,611
LIGNORELLES	11,383	2,820	0,030	0,031	0,122	8,380
CHABLIS	38,534	13,178	0,151	0,438	1,438	23,329



Carte 2 : cartographie des enjeux par classes de vulnérabilité (commune de Chablis)

12 - Grille de zonage

Le phénomène hydraulique de ruissellement est décomposé de façon élémentaire en trois types de zones suivant la réalité physique de la propagation du ruissellement :

● Les zones de **« *formation du risque* »** (dites zones de production ou d'aggravation de l'aléa) qui sont susceptibles d'aggraver les risques ou d'en créer de nouveaux. Il peut s'agir de zones urbanisées, viticoles, agricoles ou naturelles qui peuvent produire des ruissellements importants. Elles sont le plus souvent situées en amont des zones où de forts enjeux ont été recensés. Ces zones sont figurées en **vert** sur la carte de zonage, avec trois nuances de vert en fonction du niveau d'aléa correspondant.

Les objectifs généraux de la zone verte sont fonction de la classe d'aléa et visent à :

1. préserver la capacité d'infiltration des sols ;
2. intercepter des lames d'eau (orages décennaux voire trentennaux) ;
3. casser la propagation des vitesses d'écoulement ;
4. stabiliser les terres.

Ces objectifs se traduisent par des pratiques culturales sur les secteurs viticoles et par l'obligation de gestion des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle pour les projets d'urbanisme.

La zone verte est subdivisée en trois sous zones (V1, V2 et V3) en fonction de la sensibilité des sols à ruisseler l'eau. Chacune des zones vertes est attachée au respect d'un ou plusieurs objectifs (cités *supra*) en fonction de la capacité des sols à ruisseler l'eau.

● Une fois les eaux de ruissellement produites par les secteurs de formation du risque, elles empruntent des **« *axes d'écoulement préférentiel* »** (fonds de thalwegs) indépendamment du type d'occupation du sol. Ces secteurs sont matérialisés par des traits **rouges** sur la carte de zonage (bande de 20 m de part et d'autre de l'axe des fonds de vallon). Sur ces axes d'écoulement, le régime général est celui de l'interdiction des constructions nouvelles.

● Enfin, les zones « *d'accumulation des eaux* » sont les secteurs recueillant les eaux de ruissellement où seront interdites ou soumises à prescriptions les constructions, occupations et utilisations du sol. Ces zones sont classées :

- en **rouge** dans les secteurs naturels indépendamment de l'aléa et dans les secteurs d'urbanisation peu dense en aléa fort ;
- en **bleu** dans les autres secteurs (centres urbains indépendamment de l'aléa et dans les secteurs d'urbanisation peu dense pour des aléas de très faible à moyen).

Le principe général dans les zones rouges est l'interdiction de création de nouvelles constructions. L'extension du bâti existant est autorisée dans la limite de 20 m² avec surélévation sauf impossibilité structurelle.

Le principe général dans les zones bleues est de respecter des dispositions constructives lors de la réalisation de projet d'urbanisme (habitat ou lotissement), qui consistent à :

- positionner le premier plancher des habitations autorisées (création ou extension) à + 50 cm au-dessus du terrain naturel sur un vide sanitaire ;
- respecter un coefficient d'emprise au sol de 50 % (*i.e.* : $S_{bâti_inondable}/S_{inondable} < 0,5$) ;
- interdire la réalisation de sous-sols dans les axes d'écoulements préférentiels ;
- d'intégrer un système de gestion des eaux pluviales à la parcelle.

La grille de zonage suivante synthétise le principe utilisé pour l'élaboration des cartes de zonage :

	Secteur d'aggravation/production de l'aléa	Secteur d'écoulement concentré	Secteur d'accumulation		
	Zones naturelles ou cultivées (forêts, prairies, cultures, vigne) et espaces urbanisés	Thalweg	Zones naturelles ou cultivées (y compris vignes), et habitations isolées	Espaces urbanisées ou infrastructures	
				Zones urbaines peu denses, hameaux	Centres urbains
Aléa fort	Zone verte V3	Zone rouge	Zone rouge	Zone rouge	Zone bleue
Aléa moyen	Zone verte V2	Zone rouge	Zone rouge	Zone bleue	Zone bleue
Aléa très faible à faible	Zone verte V1	Zone rouge	Zone rouge	Zone bleue	Zone bleue

13 - L'association avec les collectivités territoriales

Suite au comité de pilotage en préfecture du 27/11/2008, il est ressorti la nécessité de prolonger la phase d'association avec l'ensemble des communes afin de trouver un consensus sur les cartes d'aléa et de zonage en tenant compte autant que possible de leurs contraintes de développement.
Dans le cadre de cette élaboration « associée » du PPR, les remarques formulées par les collectivités ont été étudiées. Ces remarques concernaient principalement :

- L'adaptation du paramètre topographique dans la détermination de la classe d'aléa, pour que celle-ci reflète la réalité du terrain.
- La classification de certains secteurs en zone de production de l'aléa plutôt qu'en zone d'accumulation (ou inversement).
- La localisation précise des axes d'écoulements préférentiels en fonction de la réalité physique du phénomène de ruissellement.

Ces remarques ont été étudiées en respectant la grille de zonage décrite au § 12, suite à des visites de terrain et en fonction de la connaissance locale des membres des collectivités relativement à la mémoire des conséquences de l'orage du 14 mai 1998, servant de référence sur le secteur du Chablisien.

14 - Les effets du Plan de Prévention des Risques

14.1 Servitude d'utilité publique

Le PPR approuvé est une servitude d'utilité publique, il est opposable aux tiers.

A ce titre, il doit être annexé aux plans locaux d'urbanisme (PLU). Si cette formalité n'est pas effectuée dans le délai de trois mois par la commune, le préfet y procède d'office. Un arrêté prend acte qu'il a été procédé à la mise à jour du plan local d'urbanisme.

Le PPR n'efface pas les autres servitudes non liées au risque inondation par ruissellement et présentes en zone inondable.

Les PLU en révision doivent être mis en cohérence avec cette nouvelle servitude. C'est plus particulièrement le rapport de présentation du PLU qui justifiera que les nouvelles dispositions prises respectent la servitude PPR.

En cas de règles différentes entre PLU, PPR et ZAC (zone d'aménagement concerté) ou PSMV (plan de sauvegarde et de mise en valeur), les occupations et utilisations du sol ne sont admises que sous réserve du respect de tous les documents. Pour exemple, les prescriptions d'un PPR ou d'un PLU s'appliquent de manière indépendante. Il n'y a pas de subordination d'un document à l'autre mais application concomitante. Pour que l'ensemble des prescriptions soit respecté, c'est la plus restrictive des deux documents qui s'applique.

Le PPR s'applique directement lors de l'instruction des certificats d'urbanisme et demandes d'autorisation d'occupation ou d'utilisation du sol : permis de construire, déclarations préalables, lotissements, stationnement de caravanes, campings, installations et travaux divers, clôtures.

Le non-respect des prescriptions du PPR est puni des peines prévues à l'article L 480-4 du code de l'urbanisme.

Les règles du PPR autres que celles qui relèvent de l'urbanisme s'imposent également au maître d'ouvrage qui s'engage à respecter notamment les règles de construction lors du dépôt de permis de construire.

Le PPR peut définir des mesures de prévention, de protection ou de sauvegarde sur les constructions et ouvrages existants à la date d'approbation du PPR. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai imparti. Le coût des travaux et aménagements qui en découlent ne peut porter que sur 10% de la valeur vénale du bien, estimée à la date d'approbation du plan.

14.2 Conséquences en matière d'assurances

Les articles L.125-1 à L.125-6 du code des assurances relatif à l'assurance des biens exposés aux risques de catastrophes naturelles sont en annexe en fin du document.

La loi du 13 juillet 1982 impose aux assureurs, pour tout contrat relatif aux biens ou véhicules, d'étendre leur garantie aux effets de catastrophes naturelles, que le secteur concerné soit couvert par un PPR ou non.

Article L125-1 du code des assurances, alinéa 2: la franchise relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles dans les communes non dotées de PPRI est modulée en fonction du nombre d'arrêtés CAT-NAT pris pour le même risque au cours des 5 années précédant la date de la nouvelle constatation.
Ainsi cette franchise double au 3° arrêté, triple au 4°, puis quadruple au suivant.

Ces dispositions cessent de s'appliquer à compter de la prescription d'un PPR pour le risque considéré dans l'arrêté qui porte constatation de l'état de catastrophe naturelle dans la commune concernée.

Elles reprennent leurs effets en l'absence d'approbation du PPR précité passé le délai de 4 ans qui suit l'arrêté de sa prescription.

Lorsqu'un PPR existe, le code des assurances précise l'obligation de garantie des « *biens et activités existant antérieurement à la publication de ce plan* ».

Le propriétaire ou l'exploitant de ces biens et activités dispose d'un délai de 5 ans (pouvant être modulé) pour se conformer au règlement du PPR dans la limite de 10 % de la valeur vénale estimée de ces biens et activités, à la date d'approbation du PPR (article 5 du décret du 5 octobre 1995). Si le propriétaire, l'exploitant ou l'utilisateur de biens et d'activités antérieurs à l'approbation du PPR ne se conforme pas à cette règle, l'assureur n'est plus obligé de garantir lesdits biens et activités.

Les infractions aux dispositions du PPR constituent une infraction pénale.

En application de l'article 40.5 de la loi du 22 juillet 1987 modifiée par la loi 95-101 du 2 février 1995, les infractions aux dispositions du PPR sont constatées par des fonctionnaires ou des agents de l'État ou des collectivités publiques habilités.

Le non-respect constaté de ces dispositions est puni des peines prévues à l'article L 480.4 du code de l'urbanisme.

14.3 Financement des mesures de mitigation (réduction de la vulnérabilité des biens existants)

Les principes généraux et les modalités de procédure qui régissent ces financements sont fixés par le décret N° 2005-29 du 12 janvier 2005 et par deux arrêtés du 12 janvier 2005, et précisés par la circulaire interministérielle du 23 février 2005.

Le code de l'environnement, suite à la loi « *risques* », prévoit la possibilité de financer les études et les travaux de prévention explicitement prescrits dans un PPR approuvé, et dont la réalisation est rendue obligatoire dans un délai de cinq ans maximum. Ces travaux imposés aux biens construits ou aménagés ne doivent pas dépasser la limite des 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien. Ce financement, mobilisant le fond de prévention des risques naturels majeurs dit « fonds Barnier », s'effectue à hauteur de 40 % des dépenses éligibles pour les biens à usage d'habitation ou à usage mixte et de 20 % pour les biens à usage professionnel.

Les personnes bénéficiaires sont les personnes physiques ou morales propriétaires, exploitants ou utilisateurs des biens concernés, sous réserve, lorsqu'il s'agit de biens à usage professionnel, qu'elles emploient au total moins de 20 salariés.

Dispositions spécifiques aux collectivités locales

Les collectivités locales réalisent la maîtrise d'ouvrage d'études et de travaux visant à prévenir les risques naturels. Elles doivent assumer des programmes d'investissement, dont le volume est en augmentation et dont la réalisation est souvent urgente. Compte tenu de l'ampleur des besoins exprimés par les collectivités territoriales pour réaliser des études et des travaux de prévention des risques naturels, l'article 128 de la loi de finances pour 2004 modifié par l'article 136 de la loi de finances pour 2006 prévoit que le fond de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM dit «fonds Barnier ») pourra contribuer à leur financement dans la limite de 33 millions d'euros par an, et jusqu'au 31 décembre 2012.

Les bénéficiaires de ce dispositif sont les collectivités territoriales, couvertes par un PPR approuvé ou prescrit assurant la maîtrise d'ouvrage des études et des travaux de mitigation. Les taux sont fixés à 50 % HT ou TTC pour les études, selon que la collectivité récupère ou non la TVA, et à 25 % HT pour les travaux.

Les mesures éligibles intègrent tous les diagnostics de vulnérabilité des enjeux existants, et la réalisation de travaux de prévention permettant de réduire la vulnérabilité des enjeux exposés et de les protéger vis-à-vis

des aléas naturels. La priorité sera donnée aux actions s'inscrivant dans une démarche globale de prévention des risques, et ayant fait l'objet d'une analyse coût-avantages qui en démontre la pertinence.

15 - Rappel des autres procédures de prévention, de protection et de sauvegarde

15.1 Information préventive

15.1.1 DDRM - DICRIM

Le droit à l'information des citoyens sur les risques majeurs a été instauré par la loi n°87-565 du 22 juillet 1987.

L'information préventive sur les risques vise à faire connaître aux citoyens:

- les dangers auxquels ils sont exposés,

- les mesures de protection, de prévention et de secours prises par les pouvoirs publics,

- les dispositions qu'ils peuvent prendre eux-mêmes pour réduire leur propre vulnérabilité.

Le décret n° 90-913 du 11 octobre 1990 modifié en dernier lieu par le décret n° 2004-554 du 9 juin 2004 a précisé le contenu et la forme des informations auxquelles doivent avoir accès les personnes susceptibles d'être exposées à des risques majeurs, ainsi que les modalités selon lesquelles les informations peuvent être portées à la connaissance du public.

Ainsi, dans chaque département, le préfet est chargé d'établir un dossier départemental des risques majeurs (DDRM), qui recense par type de risque les communes concernées et présente les mesures en matière de protection et de sauvegarde ainsi que des conseils de comportement. L'objectif est d'informer en vue d'un événement, du comportement à tenir face au risque de manière générale.

Dans le département de l'Yonne, un nouveau DDRM est en cours de rédaction, en remplacement du précédent datant de 2000.

Dans le prolongement du DDRM, des documents d'information synthétiques doivent être déclinés à l'échelle communale par les communes concernées (documents d'information communale sur les risques majeurs DICRIM).

Le DICRIM a pour but d'informer la population sur les risques existants et les moyens de s'en protéger. Il indique les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde (dont les consignes de sécurité) relatives aux risques auxquels est soumise la commune. Il est élaboré par le maire qui informe de son existence par voie d'affichage et le met à disposition en mairie pour une libre consultation (art. R.125-10 et R.125-11 du code de l'environnement)

15.1.2 Information de la population (article L 125-2 du code de l'environnement)

Dans les communes sur le territoire desquelles a été prescrit ou approuvé un plan de prévention des risques naturels prévisibles, les maires doivent informer la population au moins une fois tous les deux ans, par des réunions publiques communales ou tout autre moyen approprié, sur les caractéristiques du (ou des) risque (s) naturel (s) connus dans la commune, sur les mesures de prévention et de sauvegarde possibles, les

dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque, ainsi que sur les garanties prévues à l'article L 125-1 du code des assurances.

15.2 Information des acquéreurs et des locataires

Cette obligation d'information découle de la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 (article 77), codifiée à l'article L 125-5 du code de l'environnement. Les articles R 125-23 à R 125-27 du code de l'environnement fixent les conditions d'application de l'article L 125-5.

On distingue deux obligations:

- une obligation d'information sur les risques technologiques et naturels affectant le bien immobilier,

- une obligation d'information sur les sinistres résultant de catastrophes technologiques ou naturelles reconnues ayant affecté en tout ou partie l'immeuble concerné.

15.2.1 Obligation d'information sur les sinistres résultants de catastrophes technologiques ou naturelles reconnues

L'article L 125-5 (IV) du code de l'environnement prévoit que le vendeur ou le bailleur d'un immeuble bâti sinistré à la suite d'une catastrophe technologique ou naturelle, reconnue par un arrêté de catastrophe technologique ou naturelle, devra informer l'acquéreur ou le locataire des sinistres ayant affecté le bien pendant la période où il a été propriétaire et des sinistres dont il a été lui-même informé.
Les informations sur les arrêtés de catastrophe naturelle ou technologique peuvent être obtenues auprès des services et sites internet mentionnés à l'article suivant.

15.2.2 Obligation d'information sur les risques technologiques et naturels affectant le bien immobilier

L'article L 125-5 (I et II) du code de l'environnement prévoit que toute transaction immobilière, vente ou location, intéressant des biens situés dans des zones couvertes par un plan de prévention des risques technologiques (PPRt) ou par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRn), prescrit ou approuvé, ou dans une zone de sismicité réglementaire, devra s'accompagner d'une information sur l'existence de ces risques à l'attention de l'acquéreur ou du locataire.

Cette obligation d'information prend la forme d'un état des risques naturels ou technologiques qui doit être annexé à toute promesse unilatérale de vente ou d'achat et à l'acte de vente ou au contrat de location.

Pour chacune des communes, un arrêté préfectoral n° Pref/Cab/2009-370 fixe la liste des risques naturels prévisibles et des risques technologiques auxquels la commune est exposée, et les documents auxquels les vendeurs et bailleurs peuvent se référer. Les éléments nécessaires à l'information des acquéreurs et des locataires sont consignés dans un dossier, annexé à chacun des arrêtés communaux. Ces arrêtés et dossiers seront mis à jour à l'occasion de l'approbation et de la révision du PPR.

Les dossiers sont disponibles et consultables en mairie, en préfecture et en sous-préfecture. Ils sont également consultables, ainsi que les textes et documents de référence, sur les sites internet suivants :

www.yonne.equipement.gouv.fr
www.yonne.pref.gouv.fr
www.prim.net

15.3 Organisation des secours

Les plans ORSEC recensent les moyens publics et privés susceptibles d'être mis en œuvre en cas de catastrophe et définissent les conditions de leur emploi par l'autorité compétente pour diriger les secours (loi 2004-811 du 13 août 2004).
Le plan ORSEC fixe un cadre général d'organisation de l'action des pouvoirs publics, adaptable à tous les cas de figure. Il définit un cadre opérationnel stratégique et structurant, qui permet la prise en charge de sinistres majeurs à l'échelle du département, par la mise en jeu rapide et efficace de tous les moyens disponibles, sous l'autorité du préfet. Il constitue ainsi un « tronc commun» à partir duquel s'articulent tous les plans d'urgence.
Dès qu'un événement grave ou exceptionnel survient et menace la sécurité des personnes, des biens ou de l'environnement, les opérations de secours sont placées sous la responsabilité :

- du maire dans sa commune
- du préfet :

  - dès que plusieurs communes sont concernées

  - ou lorsque le sinistre présente des risques particuliers graves

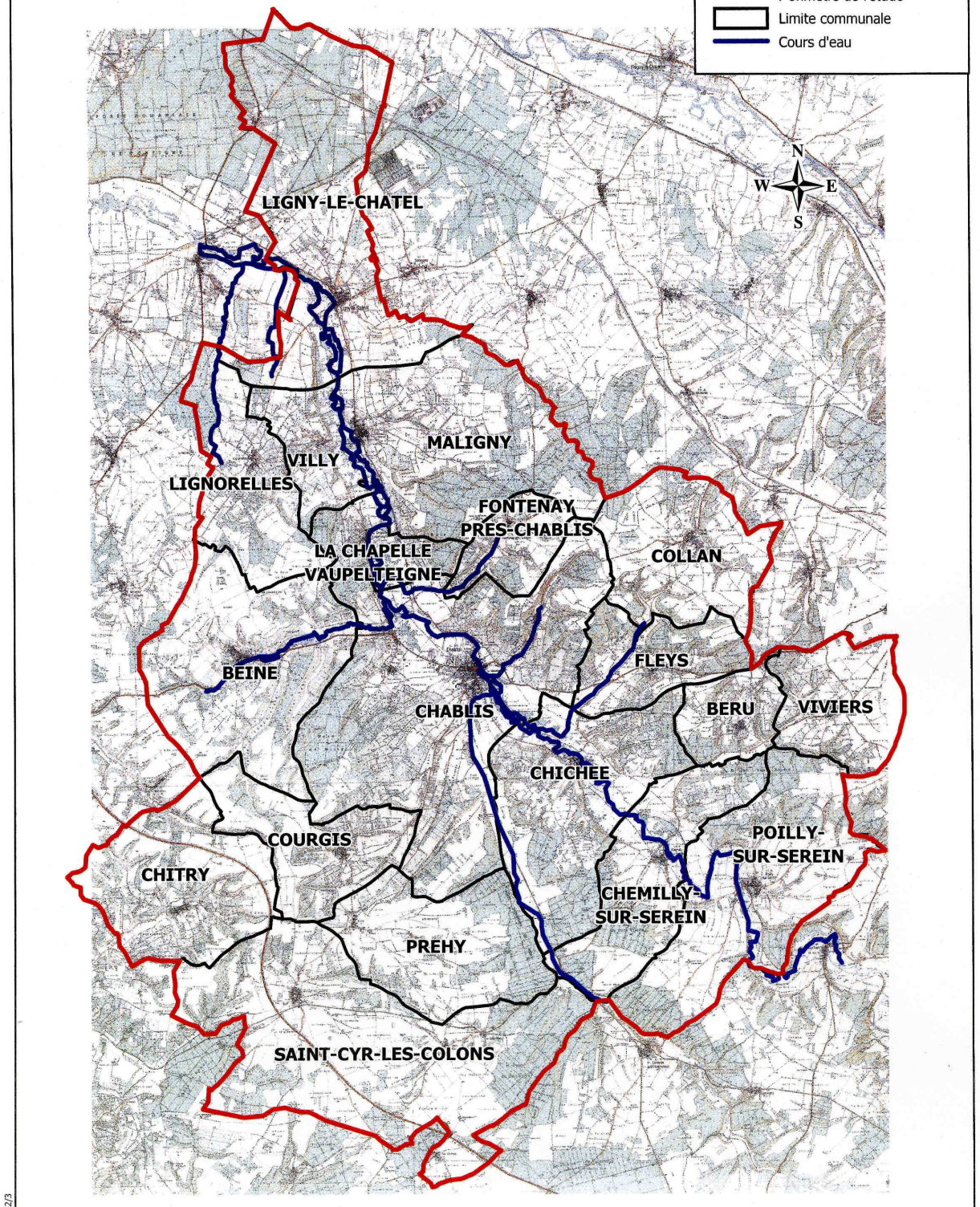
  - ou lorsque le maire d'une commune sollicite son intervention

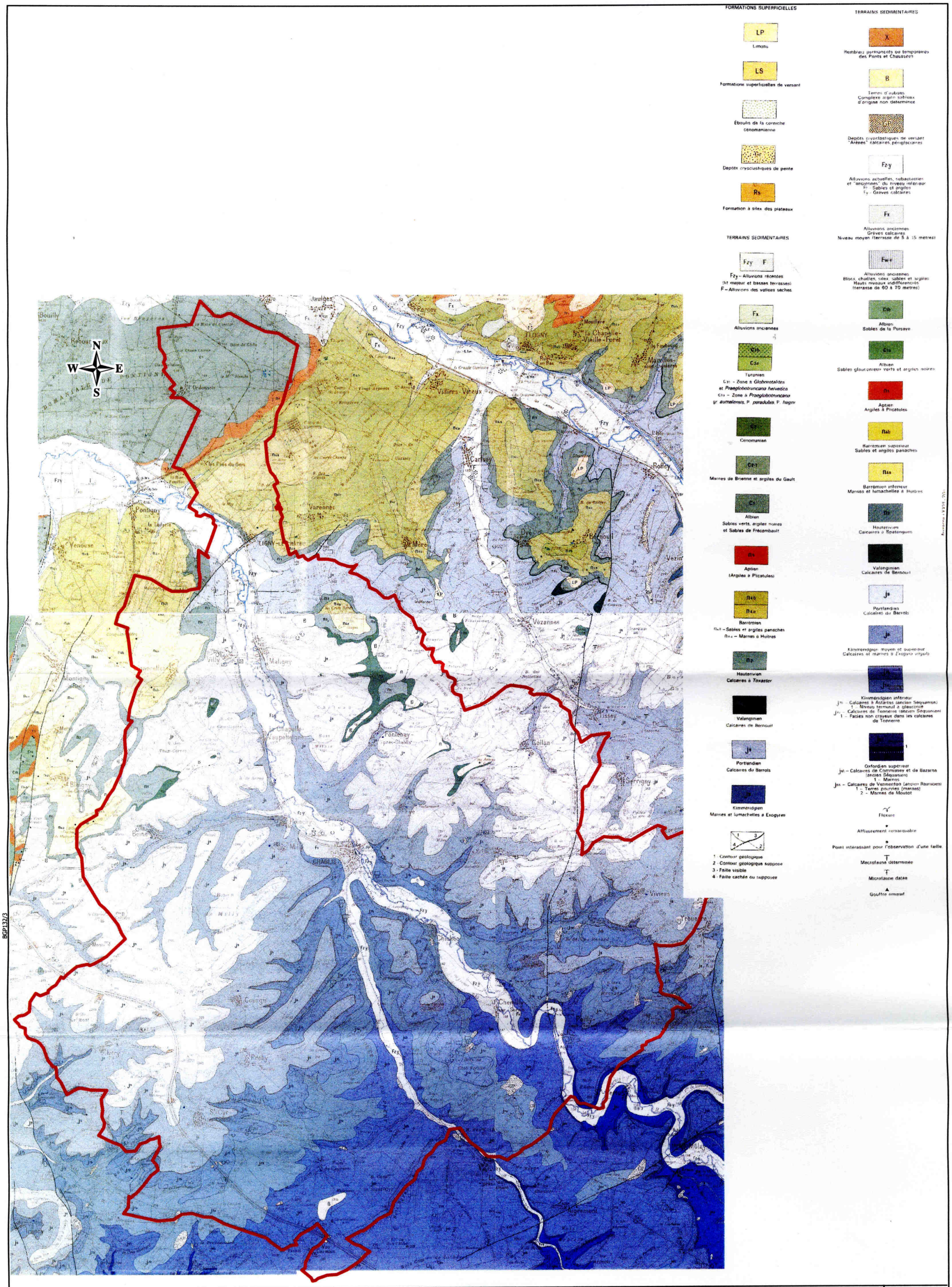
Dans les premiers instants, la gestion de la crise appartient au maire, responsable de la prévention et de l'organisation des secours sur le territoire de sa commune. En cas de catastrophe et jusqu'à ce que le préfet décide le cas échéant le déclenchement d'un plan d'urgence, le maire est responsable de la mise en œuvre des premières mesures d'urgence sur le territoire de sa commune dans le cadre de l'exercice de ses pouvoirs de police.
Pour ce faire, il est dans son intérêt d'établir un plan communal de sauvegarde prévoyant l'organisation de crise à mettre en place localement. Ce plan est rendu obligatoire dans les communes couvertes par un Plan de Prévention des Risques Naturels approuvé (loi de modernisation de la sécurité civile du 13 août 2004).

16 - Bibliographie

BCEOM	Etude de localisation et de hiérarchisation des risques naturels sur le Chablisien. Septembre 2001. DDE de l'Yonne
DDE de l'Yonne	Le ruissellement des vignobles des coteaux-Commune de Joigny. PPR (Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles). Février 2005
Cabinet Bios	Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles. Commune de Joigny. Février 2005
Station Agronomique de l'Yonne	Carte des sols de l'Yonne. Chablis-notice explicative-1976
SICAVAC-Les documents techniques du Grappe	Entretien des sols viticoles de Bourgogne-Différentes techniques dans le respect de l'environnement- Novembre 2002
Ministère de l'Agriculture et de la Forêt	Erosion des sols et catastrophes naturelles en pays de vignoble. 1990
Chambre d'Agriculture de l'Yonne	Numéro Spécial - Mai1998-Lutte contre l'érosion-Les aménagements possibles dans les parcelles de vigne. Mai 1998.
Direction Régionale de l'environnement de Bourgogne	Le risque ruissellement-Coulées de boues sur les communes viticoles de Bourgogne : éléments d'approche-72 pages en 2000.
Laboratoire régional des ponts et Chaussées d'Autun	Déviation de la RD 965 à Chablis- Etude d'Impact.
Conseil Général de l'Yonne et DDAF de l'Yonne	Lutte contre l'érosion et les inondations, pré-étude d'aménagement hydraulique dans le vignoble du Chablisien (1989)
DDAF de l'Yonne	Rapport sur le défrichement dans le Chablisien (avril 2005)

BURGEAP	DDE de l'Yonne / PPR Chablisien	Fig. 1
	Carte de présentation du périmètre de l'étude Echelle : 1/ 125 000	RPR4957 CPRZ050167





BURGEAP™	**DDE de l'Yonne / PPR Chablisien** **Carte géologique du périmètre de l'étude** **Echelle : 1 / 100 000**	**Fig. 2** RPR4957 CPRZ050167

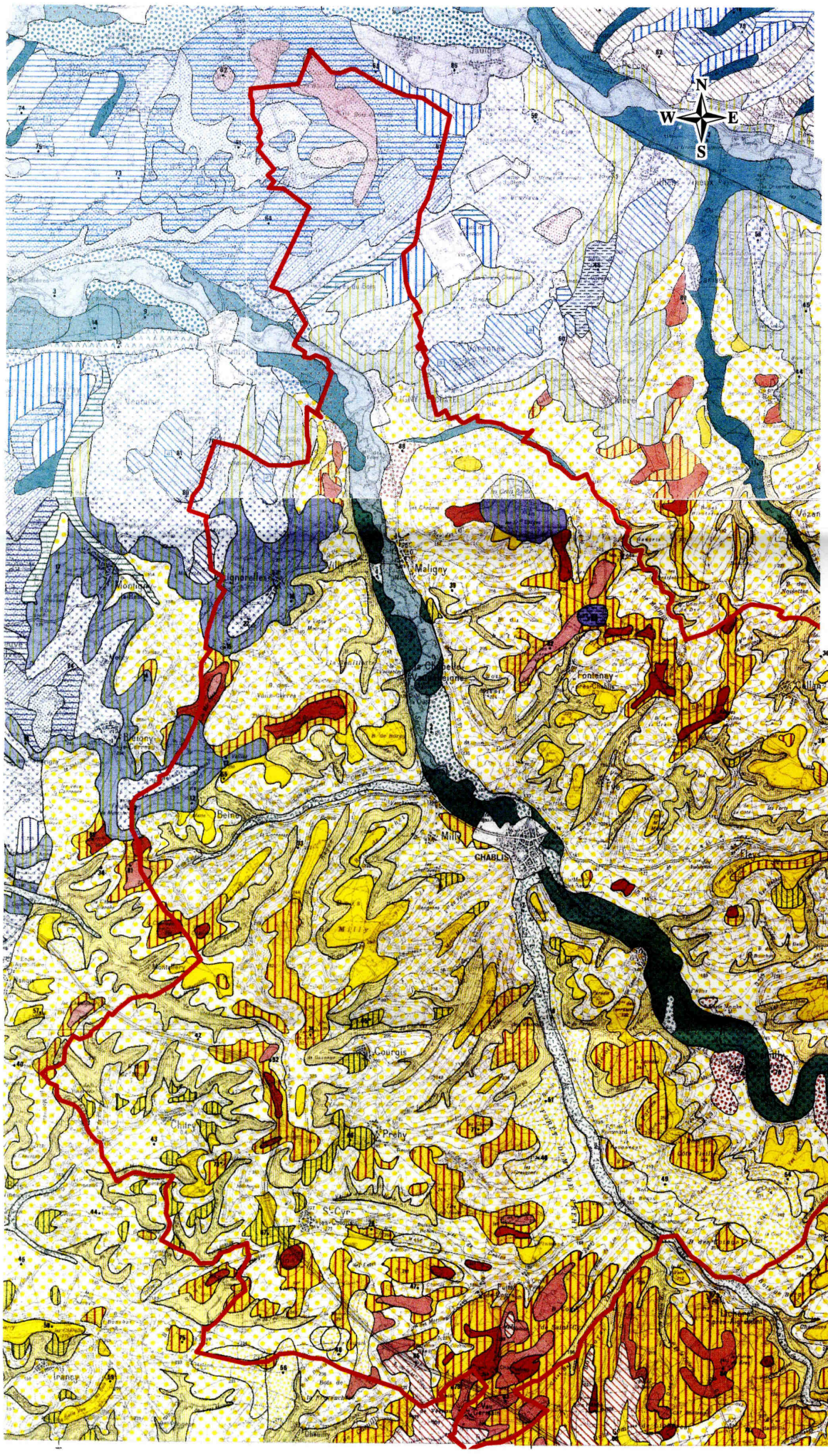
BURGEAP™

DDE de l'Yonne / PPR Chablisien

Carte pédologique du périmètre de l'étude
Echelle : 1/100 000

Fig. 3

RPR4957
CPRZ050167



SOLS DES VALLEES ET VALLONS

SOLS SUR ALLUVIONS MODERNES : complexe de sols assez profonds, de texture limoneuse à argileuse, faiblement calcaires, et de sols superficiels développés directement dans la "grève" des majeurs du Serein et de l'Armançon.

SOLS PEU EPAIS SUR "GREVE" : sols généralement argileux à argilo-caillouteux, peu profonds (moins de 45cm), non ou faiblement calcaires, sur "grève".

"LAMES ROUGES" PROFONDES : sols profonds (50cm à plus d'un mètre), argileux à argileux lourds, non calcaires, rougeâtres, faiblement structurés, des basses terrasses du Serein et de l'Armançon (substratum de "grève").

"LAMES JAUNES" CALCAIRES : sols profonds (50cm à plus d'un mètre), argileux, faiblement calcaires, bien structurés, brun-jaune, de la basse terrasse de l'Armançon et de quelques rus des plateaux jurassiques.

COMPLEXE DES SOLS DE LA VALLEE DE L'YONNE (entre Vincelles et Auxerre) : sols généralement assez profonds, non calcaires, argileux en surface, à graviers siliceux plus ou moins abondants.

COMPLEXE DE SOLS ALLUVIAUX DES PLATEAUX DE BOURGOGNE : sols généralement calcaires, de textures variées, des petites vallées.

COMPLEXE DE SOLS ALLUVIAUX DE CHAMPAGNE HUMIDE : sols hydromorphes, de textures variées, des rus.

SOLS DE CHAMPAGNE HUMIDE

SOLS SUR "ARGILES A LUMACHELLES" ET APPARENTES : sols argileux, calcaires, à faible perméabilité, sur marnes ou argiles calcaires du Barrémien, de l'Hauterivien et de l'Aptien.

SOLS ARGILEUX DES BOIS DE CARISEY ET FONTENAY : sols argileux ou argilo-limoneux, non calcaires, légèrement acides, à faible perméabilité, sur marnes.

COMPLEXE DES SOLS SUR "SABLES ET ARGILES PANACHES" : complexe de sols
- plus ou moins profonds de textures variées à hydromorphie saisonnière intense
- peu profonds sur argiles, à faible perméabilité
- non hydromorphes sur sables.
Tous ces sols sont acides sous forêt, ressuyés sous culture et non calcaires.

SOLS SABLEUX PROFONDS : sols profonds, uniformément sableux (sur au moins un mètre), très acides, à hydromorphie faible ou nulle, début de podzolisation fréquent en surface sous forêt, ressuyés sous culture.

SOLS A HORIZON ARGILEUX PEU PROFOND : sols peu profonds, uniformément argileux ou à horizon argileux peu profond (20 à 35cm), à faible perméabilité, ressuyés, non calcaires.

SOLS PLANOSOLIQUES : sols à forte différenciation texturale, très acides, à hydromorphie saisonnière intense, ressuyés sous culture.
- sableux en surface (sur 40 à 90cm), argilo-sableux en profondeur
- limono-sableux en surface (sur 40 à 60cm), argileux en profondeur
- limoneux en surface (sur 40 à 80cm), argileux en profondeur

SOLS LESSIVES DEGRADES HYDROMORPHES : sols profonds, limoneux en surface (sur 30 à 60cm), argilo-limoneux en profondeur, très acides, à hydromorphie saisonnière intense, ressuyés sous cultures. Variante à horizon de surface limono-sableux.

SOLS DES PLATEAUX DE BOURGOGNE

COMPLEXE DES SOLS SUR COLLUVIONS ARGILO-CAILLOUTEUSES : sols plus ou moins profonds (35cm à plus d'un mètre), caillouteux ou graveleux, à terre fine argilo-limoneuse modérément calcaire, substratum : calcaire dur ou marne.

SOLS SUR COLLUVIONS DE CALCAIRE CRAYEUX : sols peu profonds (30 à 50cm), très calcaires, meubles, limono-graveleux, sur cailloutis dense à forte teneur en calcaire actif.

SOLS SUR "ARENE" CALCAIRE : sols graveleux à texture équilibrée, très calcaires, meubles, de profondeur moyenne, sur grèze litée ou remaniée.

"PETITES TERRES" : sols superficiels, très caillouteux, argilo-limoneux, modérément calcaires, sur calcaire dur.

SOLS SUR MARNES KIMMERIDGIENNES : sols argileux à limono-argileux, calcaires, moyennement profonds, sur marnes kimmeridgiennes.

COMPLEXE DES SOLS SUR FORTES PENTES : sols calcaires, le plus souvent superficiels et caillouteux, des pentes fortes (20 à 50 %).

SOLS SUR ALLUVIONS ANCIENNES : sols profonds, non calcaires, de texture équilibrée à argilo-sableuse, des alluvions anciennes du Serein et de l'Yonne.

COLLUVIONS CALCAIRES REMANIANT DES ALLUVIONS ANCIENNES

SEQUENCE DES "TERRES D'AUBUES" :

- "AUBUES" PEU PROFONDES OU "PETITES AUBUES" : sols superficiels (moins de 35cm), caillouteux, non calcaires, argileux ou argilo-limoneux, sur calcaire dur. Acides sous forêt, ressuyés sous culture.
- "AUBUES PROFONDES" : sols profonds (plus de 40cm), argileux, rougeâtres, non calcaires, bien structurés, acides sous forêt, ressuyés sous culture.
- "AUBUES BLANCHES" : sols profonds, limono-argileux en surface (sur moins de 40cm), argileux en profondeur, non calcaires, acides sous forêt, ressuyés sous culture.
- "PROFILS COMPLETS" : sols profonds, limoneux en surface (sur 40 à 80cm), argileux en profondeur, non calcaires, acides sous forêt, ressuyés sous culture.

"AUBUES" DE TERRASSE ALLUVIALE : sols profonds, argileux, non calcaires, rougeâtres, sableux, des alluvions anciennes de l'Armançon et de l'Yonne.

de 1 à 86 : Points analysés présents dans la notice.