

ETUDE HISTORIQUE DU RUISSELLEMENT DE LA CÔTE VITICOLE EN BOURGOGNE (CÔTE D'OR ET SAÔNE-ET-LOIRE)

Vol. 1

Synthèse

Rédacteur principal : Jean-Pierre Garcia

Maître d'ouvrage : DREAL Bourgogne



Prestataire de l'étude : Université de Bourgogne, UMR 6298 ARTeHIS

Jean-Pierre Garcia (responsable de l'étude)

Guillaume Grillon

Thomas Labbé



avril 2013

Ce présent rapport est composé de 6 volumes :

- Le volume 1 : synthèse de l'étude
- Le volume 2 : fiches « commune » du département de la Côte-d'Or
- Le volume 3: fiches « commune » du département de la Saône-et-Loire
- Le volume 4: graphiques et les annexes de la synthèse
- Le volume 5: annexes et cartes de la Côte-d'Or
- Le volume 6: annexes et cartes de la Saône-et-Loire

Ses annexes numériques (CD et DVD) comprennent :

- Version numérique du présent rapport au format PDF
Base de données des événements de ruissellement et la documentation archivistique correspondante
- Questionnaires « mairies » retournés
- Tableaux de résultats de l'enquête « mairies »
- Photos des marques de crues et des aménagements par commune
- Bilan par commune de la connaissance sur les aménagements (Céline Meunier)
- Bibliographie

Sommaire

INTRODUCTION GENERALE

I - Présentation de l'étude	p. 6
1) Contexte	
2) Objectifs de l'étude	
3) Zone d'étude	
4) Définition du risque de ruissellement	
5) Intérêt de l'étude et études pré-existantes	
II- Présentation des sources	p. 9
1) Les archives de la presse	
a) <i>Le Bien Public</i>	
b) <i>Le Journal de Saône-et-Loire</i>	
2) Les arrêtés de Catastrophe Naturelle	
a) <u>Les arrêtés de Catastrophe Naturelle de Côte-d'Or</u>	
b) <u>Les arrêtés de Catastrophe Naturelle de Saône-et-Loire</u>	
3) L'apport des fonds des Archives Départementales	
a) <u>Les Archives Départementales de la Côte-d'Or</u>	
b) <u>Les Archives Départementales de la Saône-et-Loire</u>	
III- Méthodologie	p. 13
1) Méthode de sélection de l'information	
2) Nomenclature des événements retenus	
3) Typologie des dégâts et typologie des flux	
a) <u>Typologie des dégâts</u>	
b) <u>Typologie des flux</u>	
4) Elaboration d'une échelle d'intensité	
IV- Mise en forme de l'information	p. 18
1) Création d'une base de données	
a) <u>La table « événement »</u>	
b) <u>La table « document »</u>	
c) <u>La table « commune »</u>	
d) <u>La table « document-événement »</u>	
2) La réalisation de graphiques synthétiques	
3) La réalisation de cartes	
4) La rédaction des fiches « commune »	
V- Présentation du rapport	p. 20

SYNTHESE SUR LES EVENEMENTS DE RUISSellement

I – Fréquence des événements de ruissellement par département et par côte viticole (1900-2012)	p. 21
1) en Côte d’Or	
2) en Saône-et-Loire	
3) par côte viticole	
II - Intensité des événements de ruissellement par département et par côte viticole (1900-2012)	p. 22
1) en Côte d’Or	
2) en Saône-et-Loire	
3) par côte viticole	
III – Cartographie des événements de ruissellement en Côte-d’Or (1900-2012)	p. 22
1) à l’échelle du département	
2) cartographie d’événements remarquables (1900-2012)	
3) Les communes de Côte-d’Or et le ruissellement historique (1900-2012)	
a) <i>Communes peu touchées par l’aléa ruissellement</i>	
b) <i>Communes très touchées par l’aléa ruissellement entre 1900 et 2012</i>	
4) Lieux-dits impactés de façon récurrente dans certaines communes de Côte-d’Or (1900-2012)	
IV - Analyse de la perception des crises de ruissellement en Côte-d’Or.	p. 29
1) Inventaire des marques de crues	
2) Mémoire du risque d’après les « questionnaires mairies »	
3) Mémoire du risque d’après les sources de la presse	
4) Analyse des causes d’aggravation supposées	
V – Cartographie des événements de ruissellement en Saône-et-Loire (1900-2012)	p. 33
1) à l’échelle du département	
2) cartographie d’événements remarquables (1900-2012)	
3) Les communes de Saône-et-Loire et le ruissellement historique (1900-2012)	
a) <i>Communes peu touchées par l’aléa ruissellement</i>	
b) <i>Communes très touchées par l’aléa ruissellement</i>	
4) Lieux-dits impactés de façon récurrente dans certaines communes de Saône-et-Loire (1900-2012)	
VI - Analyse de la perception des crises de ruissellement en Saône-et-Loire	p. 37
1) Inventaire des marques de crues	
2) Mémoire du risque d’après les « questionnaires mairies »	
3) Mémoire du risque d’après les sources de la presse	
4) Analyse des causes d’aggravation supposées	

VII –Recherche des causalités sur le ruissellement historique (Côte-d’Or)
..... p. 41

1) Synthèse sur le ruissellement historique en Côte-d'Or (1900-2012)

- a) Communes touchées anciennement par l'aléa ruissellement (XIXe-première moitié XXe siècle)
- b) Communes plus touchées récemment par l'aléa ruissellement (1960-2012)
- c) Tableau de synthèse de l'évolution historique en Côte-d'Or

2) Histoire des pratiques et des aménagements des vignobles de Côte-d’Or

3) Synthèse et typologie des communes face au risque historique de ruissellement

- a) Situation en exutoire de bassins-versants étendus à substrat marneux*
- b) Situation sur de petits bassins-versants, en position amont.*
- c) Situation aval en pied de coteau à l'écart des écoulements concentrés*

VIII –Recherche des causalités sur le ruissellement historique (Saône-et-Loire) p. 54

1) Synthèse sur le ruissellement historique en Saône-et-Loire (1900-2012)

- a) Première moitié du XXe siècle (1900-1960)
- b) Deuxième moitié du XXe siècle et XXIe s. (1960-2012)

2) Histoire des pratiques et des aménagements des vignobles de Saône-et-Loire

3) Synthèse et typologie des communes face au risque historique de ruissellement

- a) Situation en exutoire de bassins-versants étendus à substrat peu perméable
- b) Situation sur de petits bassins-versants, en position amont.
- c) Situation aval en pied de coteau à l'écart des écoulements concentrés

INTRODUCTION GENERALE

I- Présentation de l'étude

1) Contexte

Dans le cadre de la connaissance et de la lutte contre les risques naturels, la DREAL Bourgogne s'est vue confier à la fin de l'année 2009 par le préfet de région le pilotage d'une étude sur le ruissellement de la côte viticole en Côte d'Or et en Saône-et-Loire. Cette décision est le résultat d'un audit effectué en octobre 2009 à la suite duquel les ingénieurs généraux du conseil général de l'environnement et du développement durable ont demandé d'approfondir cette thématique.

2) Objectifs de l'étude

Ce rapport constitue l'une des étapes de cette étude. Il en est le volet historique. Son objectif est de collecter les traces des événements de ruissellement passés afin de développer la mémoire du risque auprès de la population et des élus. Sans visée réglementaire, il se veut un outil de connaissance sur l'événement "ruissellement" d'un point de vue historique, cet aspect de la connaissance n'étant pas encore bien connu. Cette recherche, dont la méthodologie sera explicitée ci-après, portera ainsi à la connaissance une liste *exhaustive* des événements de ruissellement survenus dans la zone de l'étude entre 1900 et 2012, accompagnée d'une liste (incomplète) d'autres événements survenus durant le XIXe siècle.

Pour toute cette période, on cherchera à présenter et à analyser le risque historique en terme de *réurrence* et d'*intensité*.

Au cours de l'étude historique, il est apparu important (COPIL de mars 2012), d'interroger la mémoire vivante des habitants des communes concernées sur la perception du risque ou de l'aléa de ruissellement : recensement des marques de crues, mémoire des crues d'orages anciennes, documents supplémentaires privés ou personnes-ressources, aménagements mis en place ou non, causes supposées de l'aggravation du risque de ruissellement etc.

Cette problématique a été incluse au cahier des charges de l'étude et formalisée sous forme d'un questionnaire envoyé à toutes les mairies concernées en mai 2012 avec une relance par courrier électronique en juillet 2012.

Les réponses ont été reçues de mai à octobre 2012 : elles émanent le plus souvent du Maire de la commune ou d'un de ses adjoints ou secrétaire, quelquefois aidés par une personnalité ancienne de la commune. Certaines réponses comportaient un renvoi vers des personnes-ressources ayant une certaine connaissance ou ayant été témoins d'événements. Nous avons systématiquement contacté et rencontré ces personnes qui ont fourni des documents supplémentaires (photos, notes, archives) au cours d'un récolement systématique sur le terrain effectué pendant l'été 2012.

Contributeurs à l'étude :

Recherche des sources historiques (archives, presse): Thomas Labbé (docteur en histoire) et Guillaume Grillon (docteur en histoire).

Mise en forme et traitement de l'information historique: Thomas Labbé, Guillaume Grillon et Jean-Pierre Garcia (Professeur Géosciences à l'université de Bourgogne, UMR ARTeHIS)

Analyse des questionnaires envoyés aux mairies : Jean-Pierre Garcia
Recherche bibliographique (fournie en annexes) : Sophie Desbois (documentaliste , UMR ARTeHIS)
Recherche sur l'histoire des pratiques viticoles et les aménagements : Céline Meunier
(Stagiaire DREAL Bourgogne 2012)

3) Zone d'étude

La zone d'étude a été déterminée d'après un relevé Corine Land Cover en sélectionnant toutes les communes de Côte-d'Or et de Saône-et-Loire présentant au moins 25% de leur territoire occupé par la vigne, auxquelles ont été ajoutées Dijon et ses communes périurbaines en direction du vignoble. Cette zone comporte ainsi 177 communes (66 pour la Côte d'Or et 111 pour la Saône-et-Loire) dont voici la liste:

Côte d'Or : *Ahuy, Aloxe-Corton, Arcenant, Auxey-Duresses, Baubigny, Beaune, Bevy, Bligny-lès-Beaune, Boncourt-le-Bois, Bouze-lès-Beaune, Brochon, Chambolle-Musigny, Chassagne-Montrachet, Chaux, Chenôve, Chorey-lès-Beaune, Comblanchien, Corcelles-lès-Arts, Corgoloin, Cormot-le-Grand, Corpeau, Couchey, Dijon, Ebaty, Echevronne, Fixin, Flagey-Echezeaux, Fontaine-lès-Dijon, Gevrey-Chambertin, Gilly-lès-Citeaux, La Rochepot, Ladoix-Serrigny, L'Etang-Vergy, Levernois, Magny-lès-Villers, Marey-lès-Fussey, Marsannay-la-Côte, Meoisey, Mercueil, Messanges, Meuilley, Meursault, Montagny-lès-Beaune, Monthélie, Morey-Saint-Denis, Nantoux, Nolay, Nuits-Saint-Georges, Pernand-Vergelesses, Perrigny-lès-Dijon, Pommard, Premeaux-Prissey, Puligny-Montrachet, Saint-Aubin, Sainte-Marie-la-Blanche, Saint-Romain, Santenay, Savigny-lès-Beaune, Tailly, Talant, Ternant, Villers-la-Faye, Volnay, Vosne-Romanée, Vougeot.*

Saône-et-Loire : *Aluze, Azé, Barizy, Berzé-la-Ville, Berzé-le-Châtel, Bissey-sous-Cruchaud, Bissy-la-Mâconnaise, Blanot, Bouzeron, Boyer, Bray, Burgy, Bussièrès, Buxy, Chagny, Chaintré, Chamilly, Chânes, Change, Charbonnières, Chardonnay, Charnay-lès-Mâcon, Charrecey, Chasselas, Chassey-le-Camp, Cheilly-lès-Maranges, Chenôves, Chevagny-lès-Chevrières, Chissey-lès-Mâcon, Clessé, Cortambert, Couches, Crèches-sur-Saône, Créot, Cruzille, Cullès-lès-Roches, Davayé, Dezize-lès-Maranges, Demigny, Dennevey, Donzy-le-Pertuis, Dracy-lès-Couches, Etrigny, Farges-lès-Mâcon, Fleurville, Fontaines, Fuissé, Givry, Grevilly, Hurigny, Igé, Jambles, Jully-lès-Buxy, La Chapelle-de-Guinchay, La Roche-Vineuse, La Salle, Laizé, Leynes, Lugny, Mâcon, Mancey, Martailly-lès-Brancion, Mellecey, Mercurey, Milly-Lamartine, Montagny-lès-Buxy, Montbellet, Moroges, Ozenay, Paris-l'Hôpital, Péronne, Pierreclos, Plottes, Prissé, Pruzilly, Remigny, Romanèche-Thorins, Rosey, Royer, Rully, Saint-Albain, Saint-Amour-Bellevue, Saint-Boil, Saint-Denis-de-Vaux, Saint-Désert, Saint-Gengoux-de-Scissé, Saint-Jean-de-Vaux, Saint-Mard-de-Vaux, Saint-Martin-Belle-Roche, Saint-Martin-sous-Montaigu, Saint-Maurice-de-Satonnay, Saint-Maurice-lès-Couches, Saint-Sernin-du-Plain, Saint-Symphorien-d'Ancelles, Saint-Vallerin, Saint-Vérand, Sampigny-lès-Maranges, Sancé, Santilly, Saules, Senozan, Serrières, Sologny, Solutré-Pouilly, Uchizy, Varennes-lès-Mâcon, Vergisson, Vers, Verzé, Vinzelles, Viré.*

Ces communes ont aussi été regroupées pour certaines analyses par territoires viticoles traditionnels: **Côte de Nuits, Côte de Beaune, Côte chalonaise, Côte mâconnaise.**

NB : les communes de Cheilly-Lès-Maranges, Sampigny-lès-Maranges, Dezize-lès-Maranges pourtant situées en Saône-et-Loire font partie de la Côte de Beaune.

4) Définition du risque de ruissellement

Les phénomènes de ruissellement et/ou coulées d'eau boueuse résultent de la concomitance de deux facteurs : le transfert d'eau par ruissellement de surface *et* l'absence de couvert végétal sur les sols permettant à l'eau ruisselée d'arracher des particules de terre sur son passage.

Présentant un profil morphologique (pentes importantes) et agricole propice à la survenue de ce type d'événement, la côte viticole en Côte d'Or et en Saône-et-Loire est ainsi soumise aux trois types de risques principaux induits par ce phénomène : inondation des zones bâties, pollution, pertes de sols et dégâts aux cultures.

Ajoutons que les pertes en vie humaines sont extrêmement rares, mais non pas inexistantes : sur le grand siècle couvert par cette étude on compte deux événements meurtriers (27 août 1955 et 1er octobre 1965).

5) Intérêt de l'étude et études préexistantes

La prise de conscience du risque de ruissellement en côte viticole s'est accrue à partir des années 1980 en Bourgogne, suite à plusieurs événements assez importants, notamment en côte chalonnoise. Plusieurs études avaient alors été engagées dès la fin des années 1980 et qui furent poursuivies pendant les années 1990 et 2000. Les principales d'entre elles sont :

- *Le ruissellement et l'érosion des sols dans le vignoble de Saône-et-Loire*, 1988 (étude réalisée par la Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire et la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt)

- *Schéma directeur de lutte contre l'érosion et de maîtrise des écoulements dans le vignoble de la Côte d'Or*, 1991 (étude réalisée pour la Direction Générale des Services Départementaux, la Direction du Développement des Communes et le Service Equipement Rural)

- *Les coulées de boue liées à l'érosion des terres viticoles - Dossier Bourgogne*, 1996 (étude réalisée pour le Ministère de l'Environnement et pour le Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation)

- *Atlas des zones inondables de la région Bourgogne*, 1996 (réalisé par la Direction régionale de l'Environnement Bourgogne)

- *Etude de localisation et de hiérarchisation des risques naturels sur la cote viticole*, 2002 (étude réalisée pour la Direction Départementale de l'Equipement de la Côte d'Or)

Apportant de nombreux éléments de connaissance quant à la dynamique et la géographie du risque de ruissellement, ces études avaient peu abordé le problème dans son historicité. La recherche des événements passés se réfère le plus souvent dans ces études à la recherche des événements accessibles par la liste des arrêtés CAT NAT et par la mémoire humaine. Ainsi, excepté pour quelques événements tout à fait exceptionnels comme celui du 28 juillet 1900, le stock de connaissance y repose sur une chronologie d'événements ne remontant guère au-delà des années 1970. La dernière étude en date, en 2002, élaborant une synthèse de la chronologie des événements historiques à partir d'un travail d'archives et de consultation des études précédentes, ne mentionne par exemple que trois événements antérieurs à 1970 ; et en tout huit antérieurs à la loi sur la reconnaissance d'état de Catastrophe Naturelle de juillet 1982.

Le besoin d'établir une connaissance historique plus approfondie se faisait donc sentir et c'est ce que cette étude apportera de plus par rapport à celles précédemment réalisées. Ce besoin est d'ailleurs d'autant plus important qu'il permet de restituer la situation actuelle dans un

contexte plus large et permet ainsi d'éviter l'écueil consistant à considérer le présent comme représentatif d'une réalité immuable. En effet, comme l'on montré les principales recherches sur les risques naturels depuis de longues années, le risque naturel n'est en effet pas entièrement « naturel ». Il est à la croisée d'un événement naturel *et* d'une situation de vulnérabilité sociale. Or, cette dernière présente une évolution historique qui peut influencer à son tour l'évolution même du risque. Connaître *l'histoire* du risque naturel, c'est ainsi élaborer une mémoire du risque indispensable à une bonne gestion de ce dernier.

II- Présentation des sources

Nous présenterons dans les pages suivantes les sources utilisées pour réaliser cet inventaire des événements orageux ayant entraîné des ruissellements.

1) Les archives de la presse

Nous avons fait le choix de réaliser cet inventaire à partir des archives de la presse (environ 16000 journaux pour chaque département). Les journaux paraissent de manière quotidienne et offrent une large place aux faits divers et aux événements locaux importants et inhabituels.

a) *Le Bien Public*

Le titre *Le Bien Public* existe depuis le 31 août 1868. Il a pour ancêtre *L'Union Bourguignonne* apparu à Dijon en 1850. Il couvre l'intégralité du département de la Côte-d'Or. Pendant la Seconde Guerre Mondiale (de 1940 à 1944), le journal se saborde. Nous n'avons donc aucune donnée concernant les éventuels événements orageux ayant entraîné du ruissellement pour cette période. Les événements orageux survenant généralement entre mai et septembre de chaque année, nous nous sommes concentrés dans la consultation de ces journaux sur la période comprise entre le 1er mai et le 30 septembre de chaque année, entre 1900 et 2012.

b) *Le Journal de Saône-et-Loire*

Le titre *Le Journal de Saône-et-Loire* est paru dès 1826 à Mâcon. Il est rapidement racheté par son concurrent chalonnais, *Le Courrier*, fondé en 1834, prenant ainsi le nom *Le Courrier, Le Journal de Saône-et-Loire*. Ce dernier a été un journal minoritaire dans le département face au *Progrès* et au *Dauphiné*. Toutefois, notre choix s'est porté sur le dépouillement de ce titre car sa zone de rédaction couvre les côtes chalonnaise et mâconnaise.

En raison de la guerre, *Le Courrier* se saborde le 15 juin 1940. Il réapparaît le 5 septembre 1944, le lendemain de la libération de Chalon-sur-Saône. Nous n'avons donc aucune donnée concernant les éventuels événements orageux ayant entraîné du ruissellement entre ces deux dates.

En 1989, un accord est passé entre la société *Le Courrier de Saône-et-Loire* et le groupe *Progrès/Delaroche*. Cette société s'appelle *Les journaux de Saône-et-Loire* et reprend en gérance les titres *Courrier de Saône-et-Loire*, *Le Progrès* (édition de Saône-et-Loire) et *Le Dauphiné Libéré* (édition de Saône-et-Loire). Dans les années 1990 par fusion de ces titres, un nouveau journal est né et se nomme *Le Journal de Saône-et-Loire*.

Les événements orageux survenant généralement entre mai et septembre de chaque année, nous nous sommes concentrés dans la consultation de ces journaux sur la période comprise entre le 1er mai et le 30 septembre de chaque année, entre 1900 et 2012. Seule la période du 15 juin 1940 au 4 septembre 1944 n'a pas pu être inventoriée, faute de documentation existante.

2) Les arrêtés de Catastrophe Naturelle

Le système d'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles est entré en vigueur en France avec la loi 82-600 du 13 juillet 1982, aujourd'hui codifiée dans le code des assurances (articles L125-1 à L125-6). La reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle se fonde sur l'intensité « anormale » du phénomène naturel à l'origine des dégâts. Dans le cas des catastrophes qui concernent des territoires étendus, comme c'est souvent le cas pour les inondations, un même arrêté (publié au Journal Officiel) peut concerner un nombre important de communes.

a) Les arrêtés de Catastrophe Naturelle de Côte-d'Or

A l'échelle de la zone d'étude du département de la Côte-d'Or, 25 arrêtés de Catastrophe Naturelle ont été établis pour des coulées d'eaux boueuses et des inondations survenues à cause d'un orage dans la période d'étude considérée (mai à septembre). Cela concerne 24 événements entre juillet 1984 et août 2008. Trente-sept communes de l'étude ont ainsi dû bénéficier d'un arrêté de Catastrophe Naturelle : **Arcenant, Auxey-Duresses, Baubigny, Beaune, Bévy, Boncourt-le-Bois, Brochon, Chambolle-Musigny, Chassagne-Montrachet, Chenôve, Corgoloin, Cormot-le-Grand, Couchey, Dijon, Echevonne, L'Etang-Vergy, Fixin, Flagey-Echezeaux, Gevrey-Chambertin, Levernois, Marsannay-la-Côte, Messanges, Morey-Saint-Denis, Nolay, Nuits-Saint-Georges, Pernand-Vergelesses, Perrigny-lès-Dijon, Puligny-Montrachet, La Rochepot, Saint-Romain, Santenay, Talant, Ternant, Vosnes-Romanée, Vougeot.**

Parmi celles-ci, **Brochon, Chenôve, Corgoloin, Couchey, Dijon, Fixin, Fontaines-lès-Dijon, Gevrey-Chambertin, Marsannay-la-Côte, Morey-Saint-Denis, Nuits-Saint-Georges, Perrigny-lès-Dijon, Puligny-Montrachet, Talant et Vosne-Romanée** ont bénéficié d'au moins deux arrêtés de catastrophe naturelle. **Chenôve, Couchey, Fixin, Fontaines-lès-Dijon et Marsannay-la-Côte** ont même reçu plus de cinq arrêtés (voir vol. 5 carte 11).

Nous avons eu accès aux dossiers relatifs aux demandes d'arrêtés de reconnaissance de l'état de Catastrophe Naturelle conservés à la Préfecture de la Côte-d'Or. Nous y avons consulté les dossiers de 1982 à 2012.

b) Les arrêtés de Catastrophe Naturelle de Saône-et-Loire

A l'échelle de la zone d'étude du département de Saône-et-Loire, 25 arrêtés de Catastrophe Naturelle ont été établis pour des coulées d'eaux boueuses et des inondations survenues à cause d'un orage dans la période d'étude considérée (mai à septembre). Cela concerne 28 événements entre mai 1986 et septembre 2012. Soixante-trois communes de l'étude ont ainsi dû bénéficier d'un arrêté de Catastrophe Naturelle : **Aluze, Azé, Berzé-la-Ville, Berzé-le-Châtel, Bissy-la-Mâconnaise, Bouzeron, Bussièrès, Buxy, Chagny, Chamilly, Charbonnières, Chardonnay, Charnay-lès-Mâcon, Charrecey, Chasselas, Chassey-le-Camp, Cheilly-lès-Maranges, Clessé, Couches, Crèches-sur-Saône, Cruzille, Culles-lès-**

Roches, Davayé, Dezize-lès-Maranges, Farges-lès-Mâcon, Fleurville, Fuissé, Hurigny, Igé, La Chapelle-de-Guinchay, La Roche-Vineuse, La Salle, Laizé, Lugny, Mâcon, Martailly-lès-Brancion, Milly-Lamartine, Montbellet, Ozenay, Paris-l'Hôpital, Péronne, Pierreclos, Plottes, Prissé, Remigny, Romanèche-Thorins, Rully, Saint-Albain, Saint-Désert, Saint-Gengoux-de-Scissé, Saint-Martin-Belle-Roche, Saint-Maurice-de-Satonnay, Sampigny-lès-Maranges, Sancé, Saules, Senozan, Serrières, Sologny, Solutré-Pouilly, Uchizy, Vergisson, Verzé, Viré.

Parmi celles-ci, *Azé, Berzé-la-Ville, Bussièrès, Charnay-lès-Mâcon, Davayé, Fleurville, Fuissé, Igé, La Chapelle-de-Guinchay, La Roche-Vineuse, La Salle, Laizé, Lugny, Mâcon, Martailly-lès-Brancion, Milly-Lamartine, Montbellet, Péronne, Pierreclos, Prissé, Rully, Saint-Albain, Saint-Désert, Saint-Gengoux-de-Scissé, Saint-Martin-Belle-Roche, Saint-Maurice-de-Satonnay, Sologny, Uchizy, Vergisson, Verzé, Viré* ont bénéficié d'au moins deux arrêtés de Catastrophe Naturelle. *Azé, Igé, Uchizy et Verzé* ont même reçu au moins cinq arrêtés (vol. 6 carte 11).

Les dossiers concernant la période 2004-2012 sont conservés dans les locaux de la Préfecture de Mâcon et ont pu être consultés et numérisés. Les dossiers antérieurs à 2004 n'étant plus conservés, nous nous sommes contentés de la publication des arrêtés au Journal officiel pour lister les événements orageux ayant entraîné des ruissellements (document supplémentaire n°5).

3) L'apport des fonds des Archives Départementales

Pour parfaire cet inventaire, nous avons également consulté certains fonds conservés aux Archives Départementales. Cette démarche avait deux buts, d'une part compléter les informations extraites de la presse, en particulier pour la période antérieure à 1945, d'autre part, tenter de retrouver des événements antérieurs à 1900.

a) Les Archives Départementales de la Côte-d'Or

Nous avons surtout consulté les archives de la Préfecture à la recherche de déclarations de sinistre, de témoignages de sinistrés et des souscriptions mises en place pour aider les sinistrés.

Nous avons dépouillé la série M relatives aux calamités et sinistres agricoles. Elle comporte principalement des demandes d'indemnisation envoyées par les communes touchées, le plus souvent par la voix du Maire qui écrit à la Préfecture en décrivant l'étendue des dégâts sur son territoire.

Cette recherche a permis de retrouver 13 événements pour le XIXe siècle que nous synthétisons dans le tableau suivant :

Date de l'événement	Communes impactées	Intensité de l'événement	Cote
2 juin 1813	Nantoux	III	1 M 723
8 août 1817	Villars-Fontaine	IV	1 M 724
8 juin 1846	Arcenant	II-III	1 M 739

30 août 1848	Arcenant	III	1 M 739
3 juin 1851	Curtil-Vergy, Segrois, L'Etang-Vergy, Reulle-Vergy, Puligny-Montrachet, Chassagne-Montrachet, Saint-Aubin, Santenay	IV à V	1 M 739
8 juillet 1851	Fixin, Brochon, Gevrey-Chambertin	III	1 M 739
26 mai 1852	Chamboeuf, Ternant, L'Etang-Vergy, Nolay, Cormot-le-Grand, Vauchignon, Aubigny-la-Ronce, Bevy, Saint-Romain, Santenay	III à V (V à L'Etang-Vergy)	1 M 739
11 juin 1856	Pernand-Vergelesses	II	1 M 740
16 juillet 1858	Messigny-et-Vantoux, Dijon, Concoeur , Vosne-Romanée, Chaux , Premeaux-Prissey	IV à V	1 M 740
17 juin 1877	Chambolle-Musigny	II	1 M 702
7 juin 1889	Mavilly, Mandelot, Nantoux , Pommard, Bligny-lès-Beaune	IV	1 M 702
21 juin 1889	Mavilly, Mandelot, Meloisey, Nantoux , Pommard, Nolay	V	1 M 702
23 juin 1889	Arcenant , Pommard	III (Arcenant) et V (Pommard)	1 M 702

b) Les Archives Départementales de la Saône-et-Loire

Nous avons surtout consulté les archives de la Préfecture et des sous-préfectures à la recherche de déclarations de sinistre, de témoignages de sinistrés et des souscriptions mises en place pour aider les sinistrés.

Nous avons dépouillé la série M : Administration générale et économie (1840-1940). Ce fonds liste surtout les pertes matérielles et les souscriptions mises en place dans le but d'aider les sinistrés. Les événements recensés font surtout référence à des épisodes de grêle sans qu'il y ait mention de d'inondation, de ruissellement ou de coulée de boue. Toutefois, nous avons pu identifier les événements suivants :

DATE DE L'EVENEMENT	LOCALISATION	INTENSITE DE L'EVENEMENT	FONDS
10 août 1866	côte mâconnaise	IV	M 2771

septembre 1866	côte mâconnaise	III	M 2771
6 mai 1878	Sologny	II	M 2838
11 juin 1878	Mercurey	III	M 2838
juin 1889	Bresse	II	M 2772 et M 2773
1892	Cheilly-lès-Maranges, Sampigny-lès-Maranges, Aluze, Dennevey, Berzé-la-Ville, Bissy-la-Mâconnaise, Cruzille, Ozenay, Plottes, Prissé, Romanèche-Thorins, Royer, Sologny	Intensité variable selon les endroits (II à IV)	M 2775
31 juillet 1892	Ozenay	III	M 2775

Nous avons aussi dépouillé la série Z dédiées aux sous-préfectures d'Autun (1 Z AUTUN) et de Chalon-sur-Saône (2 Z CHALON), mais nous n'avons trouvé aucun renseignement sur d'éventuels événements orageux ayant entraîné un ruissellement notable.

III- Méthodologie

1) Méthode de sélection de l'information

Bien que les deux départements aient été traités en parallèle, nous avons adopté une seule et même méthodologie d'inventaire des événements et de traitement des données.

La chronologie d'étude établie par la DREAL s'étend de 1900 à 2012. Cet inventaire devant être mené jour après jour, mois après mois, nous nous sommes concentrés pour raisons évidentes de temps et de volume de travail sur les mois les plus soumis aux risques orageux. Notre chronologie d'étude s'étend donc du 1^{er} mai au 30 septembre de chaque année.

L'inventaire des événements orageux ayant entraîné du ruissellement nécessite de dépouiller de manière systématique les archives de la presse jour après jour, mois après mois, année après année.

Notre attention s'est exclusivement portée sur les événements orageux *ayant entraîné du ruissellement*. Nous avons donc volontairement laissé de côté tous les articles de presse qui n'évoquaient pas *de manière explicite* une telle conséquence (c'est à dire coulées d'eau boueuse, ravines, débordements de rivières et inondations). La simple mention par le journaliste *d'une pluie torrentielle et trombes d'eau* n'est pas un critère de sélection. De même, dans un article mentionnant plusieurs communes concernées par un même orage, nous n'avons retenu que celles où le ruissellement était explicitement décrit. Cela au risque de passer à côté de certaines situations mais en étant certain de ne pas inventer de situations. Cette méthode de recherche assure l'accès à tous les événements de ruissellement pour la période considérée ainsi que l'accès à tous les événements majeurs pour chaque commune. Cependant, relativement à chaque commune, l'inventaire des événements reste un inventaire *a minima* : certains ruissellements de faible intensité ont pu ne pas être évoqués par le journaliste.

NB : l'événement de crue important du 1^{er} octobre 1965 (coulées boueuses et inondations par débordement généralisées en Côte-d'Or et Saône-et-Loire) bien que non lié spécifiquement à un orage particulier et situé juste hors de la période d'étude définie n'a pas été exclu de la

base de données en raison des nombreuses informations dont il a fait l'objet et parce qu'il a occasionné des victimes humaines.

2) Nomenclature des événements retenus

Une fois l'événement identifié et localisé, nous lui avons attribué un nom qui constitue une clé compatible avec les bases de données SIG, fondée sur le département concerné et sa date :

- Tous les événements de la Côte-d'Or sont identifiés de la manière suivante : 21evenannéeemoisjour (ex : 21even19930622, ce qui signifie un événement qui eut lieu en Côte-d'Or le 22 juin 1993).
- Tous les événements de la Saône-et-Loire sont identifiés de la manière suivante : 71evenannéeemoisjour (ex : 71even19930622, ce qui signifie un événement qui eut lieu en Saône-et-Loire le 22 juin 1993).

3) Typologie des dégâts et typologie des flux

La lecture des articles de la presse fait ressortir une suite d'informations souvent récurrentes mais plus ou moins bien renseignées dans tel ou tel article, qui permettent de décrire les dégâts et la nature du flux occasionnés par un événement de ruissellement. Nous avons ainsi élaboré une typologie des dégâts et une typologie des flux suivant un groupe de critères qui ont servi à construire les fiches techniques de certains événements ainsi que l'échelle d'intensité des événements de ruissellement (voir ci-dessous).

a) Typologie des dégâts

Dégâts humains :

- évacuation de la population
- traumatismes divers sans décès
- décès

Dégâts agricoles :

- cultures :
 - * inondation et destruction de jardins potagers
 - * inondation des bas de vignes
 - * déchaussement de ceps
 - * creusement de ravines
- élevage :
 - * noyade de petits animaux (poules) → *hauteur d'eau < 30 cm*
 - * noyade d'animaux en habitat surélevé (lapins) → *30 cm < hauteur d'eau > 1 m*
 - * noyade de gros animaux (chiens, moutons, vaches, cochons) → *hauteur d'eau > 1 m*

Dégâts matériels :

- ravinements de chemins
- biens immobiliers (maisons inondées, biens détruits ou dégradés)
- routes érodées
- effondrements de murs
 - * par renversement (pression du flux)
 - * par écroulement (sapage)
- éclatements de canalisations souterraines
- destructions de ponts

Dégâts économiques :

- destruction de réserves vinicoles encavées (tonneaux, bouteilles, etc...)
- communications coupées et infrastructures atteintes

b) Typologie des flux

Matériaux transportés:

- Matériel minéral :

- *boue
- *graviers
- *pierres (cailloux, cailloutis)
- *blocs de roche

Traduction granulométrique des descripteurs

- Elements végétaux :

- *brindilles
- *sarments
- *branches
- *troncs

- Matériel anthropique :

- *tonneaux
- *voitures
- *autres et divers matériels signalés

- Animaux:

- * animaux emportés

Hauteur d'eau :

- renseignements directs

- * indication directe de la hauteur d'eau
- * laisse(s) de crue

- renseignements indirects

- * épaisseur du dépôt (renseigne sur la hauteur minimale du fluide; estimation à partir de photos...)
- * mort d'animaux d'élevage : volailles, lapins, ovins, porcins et bovins

4) Elaboration d'une échelle d'intensité

L'échelle d'intensité qui va permettre de hiérarchiser les événements de ruissellement comprend 5 degrés. De façon analogue aux échelles d'intensité sismique historique, d'intensité de tsunamis etc. ces degrés d'intensité *relatifs* sont fondés sur l'appréciation des dégâts occasionnés par le ruissellement, le type de flux écoulé et les hauteurs d'eaux qui sont variables dans l'espace (on donnera et représentera ainsi pour un même événement une intensité différente suivant les lieux impactés).

Les critères de la grille normalisée, classés sur une échelle croissante sont de 6 ordres (figure ci-dessous et vol. 2, doc.4 ; vol. 3, doc. 3):

- nature du fluide (au regard de ses capacités de transport de sédiment)
- hauteur d'eau
- les dégâts agricoles
- les dégâts matériels sur les constructions et la voirie
- les dégâts humains

-les moyens engagés pour les secours

La numérotation en chiffres romains est traditionnellement adoptée dans ce genre d'évaluation d'intensité historique pour la distinguer des intensités de type instrumentale. Pour des raisons techniques, nous avons toutefois indiqué cette intensité en chiffres arabes dans la base de données (elle apparaît en chiffres romains dans tous les autres cas).

L'échelle de référence pour les intensités a été testée indépendamment par les auteurs de l'étude sur une série identique d'événements : la détermination de l'intensité est la même entre les différents déterminateurs pour les extrêmes IV et V et la différence n'excède pas plus d'un degré pour les intensités intermédiaires (II à IV).

Figure 1
Grille de détermination de l'intensité d'un événement (de I à V)

degrés d'intensité	I	II	III	IV	V
Nature du fluide					
Eau					
Boue					
Graviers					
Pierres					
Blocs de pierres					
Hauteur d'eau					
0 à 30 cm					
30 cm à 1 m					
≥ 1 m					
Dégâts agricoles					
Inondations jardins potagers					
Inondations de bas de vignes					
Creusement de ravines dans le vignoble					
Déracinement de ceps					
Dégâts matériels					
ravinement des chemins					
murs renversés					
murs sapés					
Revêtements routes arrachés					
canalisations éclatées					
ponts écroulés					
Dégâts humains					
Evacués					
Blessés/traumatisés					
Morts					
Moyens engagés					
Pompiers locaux					
Pompiers d'autres casernes					
Réquisition de la population					
Armée					

Nous avons calculé un coefficient d'intensité moyen pour chaque commune touchée par au moins trois événements de ruissellement sur toute la période 1900-2012. Ce coefficient est pour chaque commune une moyenne pondérée de l'intensité des événements ressentie sur ce territoire. Son calcul a été le suivant :

$$\text{Coeff. d'intensité} = \frac{1 \times \text{NeI} + 2 \times \text{NeII} + 3 \times \text{NeIII} + 4 \times \text{NeIV} + 5 \times \text{NeV}}{\text{N total even}}$$

N = nombre

eI = événement d'intensité I ; eII = événement d'intensité II...

Ce coefficient ne peut être pris que pour un indicateur, et en aucun cas comme une valeur indiscutable. Comme tout indice statistique, il évolue en effet aussi au gré de la quantité de l'information, différente pour chaque localité. Plus cette quantité est importante, et plus il présentera de signification statistique.

IV- Mise en forme de l'information

1) Création d'une base de données

Une fois identifiés, les événements sont saisis un par un dans une base de données. Celle-ci constitue un livrable essentiel de l'étude qui sera mis en ligne par la DREAL accompagnée d'une base de données cartographique sur support SIG. Cette base de données constitue également le socle statistique et cartographique qui sert de support aux analyses traités dans les 6 volumes de l'étude.

Cette base de données est composée de quatre tables.

a) La table « événement »

La table « événement » permet d'identifier et de catégoriser l'événement en précisant sa date, la nature du fluide, son intensité, son éventuel classement comme catastrophe naturelle et ses dégâts sur la vigne :

ID_événement	Date_événement	CAT_N AT	Nature_fluide	Intensité_événement	Fiche technique
71even1993 0622	22-juin- 1993	1	eau, boue, gravats	4	Fiches_techniques\Fiche_technique_71even19930622.pdf

La mention d'un éventuel arrêté de catastrophe naturelle se fait sous la forme d'une valeur numérique binaire où 0 est égal non et 1 est égal à oui.

La mention de la nature du fluide s'appuie sur les éléments livrés par le journaliste dans son article.

Nous avons attribué une intensité pour chaque événement. Le calcul de l'intensité de chaque événement est effectué à partir de la grille normalisée présentée ci-dessus.

Enfin, chaque événement ayant été évalué à une intensité égale ou supérieure à IV, a bénéficié de la **réaction d'une fiche technique** regroupant l'essentiel de l'information à son sujet ainsi que le renvoi à la documentation complète associée.

b) La table « document »

La table document permet de traiter pour chaque événement les sources utilisées en précisant le type de source, le nombre de pages, la date de parution et leur cote.

ID_document	Type	Titre	Nombre_pages	Date_document	source	a u t e u r	Cote
71doc19930622	journal	<i>Le Journal de Saône-et-Loire</i>	2	23-juin-93			JSL, 23/06/1993

Comme pour les événements, chaque document a une clé qui lui est propre. Elle est basée sur le département concerné et sa date de l'événement évoqué :

- Tous les documents de la Côte-d'Or sont identifiés de la manière suivante : 21docannéemoisjour (ex : 21doc19930622).
- Tous les événements de la Saône-et-Loire sont identifiés de la manière suivante : 71docannéemoisjour (ex : 71doc19930622).

La cote des documents suit la cote des Archives Départementales quand le document en est issu. Nous avons reconstitué des cotes pour les journaux. Ces dernières sont constituées des initiales du journal concerné (BP pour *Le Bien Public*, CSL pour *Le Courrier de Saône-et-Loire* ou encore JSL pour *Le Journal de Saône-et-Loire*) suivies de la date de parution (sous la forme chiffrée jour/mois/année). Les documents extraits des arrêtés de catastrophe naturelle sont quant à eux référencés sur une cote réalisée par nos soins (Arch. Préfecture21, dossier CAT NAT, suivi de la date de l'événement sous la forme chiffrée jour/mois/année).

c) La table « commune »

La table « commune » permet de rattacher chaque événement aux communes de l'étude qu'il a touchées.

ID_événement	Communes	INSEE
71even19930622	Azé	71016
71even19930622	Clessé	71135
71even19930622	Péronne	71345

d) La table « document-événement »

La table « document-événement » permet de relier documents aux événements évoqués. Un lien hypertexte actif permet en un clic d'accéder aux documents.

ID_document	ID_événement	Lien_extrait_doc
71doc19930622	71even19930622	article orange JSL\1993 22 juin\22061993.rar
71doc19930622_2	71even19930622	article orange JSL\1993 22

2) La réalisation de graphiques synthétiques

Une fois l'inventaire et l'implémentation de la base de données terminés, nous avons réalisé pour chaque département, côte, une série de graphiques permettant de synthétiser l'information (voir volume 4 : synthèse de l'information par département et par côte en terme de récurrence et d'intensité). Nous avons également réalisé pour chaque commune une série de graphiques permettant de caractériser le profil de la commune concernée et synthétiser l'information relative aux événements subis par la commune au cours de la période 1900-2012 (voir volumes 2 et 3). Pour la méthodologie mise en place dans la réalisation de ces statistiques, se reporter à l'introduction des deux volumes.

3) La réalisation de cartes

Parallèlement à la constitution d'une base de données, nous avons réalisé un certain nombre de cartes permettant une vue synthétique de l'information.

Nous avons réalisé une première série de cartes de synthèse au niveau départemental en termes de récurrence et d'intensité de l'aléa.

La deuxième série de cartes renvoie à la synthèse de l'information au niveau communal (toute la commune ou ses lieux-dits quand ils sont mentionnés).

La troisième série de cartes a pour objet une synthèse de l'information à l'échelle d'un événement.

La dernière série de cartes sert à montrer l'évolution de l'occupation du sol sur une même commune entre le début du XIX^e siècle et le début du XXI^e siècle.

On se reportera à l'introduction de ces deux volumes pour la méthodologie adoptée dans la réalisation de ces cartes.

4) La rédaction des fiches « commune »

Outre les différents graphiques synthétiques présentés précédemment, chaque commune bénéficie d'une fiche récapitulative des événements subis. La première partie est consacrée à la présentation de la commune et du nombre d'événements. La deuxième partie dresse la synthèse des informations liées à l'intensité des événements. La troisième et dernière partie permet quant à elle une présentation succincte de l'événement le plus marquant subi par la commune (voir volumes 2 et 3).

V- Présentation du rapport

Ce présent rapport est ainsi composé de 6 volumes :

- Le volume 1 contient la synthèse de l'étude
- Le volume 2 comprend les fiches « commune » du département de la Côte-d'Or
- Le volume 3 comprend les fiches « commune » du département de la Saône-et-Loire

- Le volume 4 compile les graphiques et les annexes de la synthèse
- Le volume 5 compile les annexes et les cartes de la Côte-d'Or
- Le volume 6 compile les annexes et les cartes de la Saône-et-Loire

SYNTHESE SUR LES EVENEMENTS DE RUISSELLEMENT

I – Fréquence des événements de ruissellement par département et par côte viticole (1900-2012)

1) en Côte d'Or (vol. 4, fig.1)

193 événements ont touché les 66 communes de Côte-d'Or concernées par l'étude (vol. 4, fig.1) . En dehors des périodes de guerre, sur 113 années, seules 19 années n'ont pas connu un événement de ruissellement, traduisant un risque permanent (82% des années concernées) et non localisé dans le temps, même s'il est très localisé dans l'espace sur la côte viticole. Certaines années se distinguent avec 7 événements dans la même année (1930) ou 6 événements (1921) tandis que 3 des années 1950 et début des années 1960 se caractérisent par des événements relativement nombreux par année (généralement 5).

La première moitié du XXe s. est marquée par des années où les crises sont plus nombreuses par année et seules 4 années avant 1950 n'ont pas connu d'événement de ruissellement.

On notera toutefois, à l'échelle du siècle, un motif récurrent : des périodes de crises plus fréquentes séparées par des périodes plus calmes sur un pas de temps d'environ 10 à 20 ans (vol. 4 , fig. 31).

2) en Saône-et-Loire (vol. 4, fig.1)

158 événements ont touché les 111 communes de Saône-et-Loire concernées par l'étude (vol. 4, fig.2) . En dehors des périodes de guerre, sur 113 années, 27 années n'ont pas connu un événement de ruissellement, traduisant un risque généralisé dans le temps (en moyenne 3 années sur 4) sur les communes viticoles de Saône-et-Loire. Certaines années se distinguent avec 6 ou 7 événements dans la même année (1998 et 1990) ou encore 5 événements (1914, 1917, 1968).

La toute fin du XXe s. est marquée par une relative décroissance du nombre d'événements depuis la crise de des années 1988-1993.

On notera toutefois, à l'échelle du siècle, un motif récurrent net: des périodes de crises plus fréquentes (centrées sur les années marquantes 1914-1917, 1956, 1968, 1990) séparées par des périodes plus calmes sur un pas de temps d'environ 15 à 20 ans (vol. 4 , fig. 32).

3) par côte viticole (vol. 4, fig.3 à 10)

On retrouve les grands traits départementaux précédemment décrits avec une différenciation spatiale pour la Côte de Nuits distinguée de la Côte de Beaune (vol. 4, fig. 3, 4, 7, 8). Les événements sont relativement plus nombreux (plus de 15 événements par décennie) en Côte de Nuits jusqu'aux années 1930. et à partir des années 1980 (plus de 10 événements) , tandis qu'en Côte de Beaune (autour de 10 événements par décennie en moyenne), on note une décroissance de la fréquence des événements depuis le début du XXe s. avec un pic dans les années 1950 (plus de 15 événements).

L'évolution de crises de ruissellement en Saône-et-Loire est expliquée par l'addition de celles de la Côte chalonaise, plus nombreuses au début du XXe s. et dans les années 1950, aux événements de la Côte maconnaise en très nette croissance depuis les années 1970.

II - Intensité des événements de ruissellement par département et par côte viticole (1900-2012)

1) en Côte d'Or (vol. 4, fig.17-18)

En terme d'intensité des événements, la Côte-d'Or voit un équilibre entre événements de très forte intensité (V) et de faible intensité (I) avec une majorité d'intensité moyennes (III), ce que traduit le coefficient d'intensité moyen (= 2,5).

Au cours du temps, on remarque des événements de toute intensité dans la première moitié du XXe s., des événements de forte intensité (IV et V) dans les années 1950 et l'absence d'événements d'intensité extrême (V) depuis cette période même si l'intensité IV est récurrente dans années 1970 à 2000.

2) en Saône-et-Loire (vol. 4, fig.19-20)

Les événements les plus nombreux sont plutôt de faible intensité (I et II) avec une intensité moyenne de 2,3. On remarquera que l'intensité V est plus fréquente que l'intensité IV ce qui peut être vu comme une anomalie. Cette plus grande fréquence a pour origine surtout la côte mâconnaise et une répartition particulière dans le temps : au début du XXe s. et dans les années 1960-1990.

3) par côte viticole (vol. 4, fig.21 à 28)

La Côte de Nuits est en phase avec la répartition des intensités du département.

La Côte de Beaune est du point de vue de l'intensité, équilibrée (coeff. = 2,9) avec une majorité d'intensités III mais la relative importance des intensités IV et V (10 événements sur la période 1900-2012) traduit des événements intenses surtout concentrés dans les années 1950.

La Côte chalonnaise voit plutôt des intensités modérées (coeff. = 2,2), les plus intenses étant au degré IV dans les années 1960-1980.

La Côte mâconnaise présente un grand nombre d'événements de forte intensité au début du XXe siècle et dans les années 1990.

III – Cartographie des événements de ruissellement en Côte-d'Or (1900-2012)

1) à l'échelle du département

Les communes les plus souvent impactées (avec plus de 25 d'événements par commune) entre 1900 et 2012 (vol. vol. 5, carte 1 ; vol. 4, fig. 11) sont les plus urbanisées (Dijon, Beaune et Nuits) ce qui souligne l'importance des enjeux et sans doute un effet de source liée à la présence des correspondants locaux des journaux. Le trait est semblable mais moins important avant 1960 et l'urbanisation. Ce sont surtout les plus importantes agglomérations en superficie et en population de Côte-d'Or qui apparaissent nettement après 1960 (vol. 5, carte 3) ce que reflètent évidemment aussi les arrêtés CATNAT (vol. vol. 5, carte 11) qui sont concentrés autour de la grande agglomération du sud Dijonnais, de Dijon à Gevrey et Fixin.

La plupart des communes de Côte-d'Or a connu au moins un événement d'intensité IV ou V, ce qui traduit une ubiquité de l'aléa et du risque sans secteur épargné.

Une petite plus grande fréquence des fortes intensités est remarquée sur le sud de la côte viticole de Beaune et des Hautes Côtes de Beaune avant 1960.

Les événements de très forte intensité (IV ou V) les plus fréquents concernent aussi les communes les plus souvent impactées entre 1900 et 2012 mais s'y ajoutent plusieurs groupes de communes contiguës (vol. 5, carte 7) : Morey-Gevrey-Brochon, Butte de corton (Pernand-Ladoix-Savigny), Pommard-Volnay, vallée de Saint-Romain, sud de la côte de Beaune. Cette constatation met en exergue des situations géomorphologiques particulières discutées plus loin dans ce rapport. Ce trait reste le même pour la période 1900-2012 (vol. 5, cartes 7 à 10) que pour la période avant 1960 (jusqu'à 4 événements intenses à Pommard) et beaucoup moins semblable après 1960 traduisant une moins grande répartition de l'aléa de forte intensité dans la période récente.

2) cartographie d'événements remarquables (1900-2012)

Événement du 28 juillet 1900 (cartes 22 à 26)

Cet événement a touché sur une grande étendue de nombreuses communes de la Côte de Nuits (de Nuits-Saint-Georges à Brochon) et des Hautes Côtes de Nuits parmi lesquelles L'Étang-Vergy. C'est l'événement de référence pour le siècle (intensité V en tout point d'observation) : combes envahies par des torrents d'eau boueuse, érosion des chemins, du vignoble et des champs, mur renversés ; talus de la route emporté jusqu'à la roche dans la combe Lavaux, route effondrée, inondations de caves, fragilisation des maisons, troncs d'arbres emportés, bétail noyé. Des niveaux de crue à Messanges et Chambolle-Musigny témoignent encore de l'événement qui est dû à la concentration des eaux dans un bassin-versant vaste et marneux autour de Chamboeuf et jusqu'à Ternant. De nombreux axes d'écoulements torrentiels sont clairement identifiés par les combes normalement sèches ou par débordement de rivières et ruisseaux à faible débit (combe de Brochon, combe Lavaux, combe de Chambolle, vallée du Meuzin).

A Nuits-Saint-Georges, le long du Meuzin et l'avenue de la gare, malgré le grand bassin-versant du val de Vergy, les dégâts sont moins marqués à cause de la canalisation du Meuzin dans la ville dès le XVIII^e s (1775) suite aux inondations de 1747 et 1757. Les Inondations ponctuelles sont dues aux ponts qui font barrage si une accumulation de débris vient s'y accumuler. A Gevrey-Chambertin, la route a été coupée précisément sur le cône alluvial ancien de la combe Lavaux (dépôts sableux de la crue de 1900 encore observables actuellement près des Baraques.).

Événement du 31 mai 1928 (cartes 27 à 29)

Cet événement à grande échelle concerne les communes de la Côte de Nuits et de la Côte de Beaune (de Gilly à Beaune) sur 20 km et sur Hautes-Côtes de Beaune (Bouilland et Villers-La-Faye). L'intensité est de IV à V suivant les communes. Celles qui ont été les plus intensément touchées sont au débouché des combes (Pernand-Vergelesses) et assez loin dans la plaine (par ex. Agencourt et Boncourt, Villebichot, Argilly). L'effet de concentration des flux est maximal dans les combes (de Pernand et la vallée du Rhoin).

Événement du 30 mai 1931 (cartes 30 à 32)

Evenement de ruissellement centré sur Pommard et marqué par ses effets sur Pommard (effet de concentration, intensité V) avec des intensités fortes (IV) sur la partie amont du bassin-versant de l'Avant-Dheune: Mavilly-Mandelot, Meloisey, Nantoux. Les intensités sont plus faibles (III à IV) sur la partie sud : à Volnay Monthelie, Meursault. A l'échelle des lieux-dits,

l'intensité est de V sur les climats des coteaux de Pommard (ceps arrachés, murs éboulés, pierres transportées, évacuations souterraines crevées) et à Pommard (débordement de l'Avant-Dheune, caves inondées, terres accumulées sur les chaussées) et IV à Volnay et Meursault (bas de coteaux et voirie obstruée par boue et les pierres).

Événement du 29 juin 1953 (cartes 33, 34)

Événement de ruissellement centré sur Pommard (pluie intense de 2 h) et sur les climats des versants de l'appellation dont le Clos des Epenots. Ravines importantes dans les vignes (1,5 m de profondeur sur 50 m de long), 1 m d'eau dans les maisons du village, coulées de boue de graviers et de blocs dans les rues. Murs de clos renversés.

Intensité moindre vers le sud (IV à Volnay et Monthelie) avec dégâts à la route N 74 (boue, érosion, murs renversés sur la route) et D 973 et au Nord à Beaune (II) dans la ville le long de l'Aigue et de la Bouzaize).

Événement du 1er juillet 1953 (cartes 35 à 37)

Cet événement suit immédiatement celui du 29 juin de la même année dont les dégâts n'étaient pas encore réparés. Dégâts sur Pommard (ravines, coulées de boues et de pierres, murs renversés) avec effet de concentration. L'intensité est V à Meloisey en amont sur le bassin-versant et le long du ruisseau et du CD 17 (route endommagée). Les climats du bas de coteau le long du ruisseau sont affectés. L'intensité est IV à Monthelie où les flux sont moins concentrés.

Événement du 25 juin 1955 (cartes 38-39)

Événement de ruissellement centré sur la butte de Corton et caractérisé par des effets d'intensité V à Pernand-Vergelesses et à Ladoix-Serrigny (RN 74 coupée), moindre à Aloxe-Corton sur une crête à l'écart des axes principaux d'écoulement; effets de concentration avec crue soudaine des ruisseaux : la Lauve à Ladoix et un torrent dans la combe étroite des Paulhans entre le village de Pernand-Vergelesses et la butte de Corton (flot de boue, cimetière éventré, murs renversés).

Événement du 31 août 1955 (carte 40)

Événement de ruissellement centré sur Pommard-village (intensité V) : ravinements, murs renversés sous la pression de l'eau et de la boue, dépôts de terre et de pierres sur plus d'1,5 m d'épaisseur dans les rues. Effets analogues à ceux de 1953.

Événement du 30 juin 1958 (cartes 41-42)

Événement de ruissellement centré sur Saint-Romain (V), le plateau et le rebord du plateau de la Montagne (Meloisey, Orches : intensité IV). Averse orageuse de forte intensité (132 mm de pluie en 1 heure) avec effets de concentration, cascades tombant des falaises depuis le plateau sur Saint-Romain et le long de la vallée de Saint-Romain à Auxey (intensité IV) ; 2 m d'eau par endroits; effets plus limités vers le débouché des combes (II à Pommard seulement). Concentration des flux dans Saint-Romain par un aqueduc souterrain sous le village, qui a éclaté faute d'entretien et de curage : chaussées éventrées, murs des maisons éboulés, centaines de m³ de pierres et de boues sur les rues et les routes; caves inondées; animaux noyés. En 1961 les aménagements consentis suite à l'événement de 1958 montrent leur efficacité.

Événement du 22 juin 1993 (cartes 43-46)

Événement de ruissellement de vaste ampleur qui a touché toutes les communes de la Côte de Nuits et jusqu'à Ladoix en Côte de Beaune soit sur plus de 30 km avec toutefois des intensités II à III modérées mais très largement réparties. Les plus fortes (IV) sont à Vosne-Romanée, Flagey-Echezeaux et Morey-Saint-Denis où se situe de centre de dégâts les plus importants et la pluviométrie la plus élevée. Effets de concentration des flux dans les combes de Fixin (III) et la combe de Magny-Lès-Villers occasionnant des dégâts à Ladoix : intensité III avec route N74 coupée. Climats prestigieux classés en grands crus touchés : La Tâche, Les Echézeaux, le Clos-de-Vougeot (érosion et disparition de la terre arable); répercussion dans les communes de la plaine Beaunoise.

Événement du 12 septembre 2000 (carte 40)

Centré sur Santenay (intensité I à IV) mais effets sur les autres communes de la Côte de Beaune; dégâts du ruissellement dans le village et climats viticoles détaillés par l'arrêté CATNAT. Effet de concentration des flux depuis la Montagne des Trois Croix sur le versant argileux de Saint-Jean en amont du village de Santenay.

Classement des événements de ruissellement suivant leur extension spatiale

Événements de grande extension (plus de 3 communes non limitrophes, échelle : > 10 km²)

- Événement du 28 juillet 1900 de Nuits-Saint-Georges à L'Étang-Vergy et Brochon (cartes 22 à 26)
- Événement du 31 mai 1928 de Bouilland à Savigny-lès-Beaune et Gilly-lès-Cîteaux (cartes 27 à 29)
- Événement du 30 mai 1931 de Meursault à Pommard et Mavilly-Mandelot (cartes 30 à 32)
- Événement du 30 juin 1958 à Saint-Romain, Meloisey, Pommard (cartes 41-42)
- Événement du 22 juin 1993 pour toute la Côte de Nuits (cartes 43-46)

Événements d'extension moyenne (2 à 3 communes limitrophes, échelle : 1 à 10 km²)

- Événement du 29 juin 1953 de Monthelie -Pommard-Beaune (cartes 33, 34)
- Événement du 1er juillet 1953 de Pommard-Meloisey-Monthelie (cartes 35 à 37)
- Événement du 25 juin 1955 de Pernand-Vergelesses à Ladoix-Serrigny (cartes 38-39)

Événements de faible extension spatiale (1 commune et ses hameaux, échelle : < 1 km²)

- Événement du 31 août 1955 à Pommard (carte 40)
- Événement du 12 septembre 2000 à Santenay (carte 40)

On notera à partir de ce classement – cependant non exhaustif sur l'ensemble des événements de ruissellement en Côte-d'Or – l'absence de corrélation entre l'extension spatiale et l'intensité des événements correspondants, d'ailleurs variable suivant les lieux. Certains événements très ponctuels peuvent être caractérisés par une intensité maximale suivant la configuration des lieux et des événements de grande étendue par une intensité moindre. Il n'y a cependant évidemment pas d'événement d'intensité I de grande extension spatiale.

3) Les communes de Côte-d'Or et le ruissellement historique (1900-2012)

Nous donnons ci-dessous, quelques éléments synthétiques de l'analyse de la fréquence et de l'intensité des événements à l'échelle des communes. Il se dégage en effet des groupes de communes que l'on peut associer car elles présentent des profils particuliers et identifiables.

a) Communes peu touchées par l'aléa ruissellement

Toutes les communes de cette zone d'étude n'apparaissent pas dans la documentation. Parmi la liste complète des communes concernées par l'étude, nous n'avons trouvé aucun renseignement entre 1900 et 2012 concernant : **Corcelles-lès-Arts, Corpeau, Ebaty, Marey-lès-Fussey, Merceuil, Montagny-lès-Beaune, Sainte-Marie-la-Blanche et Tailly**. Cela ne signifie bien sûr pas que l'aléa ruissellement y soit totalement nul. Il ne s'agit en effet que de communes ne s'étant pas trouvées explicitement mentionnées dans les articles de presse qui constituent notre source de documentation, soit qu'elles n'aient pas attirer l'attention des observateurs, soit qu'elles aient été omises par les mêmes observateurs en certaines occasions. Néanmoins, il est évident qu'un événement majeur ne peut être omis. On peut donc considérer cette liste comme celle des communes les moins fortement soumises à l'aléa.

À cette liste, on peut également ajouter, comme appartenant à ce groupe des communes peu touchées par l'aléa, celles n'ayant subi aucun événement estimé au-delà du degré II de notre échelle d'intensité pour toute la période 1900-2012. Il s'agit de **Ahuy, Bevy, Cormot-le-Grand, Echevronne, Fontaine-lès-Dijon, Levernois, Messanges, Perrigny-lès-Dijon et Bligny-lès-Beaune**.

On peut également ajouter l'ensemble des communes ayant subi un seul événement pour toute cette période. Certaines appartiennent d'ailleurs au groupe ci-dessus : **Bévy, Bligny-lès-Beaune, Bouze-lès-Beaune, Chaux, Chorey-lès-Beaune, Cormot-le-Grand, Levernois, Magny-lès-Villers et Nantoux**.

b) Communes très touchées par l'aléa ruissellement entre 1900 et 2012

À l'inverse, il se dégage le groupe des communes les plus touchées historiquement par l'aléa ruissellement. Les informations qui apparaissent ici concernent la période 1900-2012, sans faire de distinguo entre une période 1900-1960 (ancienne) et une période 1960-2012 (récente) (voir. Synthèse finale). Quatorze communes seulement (21%) ont ainsi subi au moins un événement estimé au degré V de notre échelle d'intensité : **Auxey-Duresses, Boncourt-le-Bois, Brochon, Chambolle-Musigny, Dijon, Gevrey-Chambertin, Ladoix-Serrigny, L'Etang-Vergy, Meloisey, Nuits-Saint-Georges, Pernand-Vergelesses, Pommard, et Saint-Romain**.

Parmi celles-ci, **Pommard** (inondation de l'Avant-Dheune) est la commune qui fut la plus touchée par des événements d'une telle intensité au cours du XXe siècle : 30 mai 1930, 29 juin 1953, 1 juillet 1953 et 31 août 1955. Elle fut d'ailleurs également touchée par des événements très intenses au cours du XIXe siècle (21 et 23 juin 1889). La commune se trouve en effet à l'exutoire d'un bassin versant important à l'échelle de la côte viticole qui en fait un lieu particulièrement vulnérable à l'aléa ruissellement (voir carte 19bis, vol.5). On verra aussi que le nombre d'événements est bien moindre à partir des années 1960.

À celles-ci, on peut ajouter les communes ayant subi plus de deux événements estimés au degré IV de notre échelle d'intensité, ce qui montre une récurrence notable de tels événements sur ces territoires : **Monthelie, Saint-Aubin, Volnay et Vosne-Romanée**.

On se reportera aux cartes 4 et 7 du volume 5 pour la représentation cartographique complète de toutes les communes impactées par des événements d'intensité égale ou supérieure à IV entre 1900 et 2012.

4) Lieux-dits impactés de façon récurrente dans certaines communes de Côte-d'Or (1900-2012)

Nous avons choisi plusieurs communes mieux renseignées que les autres à l'échelle de lieux-dits particuliers, pour ce qui concerne les dégâts des événements passés de façon récurrente et leur caractère exemplaire de différentes situations géomorphologiques, d'extension de l'habitat et du vignoble.

Beaune (vol. 5, carte 12)

L'agglomération beaunoise a été touchée en divers points par une série d'événements de ruissellement fréquents surtout entre 1900 et 1960 (1901, 1922, 1953, 1963, 1969) et d'intensité modérée (I à III).

Les événements de 1953, 1955, 1963, 1969, 1971, 1975 ont particulièrement affecté la voirie notamment au sud de l'agglomération le long de la route de Pommard et l'ex- RN 74 qui se placent en barrage par rapport aux flux issus des coteaux viticoles. On notera que la ville a été quasi épargnée par les événements postérieurs à la fin des années 1970. Les axes d'écoulements préférentiels décrits sont ceux de la combe de Bouze-lès-Beaune le long de la D 970 (surtout dans les années 1960) et, pour une moindre part, le coteau des Grèves pour l'événement de 1901.

Dijon (vol. 5, carte 13)

L'agglomération de Dijon a connu les effets de multiples événements de ruissellement d'intensité toutefois modérée (I à III) jusqu'au début des années 1980 affectant toute la zone urbaine, ses activités économiques ainsi que la voirie. L'événement de crue du 1er octobre 1965 s'est traduit par le débordement de l'Ouche à l'entrée (lac Kir actuel) et le long de son cours dans la ville de Dijon avec une intensité maximale (V). Les écoulements préférentiels se marquent le long de l'Ouche et par un trajet guidé par les rues larges et en pente (avenue Victor Hugo et rue de Talant, rue Guillaume Tell). La configuration des rues imperméabilisées peut augmenter aussi les effets du ruissellement par effet critique de barrage, notamment près du pont de l'Arquebuse (1930, 1960 et 1964)

On portera une attention particulière au sud de l'agglomération avec les effets des événements récents sur Chenôve et Marsannay (1993, 1999, 2002, 2008). Un lien est à rechercher avec l'augmentation des enjeux (extension de l'urbanisation dans de nouveaux quartiers, et des surfaces imperméabilisées) et le regain d'activité viticole peut-être consécutive à l'acquisition de l'AOC « Marsannay » en 1987 pour ces 2 villages. Le

même constat lié à l'extension des zones bâties peut être établi pour Talant-sud, autour de la combe Valton (1992, 2000, 2004).

Gevrey-Chambertin (vol. 5, carte 14)

A Gevrey-Chambertin, seul l'événement du 28 juillet 1900 a conduit à des écoulements provenant de la Combe Lavaux qui ont été dévastateurs ; les dégâts constatés portent sur le centre du bourg et surtout la voirie pour les événements orageux de 1958 à 1995. On constatera que les voies parallèles au versant et situés au pied du coteau jouent le rôle de barrage et en partie de vecteur en subissant les principaux effets du ruissellement (route des Grands Crus en 1958, 1963, 1966, 1993 (intensité III à IV) ; ex-RN 74 du quartier des Baraques (1900, 1955, 1987)) tandis que la rue principale du village puis la rue de la gare, orientées dans le sens de la pente guident les écoulements vers la plaine (quartier de la Justice et la zone d'activités économiques).

Ladoix-Serrigny (vol. 5, carte 15)

Ladoix-Serrigny située juste au pied de la butte de Corton et autour du ruisseau de la Lauve, est à la convergence des écoulements provenant directement du vignoble à forte pente et substrat marneux (depuis le Clos du Roi, les Renardes, Les Bressandes, les Toppes et en partie la combe de Magny-lès-Villers) manifestés surtout par les événements récents (ou seulement ceux qui ont été récemment décrits) : 1993, 1999, 2001. Les effets portent surtout sur l'ex-RN74 qui court au pied du coteau et qui fait obstacle aux flux d'eau boueuse pour les événements de la fin du XXe s. et du XXIe s. (1975 à 2004). En dehors des abords de la Lauve, les quartiers bas du village peuvent subir certaines dégâts.

Marsannay-La-Côte (vol. 5, carte 16)

On retrouve à Marsannay surtout les effets des événements récents de la fin du XXe s. (1993 à 2008), à la fois dans le quartier de la Champagne Haute (voir agglomération dijonnaise, carte 13) et dans le centre-village. L'occurrence toute récente d'effets de forte intensité (IV à V) renvoie aux changements majeurs d'activités et d'occupation des sols : urbanisation accentuée et extension viticole (décret d'appellation AOC Marsannay obtenu en 1987)

Nuits-Saint-Georges (vol. 5, carte 17)

En dehors de points particuliers (quartier neuf des Argillats en 1977) les effets du ruissellement à Nuits-Saint-Georges au XXe s. sont limités aux crues majeures de 1900 et 1965 (concentration des flux des Hautes-Côtes de Nuits et de la Montagne) en partie par débordements dus aux barrages du Meuzin au droit des ponts. On ajoutera l'écoulement créé par l'orage important (intensité IV) de 1993 qui a touché la zone industrielle. En dehors des crues majeures, on peut rapprocher la rareté des effets des événements de ruissellement dans la ville à la canalisation très conséquente du Meuzin, aménagé dès la fin du XVIIIe s. suite aux crues dramatiques et répétées de cette rivière de 1611, 1619, 1712, 1713, 1747, 1757.

Pernand-Vergelesses (vol. 5, carte 18)

Pernand-Vergelesses subit les effets récurrents de convergence des écoulements de la combe d'Echevonne et de la combe des Paulhans (1901, 1928, 1955) au revers de la butte de Corton. Les dégâts de forte intensité portent surtout sur les abords du village

(cimetière en 1955) et la voirie : route de Beaune (D18) qui court à la fois dans l'axe des écoulements (et qui les guide) et en barrage au pied des coteaux des Vergelesses.

Pommard (vol. 5, carte 19 et 19 bis)

Pommard situé au débouché d'une vallée qui draine un vaste bassin-versant marneux depuis Mavilly-Mandelot et Meloisey, a subi de façon récurrente les effets des événements de ruissellement du XXe s., surtout entre 1931 et 1975, mais encore en 2000 et dès les XIXe s. avec les 3 événements orageux et catastrophiques de juin 1889 (carte 19 bis). Tous les coteaux entourant le village ont subi des dégâts importants par érosion des versants de même que l'ex-RN74 très proche du pied des coteaux du vignoble. Il semble que les aménagements consentis dès les années 1960-1970 aient diminué les effets des événements ultérieurs.

Savigny-Lès-Beaune (vol. 5, carte 20)

Savigny-Lès-Beaune montre les effets répétés (surtout sur la voirie) du ruissellement consécutifs aux événements orageux tout au long du XXe s. avec des intensités variables (II à IV) : écoulements par la vallée du Rhoin depuis Bouilland (1928, 1929, 1958), ceux issus de Pernand-Vergelesses (1905 et 2000) et de Beaune (route entre les Peuillets et la zone d'activités de la Champagne (1901). S'y ajoutent les effets locaux mais relativement intenses des orages de 1909, 1946 et 1949.

Vosne-Romanée (vol. 5, carte 21)

De nombreux climats viticoles classés en Grand Crus à Vosne-Romanée (Richebourg, Echezeaux, La Tâche) ont subi les effets érosifs ou d'inondation des événements orageux de 1979 et de 1993. De même l'ex- RN 74 a été affectée (intensité IV) ainsi que la tranchée de la voie chemin de fer Dijon-Lyon. On notera une voie d'écoulement transverse sur la territoire de la commune, débutant des Richebourgs et empruntant les rues du village (Les Réas) pour rejoindre la D 109g.

IV - Analyse de la perception des crises de ruissellement en Côte-d'Or

En Côte-d'Or, 35 retours de questionnaires représentent 53% des 66 communes de Côte concernées par l'étude, contre 51 réponses, soit 46%, des communes en Saône-et-Loire.

1) Inventaire des marques de crues

Très peu de marques de crues sont signalées dans les questionnaires (tableau « questionnaire orages », CD annexes):

En Côte d'Or, elles sont signalées à:

-Messanges (Moulin Chevalier) pour les crues majeures du Meuzin de 1900 et 1965 ;

-Nuits-saint-Georges (Place au Poisson) : marque supposée (mais douteuse) de la crue du Meuzin de janvier 1757 (mais par débordement et non suite à un orage) ;

-Sainte-Marie-la-Blanche pour la crue de 1965 ; cette marque n'existe pas après vérification auprès des habitants ayant vécu cet événement qui a occasionné une hauteur d'eau de 10 cm environ;

Nos prospections de terrain ont donc permis de retrouver ou de vérifier ces marques de crues et d'ajouter :

-Chambolle-Musigny : marque de crue du 28 juillet 1900 sur une cave dans la rue de Vergy dans l'axe de la combe, près d'habitations constituées dans les années 2000;

-Ladoix-Serrigny : marques de différents niveaux d'eaux sur les murs du moulin mais pas de marque apposée;

-Pommard : marques des crues des 7, 21, 23 juin 1889 dans la Grande Rue.

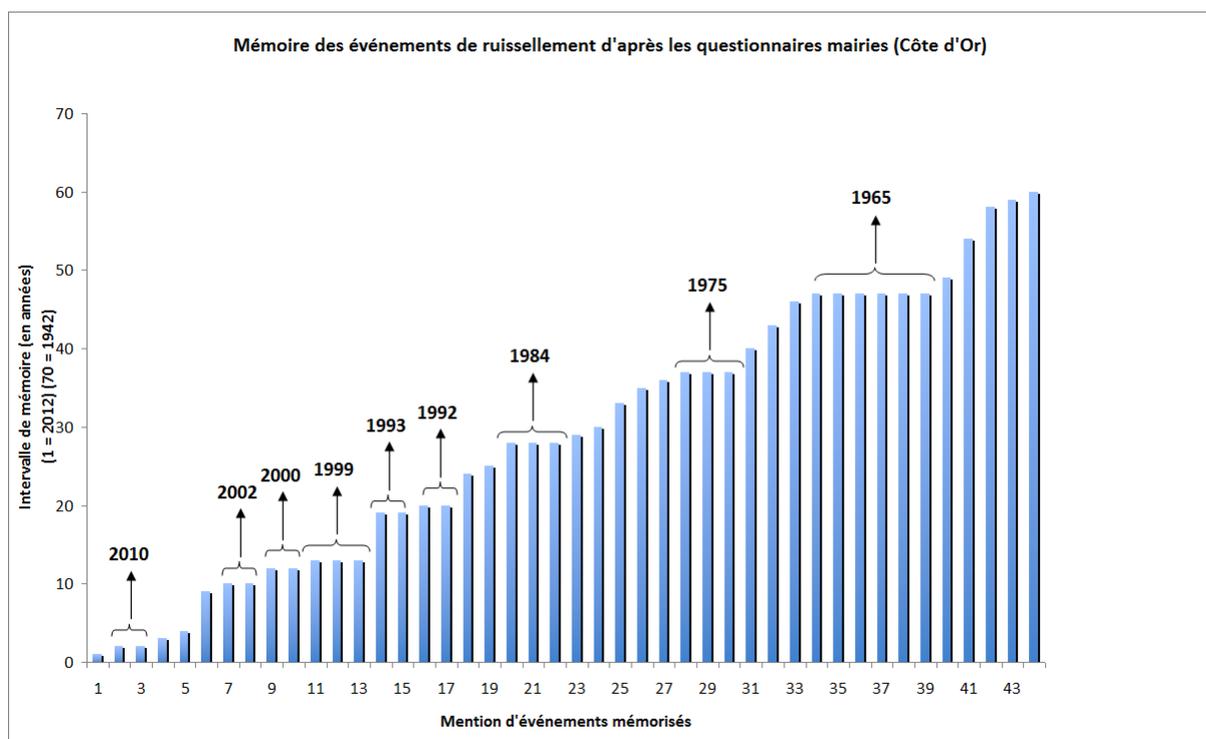
Ainsi seules 4 voire 3 communes de Côte-d'Or gardent la mémoire épigraphique des crues d'orages des XIXe et XXe s. Toutes les marques de crues citées avérées ont été géoréférencées par GPS et repérées en altitude par rapport au sol de 2012 (tableau « questionnaire orages », annexes CD).

2) Mémoire du risque d'après les « questionnaires mairies »

En Côte-d'Or (fig. 2), 68% des communes répondantes gardent la mémoire de crues d'orages. La mémoire des événements passés est au maximum de 60 ans et, sans surprise, les événements de ruissellement les plus récents (de 2010 à 1999) sont souvent mentionnés. Au delà, seuls les événements les plus intenses et/ou de large extension sont cités par un plus grand nombre de communes : par exemple 1975 (3 communes) et 1965 (cité par 6 communes).

Au-delà de 60 ans, on remarquera une mémoire particulièrement longue à Nuits-Saint-Georges avec les crues remontant aux XVIIe et XVIIIe s. ! Ce cas particulier est dû à l'affichage de ces dates dans la salle du conseil municipal depuis le XIXe s. Avec l'exemple de Messanges et ses marques de crues de 1900, cet affichage permanent renforce l'intérêt des marques de crues pour la préservation de la mémoire longue des risques.

Figure 2



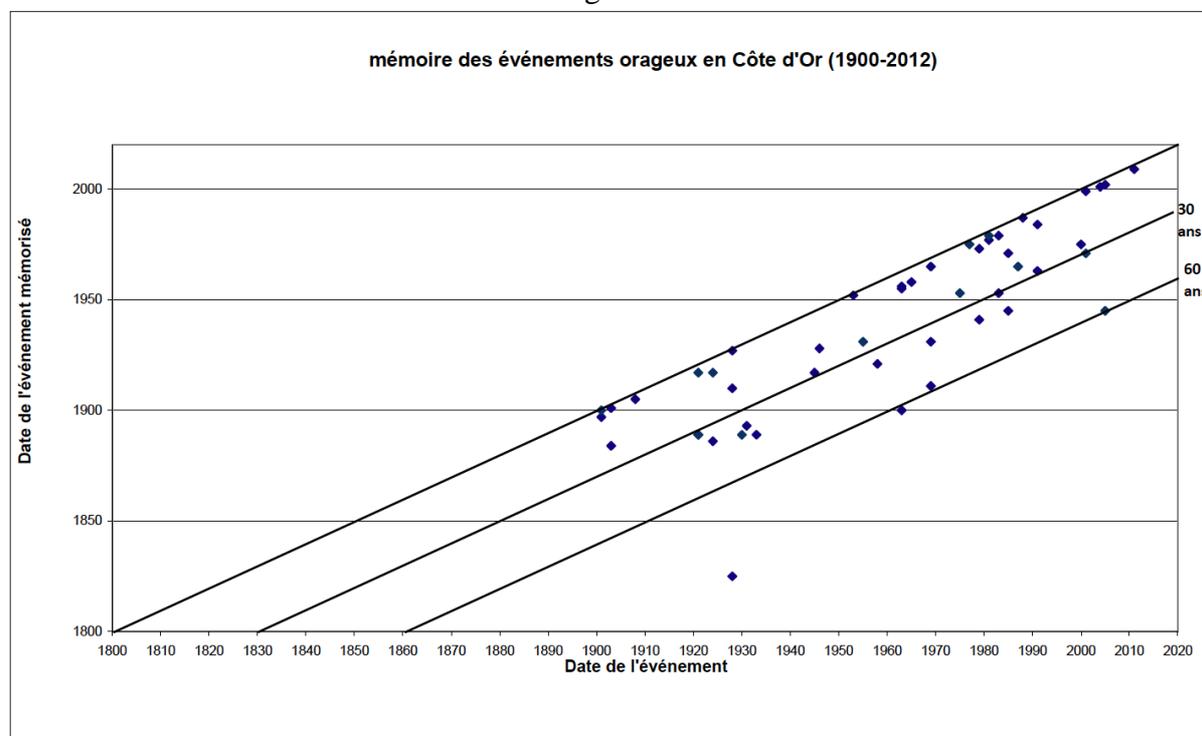
3) Mémoire du risque d'après les sources de la presse

La mémoire du risque ou au moins de l'aléa a pu être évaluée au travers des mentions d'événements plus anciens dans les articles consacrés aux événements de ruissellement étudiés suivant la formule : « *on n'avait pas vu une telle catastrophe depuis....* » qui traduit la mémoire du journaliste ou/et des habitants sur le phénomène.

En Côte-d'Or (figure 3, et vol. 4, figure 33), la mémoire enregistre plus fréquemment les événements pour les 30 dernières années et reste limitée à 60 ans, soit 2 générations environ (sauf 2 cas particuliers liés sûrement à une mémoire écrite locale). On constate que ce maximum est atteint au cours des années 1960 seulement (effet de l'éducation, de la mémoire de la presse, de la longévité accrue ?) suivi, depuis, d'une érosion de la mémoire du risque (effet du renouvellement des populations dans les communes viticoles, des événements mieux maîtrisés depuis, de l'enherbement ?) qui ne dépasse pas 30 ans depuis les années 1990, voire quelques années depuis les années 2000.

Ces constatations renforcent donc l'intérêt de l'étude historique sur 113 ans soit une durée qui représente presque le double de la mémoire collective maximale du XXe s. et se situe de toute façon très au-delà de la mémoire courante actuelle, malgré l'accès facilité aux informations météorologiques.

Figure 3



4) Analyse des causes d'aggravation supposées

Dans les questionnaires (fig. 4), il était demandé si une aggravation du ruissellement avait été constatée et si oui, les causes supposées d'aggravation du ruissellement. Un net contraste

existe entre les communes de Côte-d'Or, pour lesquelles une nette majorité (63% des répondants) n'a pas constaté d'aggravation, et les communes de Saône-et-Loire ou la même proportion (63%) perçoit au contraire une aggravation des effets du ruissellement (fig. 5). Les communes qui perçoivent une aggravation dans l'un et l'autre département attribuent ce fait perçu à un même ensemble de causes avec, par ordre décroissant de fréquence (fig. 6):

- l'augmentation de la pluviométrie,
- l'évolution des pratiques culturales,
- la suppression des haies,
- le mauvais entretien des fossés.

Les deux départements se différencient sur le rôle attribué aux routes et ouvrages faisant barrage aux écoulements venant des coteaux (majoritaire en Côte-d'Or où l'ex-RN74 longe le pied des coteaux viticoles) et la suppression des haies (nettement mis en avant en Saône-et-Loire).

Ces faits sont sans doute à mettre en relation avec des événements d'intensité extrême, plus rares depuis les années 1960 en Côte-d'Or et peut-être liés aux aménagements et changements de pratiques récentes tandis que les vignobles plus récents de Saône-et-Loire, les remembrements avec suppressions des haies, les pratiques plus mécanisées font percevoir (et c'est avéré par les archives historiques) des événements de ruissellement plus fréquents et plus intenses.

Figure 4

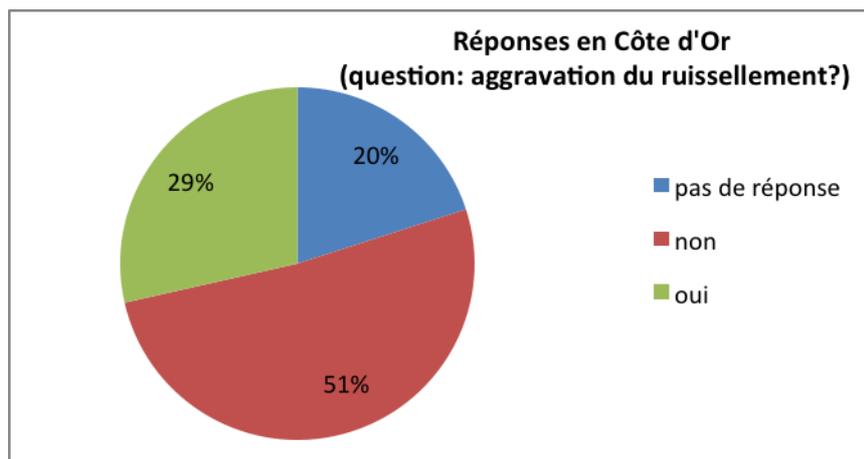


Figure 5

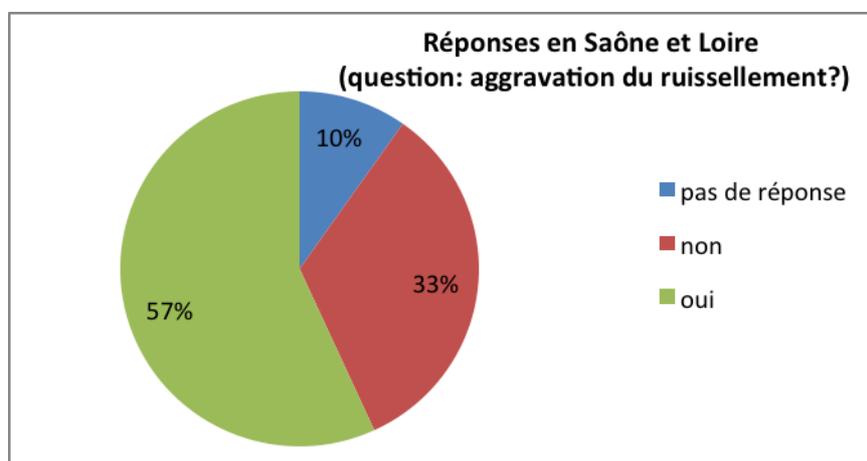
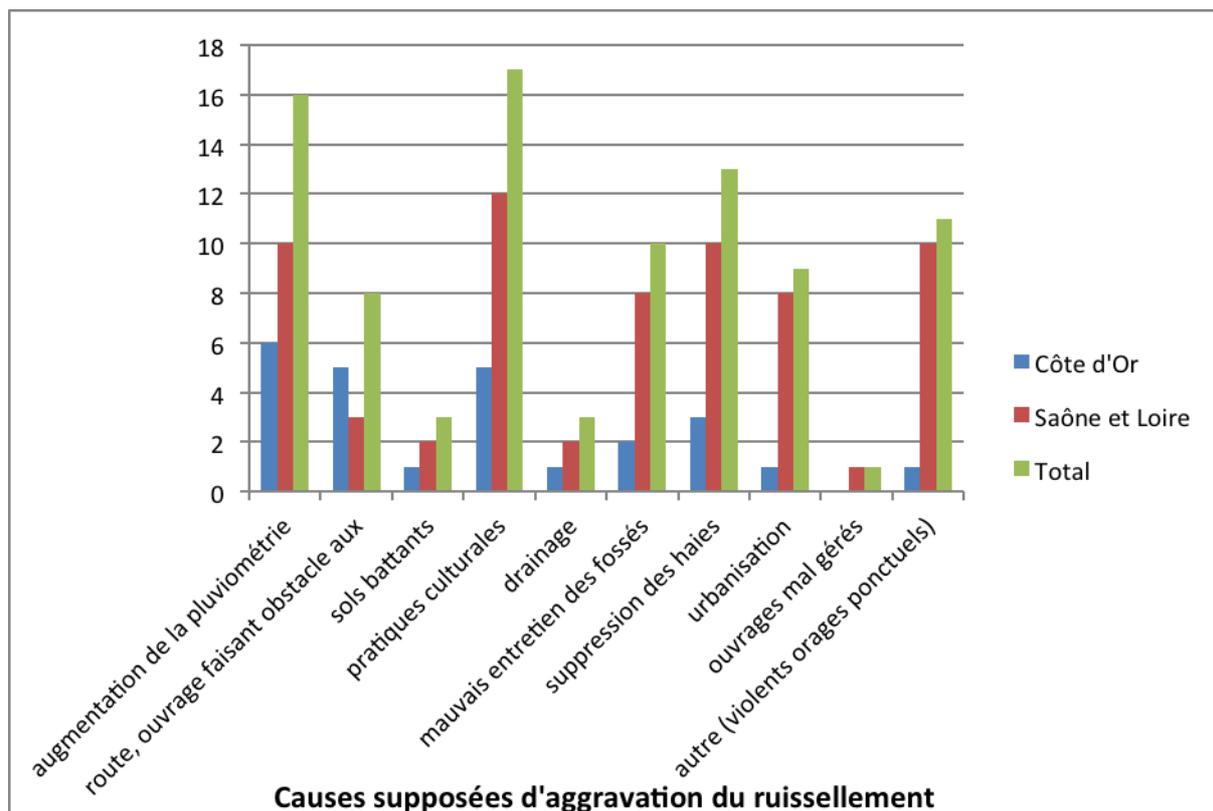


Figure 6



V – Cartographie des événements de ruissellement en Saône-et-Loire (1900-2012)

1) à l'échelle du département

Pratiquement toutes les communes de Saône-et-Loire ont connu un événement de ruissellement remarquable. Les communes viticoles les plus souvent touchées par les événements de ruissellement entre 1900 et 2012 (vol. 6, carte 1) sont les plus urbanisées tout en étant les plus proches des vignobles: Chagny, Mâcon et Givry. On relève toutefois un nombre relativement important d'événements sur les communes des Maranges (Cheilly, Sampigny, Dezize), Couches, Mercurey, Buxy et pour le sud dans la Mâconnais: Igé, Azé, Viré, Clessé, st Vérand, Romanèche-Thorins.

Cette constatation est quasiment la même pour le période 1960-2012 dénotant une contribution importante de la période récente à ces aléas : extension récente du vignoble notamment dans les communes du Mâconnais et du Tournugeois. Il en est de même pour la période 1900-1960 avec cependant moins de communes touchées.

En termes d'intensité, la plupart de ces mêmes communes viticoles ont connu un événement extrême (intensité IV ou V), mais certaines communes en ont connu plusieurs : La-Roche-Vineuse, Saint-Vérand, Givry, Chagny, Mercurey, Rully, Les Maranges, Couches. Ce fait est plus limité dans la période 1900-1960 aux communes urbaines ou viticoles principales mais hormis le secteur des Maranges, les événements de plus forte intensité sont plus fréquentes sur les communes de l'ouest du Couchois, du Mâconnais et du Tournugeois : Pierreclos, Verzé, Igé, Azé, Lugny, dont les vignobles sont alors en développement.

L'intensité maximale ressentie (vol.6 , cartes 10 et 11) fait ressortir les mêmes traits, avec l'intensité maximale concentrée sur les principales communes viticoles en terme d'extension du vignoble et en situation géomorphologique relative aux chaînons ouest du Maconnais-Tournugeois. La répartition des arrêtés CAT NAT de la période récente 1982-2012 exprime la même réalité isolant un secteur nord (Maranges, Chagny, Rully) du Mâconnais Tournugeois surtout à l'ouest.

2) cartographie d'événements remarquables (1900-2012)

En termes d'extension spatiale, on peut classer en trois groupes les événements cartographiables dans leurs effets variables dans l'espace, compte-tenu de la précision des descriptions des sources écrites. On se reportera à la base de données pour le détail des dégâts occasionnés

Événements de grande extension (plus de 3 communes non limitrophes, échelle : > 10 km²)

- Événement du 26 août 1905 de Givry à Buxy (vol. 6, carte 18)
- Événement du 17 juillet 1910 de Chagny à Rully et Paris-l'Hôpital (vol. 6, carte 22)
- Événement du 13 juin 1963 de La roche-Vineuse à Fuissé et Mâcon (vol. 6, carte 28)
- Événement du 7 juin 1978 de Pruzilly à Fuissé et Mâcon (vol. 6, carte 31)
- Événement du 5 juillet 1993 du Maconnais (Pierreclos) au Tournugeois (Ozenay) (vol. 6, carte 34)
- Événement du 11 juin 2008 de Vinzelles à Chasselas et La Chapelle de Guinchay (vol. 6, carte 35)

Événements d'extension moyenne (2 à 3 communes limitrophes , échelle : 1 à 10 km²)

- Événement du 11 juillet 1910 de Mercurey à Aluze (vol. 6, carte 21)
- Événement du 1^{er} mai 1932 de Cheilly-lès-Maranges à Chagny (vol. 6, carte 23, 24)
- Événement du 9 août 1976 à Rully et Mercurey (vol. 6, carte 29, 30)
- Événement du 28 juin 1988 dans le secteur des Maranges (vol. 6, carte 32)

Événements de faible extension spatiale (1 commune et ses hameaux, échelle : < 1 km²)

- Événement du 3 juin 1902 à Givry (vol. 6, carte 16)
- Événement du 29 juillet 1905 à Couches (vol. 6, carte 17)
- Événement du 29 juin 1907 à Romanèche-Thorins (vol. 6, carte 19)
- Événement du 6 juin 1910 à La Roche-Vineuse (vol. 6, carte 20)
- Événement du 21 juillet 1934 à Romanèche-Thorins (vol. 6, carte 25)
- Événement du 27 août 1955 à Romanèche-Thorins (vol. 6, carte 26)

On notera à partir de ces listes – toutefois non exhaustives sur l'ensemble des événements de ruissellement en Saône et Loire – l'absence de corrélation entre l'extension spatiale et l'intensité des événements correspondants, d'ailleurs variable suivant les lieux; certains événements très ponctuels peuvent être caractérisés par une intensité maximale et des événements de grande étendue par une intensité moindre. Certains événements très ponctuels peuvent être caractérisés par une intensité maximale suivant la configuration des lieux et des événements de grande étendue par une intensité moindre. Il n'y a cependant évidemment pas d'événement d'intensité I présentant une grande extension spatiale.

3) Les communes de Saône-et-Loire et le ruissellement historique (1900-2012)

Nous donnons ci-dessous, quelques éléments synthétiques de l'analyse de la fréquence et de l'intensité des événements à l'échelle des communes. Il se dégage en effet des groupes de communes que l'on peut associer car elles présentent des profils particuliers et identifiables.

a) Communes peu touchées par l'aléa ruissellement

Toutes les communes de cette zone d'étude n'apparaissent pas dans la documentation. Parmi la liste complète des communes concernée par l'étude, nous n'avons trouvé aucun renseignement concernant: **Barizey, Bissey-sous-Cruchaud, Blanot, Boyer, Bray, Chevagny-lès-Chevrières, Chissey-lès-Mâcon, Cortambert, Donzy-le-Pertuis, Mancey, Saint-Denis-de-Vaux, Saint-Mard-de-Vaux, Saint-Symphorien-d'Ancelles, Santilly, Varennes-lès-Mâcon, Vers.**

Cela ne signifie bien sûr pas que l'aléa ruissellement y soit totalement nul. Il ne s'agit en effet que de communes ne s'étant pas trouvées explicitement mentionnées dans les articles de presse qui constituent notre source de documentation, soit qu'elles n'aient pas attirer l'attention des observateurs, soit qu'elles aient été omises par les mêmes observateurs en certaines occasions. Néanmoins, il est évident qu'un événement majeur ne peut être omis. On peut donc considérer cette liste comme celle des communes les moins fortement soumises à l'aléa.

À cette liste, on peut également ajouter, comme appartenant à ce groupe des communes peu touchées par l'aléa, celles n'ayant subi aucun événement estimé au-delà du degré II de notre échelle d'intensité pour toute la période 1900-2012. Il s'agit de **Berzé-le-Châtel, Charbonnières, Chassey-le-Camp, Crèches-sur-Saône, Créot, Demigny, Dennevy, Etrigny, Farges-lès-Mâcon, Fleurville, Fontaines, Grevilly, Hurigny, Jully-lès-Buxy, La Salle, Laizé, Mellecey, Montbellet, Moroges, Remigny, Rosey, Saint-Albain, Saint-Amour-Bellevue, Saint-Jean-de-Vaux, Saint-Martin-Belle-Roche, Saint-Martin-sous-Montaigu, Sancé, Senozan, Verzé.**

On peut également ajouter l'ensemble des communes ayant subi un seul événement pour toute cette période. Certaines appartiennent d'ailleurs au groupe ci-dessus : **Berzé-le-Châtel, Burgy, Charbonnières, Chardonnay, Chassey-le-Camp, Chenôves, Créot, Curzilles, Dennevy, Fleurville, Grevilly, Jully-lès-Buxy, Mellecey, Pruzilly, Rosey, Saint-Amour-Bellevue, Saint-Boil, Saint-Jean-de-Vaux, Saint-Martin-sous-Montaigu, Sancé.**

b) Communes très touchées par l'aléa ruissellement

À l'inverse, il se dégage le groupe des communes les plus touchées historiquement par l'aléa ruissellement. Les informations qui apparaissent ici concernent la période 1900-2012, sans faire de distinguo entre une période 1900-1960 (ancienne) et une période 1960-2012 (récente) (voir. Synthèse finale). Cinquante-trois communes de Saône-et-Loire ont subi au moins trois événements avec ruissellement (vol. 3, document supplémentaire n°4). Parmi elles, nous comptons 5 communes ayant subi au moins dix événements : **Chagny, Mâcon, Givry, Mercurey et Buxy**, et 18 communes ayant subi entre 6 et 9 événements : **Cheilly-lès-Maranges, Paris-l'Hôpital, Azé, La Roche-Vineuse, Bussièrès, Charnay-lès-Mâcon, Igé, Jambles, Lugny, Péronne, Rully, Viré, Clessé, Couches, La Chapelle-de-Guinchay, Romanèche-Thorins, Sampigny-lès-Maranges, Vergisson.**

Concernant l'intensité de l'événement (vol. 4, fig.30 ; vol. 6, carte 5), quarante-quatre communes ont subi au moins un événement estimé au degré V de notre échelle d'intensité :

Aluze, Azé, Berzé-la-Ville, Bissy-la-Mâconnaise, Bouzeron, Bussièrès, Buxy, Chagny, Chânes, Chardonnay, Charnay-lès-Mâcon, Charrecey, Chasselas, Cheilly-lès-Maranges, Clessé, Couches, Cruzille, Fuissé, Givry, Igé, Jambles, La Roche-Vineuse, Leynes, Lugny, Mâcon, Martailly-lès-Brancion, Mercurey, Milly-Lamartine, Montagny-lès-Buxy, Ozenay, Paris-l'Hôpital, Péronne, Pierreclos, Plottes, Prissé, Pruzilly, Romanèche-Thorins, Rully, Saint-Désert, Saint-Gengoux-de-Scissé, Saint-Vérand, Sampigny-lès-Maranges, Sologny, Uchizy, Vergisson.

Parmi celles-ci, *Chagny, Cheilly-lès-Maranges, Clessé, Couches, Cruzille, Fuissé, Givry, Igé, Jambles, La Roche-Vineuse, Paris-l'Hôpital, Romanèche-Thorins, Saint-Vérand, Sampigny-lès-Maranges* sont les seules communes à avoir connu au moins deux événements d'une telle intensité. *Cheilly-lès-Maranges et Romanèche-Thorins* ont même subi trois événements d'intensité V.

4) Lieux-dits impactés de façon récurrente dans certaines communes de Saône-et-Loire (1900-2012)

Nous avons choisi 4 communes mieux renseignées que les autres à l'échelle des lieux-dits particuliers et pour ce qui concerne les dégâts des événements passés de façon récurrente et leur caractère exemplaire de différentes situations géomorphologiques, d'extension de l'habitat et du vignoble.

Givry (vol. 6, carte 12)

Au sud-est de Givry, les effets des événements de ruissellement ont particulièrement touché la voirie qui a sans doute en retour amplifié les conséquences de ce ruissellement. Les épisodes de la première moitié du XXe s. et particulièrement ceux du début de ce siècle (1902, 1905, 1910, 1955) ont atteint localement l'intensité III à V le long de la D170 qui relie en travers du coteau Givry au hameau de Poncey et à Jambles. Ici, visiblement, la route a recueilli plusieurs fois les flux diffus et a servi de vecteur principal des écoulements en direction de Givry ou des lieux habités. En revanche l'événement de juin 1988 a porté surtout sur le nord de l'agglomération le long de la D 981 et des voies adjacentes, qui elle aussi draine les écoulements émis par le receptacle en forme de cirque du coteau de Servoisine.

Mercurey (vol. 6, carte 14)

Mercurey situé au centre d'un vaste bassin versant occupé en majorité par le vignoble, a concentré un assez grand nombre d'événements de façon récurrente au début de XXe s. (1910, 1916, 1922, 1923, 1927, 1928) sur le point critique du hameau de Bourgneuf (intensité locale de II à IV). En plus de ces lieux la route D978, transverse par rapport aux pentes générales, a été atteinte en amont de Mercurey en 1910 et en aval en 1976.

L'Etang de Bourgneuf a servi de receptacle en 1910 ?, jouant le rôle fortuit de bassin de rétention pour les flux dont le trajet a été clairement identifié comme venant de venant du petit bassin-versant de Vaux (verif fiche commune). On remarquera que Mercurey est le

site au départ de l'étude sur l'érosion viticole menée par la chambre d'agriculture de Saône et Loire (rapport 1990).

Mâcon (vol. 6, carte 13)

Dans Mâcon et son agglomération, de nombreux lieux et quartiers ont été touchés par les phénomènes de ruissellement avec une intensité toutefois relativement faible (I à III) ; il s'agit des points bas et notamment du quartier de Saint-Pierre au pied du plateau de la Baille jusque dans les années 1970. Dans la période qui suit, la voirie est surtout l'enjeu des écoulements d'orages : rues à l'ouest du plateau de la Baille (1988, 2000), la D54 au sud-ouest de l'agglomération (2012), la D906 (en 1978) déjà inondée en 1959 en amont du pont Saint-Laurent.

Romanèche-Thorins (vol. 6, carte 15)

Sur la commune de Romanèche-Thorins, dont l'habitat est plutôt dispersé, les événements orageux ont occasionné des effets de forte intensité (IV à V) locale dans la première moitié du XXe s. Le hameau de la Rivière (1 viticime humaine en 1955), situé à la confluence de plusieurs ruisseaux drainant l'aire exclusivement viticole et réunis dans le Bief du Champ Cornet, a été touché à 4 reprises : 16 juin 1907, 29 juin 1907, 1934, 1955 (événement le plus intense ; voir fiche commune vol. 6) . L'événement de 1907, de grande extension, a concerné d'autres lieux-dits habités : Le Moulin à Vent, Les Fargets, Les Thorins, Le Vivier.

VI - Analyse de la perception des crises de ruissellement en Saône-et-Loire

En Saône-et-Loire, 51 retours de questionnaires représentent 45% des 111 communes concernées par l'étude, contre 35 réponses, soit aussi 53%, des communes en Côte-d'Or.

1) Inventaire des marques de crues

Très peu de marques de crues sont signalées dans les questionnaires (tableau « questionnaire orages », annexes CD):

En Saône-et-Loire, elles sont signalées à:

-Chânes (bâtiment artisanal de la zone du Pré Canard) : crue de l'Arlois de juin 2008

-Changé (maisons Viscouso et Genisel) : la première marque a disparu suite à des travaux de rénovation et la seconde n'a pas pu être vérifiée sur le terrain faute de disponibilité des propriétaires;

-Igé : pour la crue d'août 2005; cette marque est signalée sur une photo du lavoir mais n'a pas pu être relevée sur le terrain;

-Prissé: pour la crue du 5 octobre 1993; mais cette marque correspond à une crue hors période d'étude;

-Saint-Martin-Belle-Roche: pour les crues de la Saône de 1955 et 2001 mais ces marques témoignent des crues par débordement bien connues sur cette rivière;

-Saint-Martin-Sous-Montaigu: pour les crues de 1965 et 1982 mais ces informations tardives n'ont pu être vérifiées sur le terrain;

-Saint-Symphorien-d'Annelles: pour les crues de 1955, 1850 et 1840 qui témoignent des crues par débordement de la Saône;

Nos prospections de terrain ont donc permis de retrouver ou de vérifier ces marques de crues et d'ajouter :

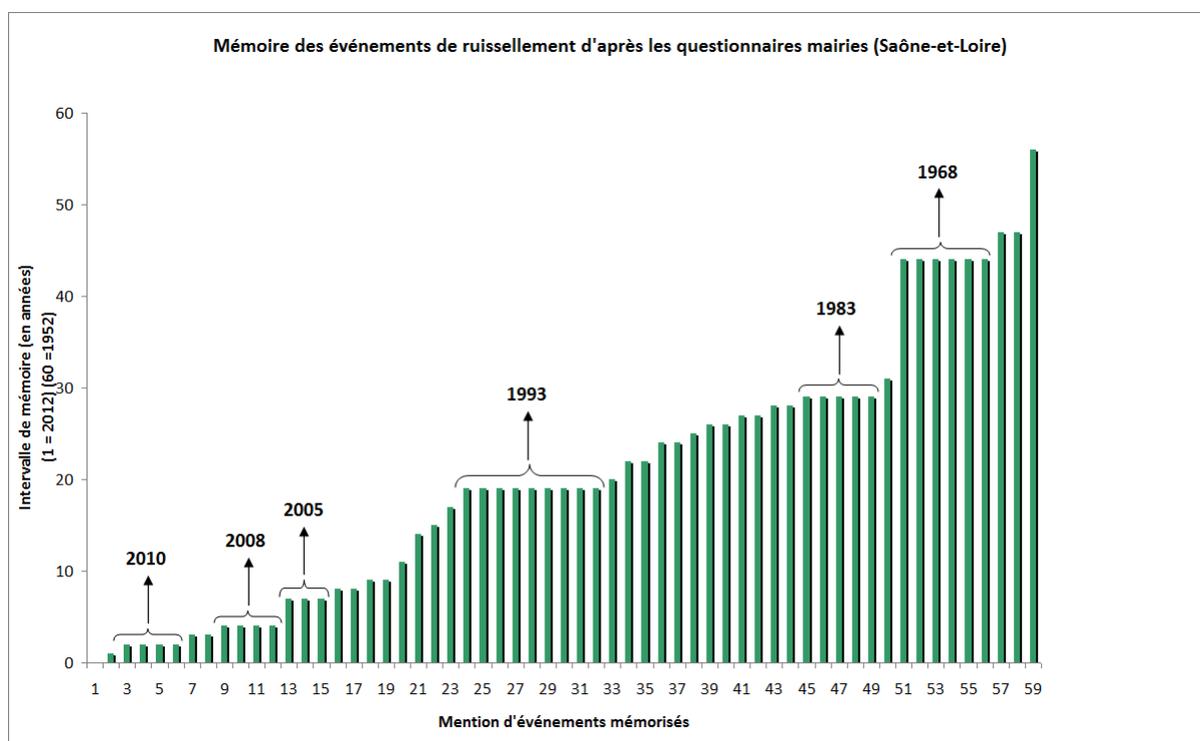
-Bussières: marque de crue du 6 octobre 1993 (Garage, « En Fontenaille ») mais cette marque correspond à une crue hors période d'étude;

Ainsi seules 3 voire 2 communes de Saône-et-Loire gardent la mémoire épigraphique des crues d'orages du XXe s. Toutes les marques de crues citées et avérées ont été géoréférencées par GPS et repérées en altitude par rapport au sol de 2012 (tableau « questionnaire orages », annexes CD).

2) Mémoire du risque d'après les « questionnaires mairies »

En Saône et Loire (fig. 7), seules 9 des 111 communes ne mentionnent pas de crues d'orages anciennes ce qui traduit une bonne mémoire générale des crues d'orages. La mémoire des événements passés est au maximum de 60 ans et sans surprise, les événements de ruissellement les plus récents (de 2010 à 2005) sont souvent mentionnés. Au delà, seuls les événements les plus intenses et/ou de large extension sont cités par un plus grand nombre de communes : par exemple 1993 (9 communes) 1983 (5 communes mais possible confusion avec les crues par débordement de cette même année) et 1968 (cité par 6 communes).

Figure 7



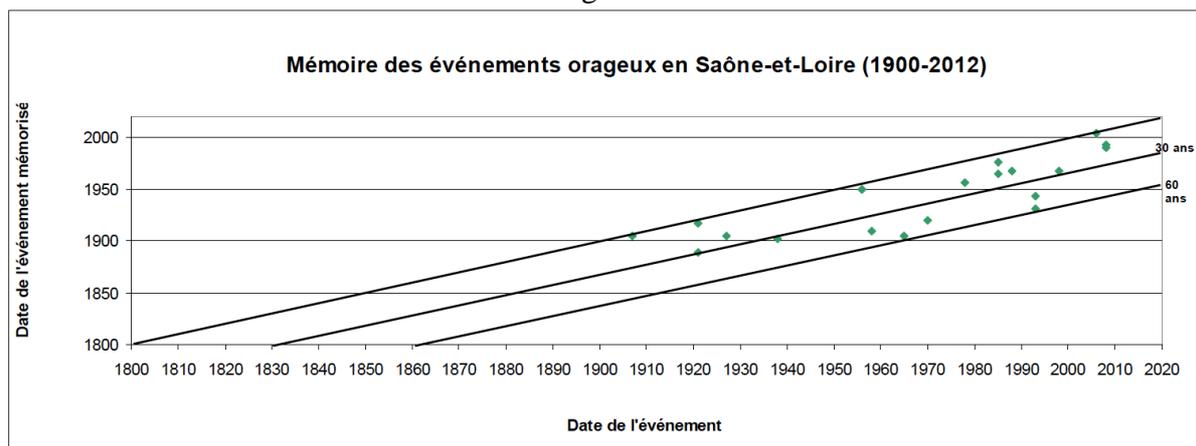
3) Mémoire du risque d'après les sources de la presse

La mémoire du risque ou au moins de l'aléa a pu être évaluée au travers des mentions d'événements plus anciens dans les articles consacrés aux événements de ruissellement étudiés suivant la formule : « *on n'avait pas vu une telle catastrophe depuis....* » qui traduit la mémoire du journaliste ou/et des habitants sur le phénomène.

En Saône et Loire (figure 8 ci-dessous et vol. 4, figure 34), la mémoire enregistre plus fréquemment les événements pour les 30 dernières années et reste limitée à 60 ans, soit 2 générations environ. On constate que cette mémoire de 60 ans culmine au cours des années 1960 seulement (effet de l'éducation, de la mémoire de la presse, de la longévité accrue ?) puis décroît à partir des années 1990 pour ne pas dépasser 30 ans, voire quelques années depuis les années 2000 (effet du renouvellement des populations dans les communes viticoles, des événements mieux maîtrisés depuis, ou encore d'événements répétés ?).

Ces constatations renforcent donc l'intérêt de l'étude historique sur 113 ans soit une durée qui représente presque le double de la mémoire courante maximale du XXe s. et se situe de toute façon très au-delà de la mémoire courante actuelle, malgré l'accès facilité aux informations météorologiques.

Figure 8



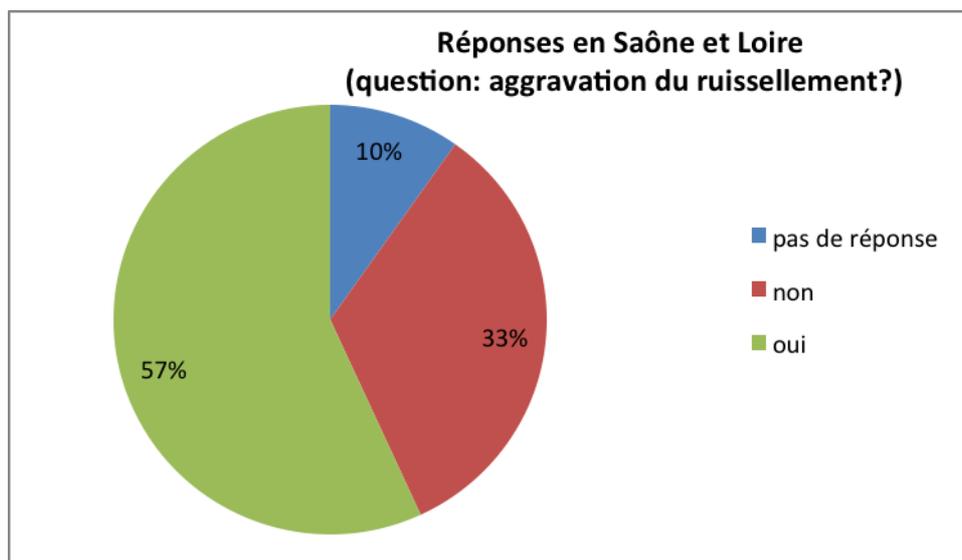
4) Analyse des causes d'aggravation supposées

Dans les questionnaires (figure 9), il était demandé si une aggravation du ruissellement avait été constatée et si oui, les causes supposées d'aggravation du ruissellement. Un net contraste existe entre les communes de Saône-et-Loire, pour lesquelles une nette majorité (63% des répondants) a pas constaté une aggravation, et les communes de Côte-d'Or ou la même proportion (63%) ne perçoit pas au contraire une aggravation des effets du ruissellement (figure 10). Les communes qui perçoivent une aggravation dans l'un et l'autre département attribuent ce fait perçu à un même ensemble de causes avec, par ordre décroissant de fréquence (figure 11):

- l'augmentation de la pluviométrie,
- l'évolution des pratiques culturales,
- la suppression des haies,
- le mauvais entretien des fossés.

Les deux départements se différencient sur le rôle attribué aux routes et ouvrages faisant barrage aux écoulements des coteaux (majoritaire en Côte-d'Or où l'ex-RN74 longe le pied des coteaux viticoles) et la suppression des haies (nettement mis en avant en Saône-et-Loire). Ces faits sont sans doute à mettre en relation avec des événements d'intensité extrême, plus rares depuis les années 1960 en Côte-d'Or et peut-être liés aux aménagements et changements de pratiques récentes tandis que les vignobles plus récents de Saône-et-Loire, les remembrements avec suppressions des haies, les pratiques plus mécanisées font percevoir (et c'est avéré par les archives historiques) des événements de ruissellement plus fréquents et plus intenses.

Figure 9



(fiFigure 10

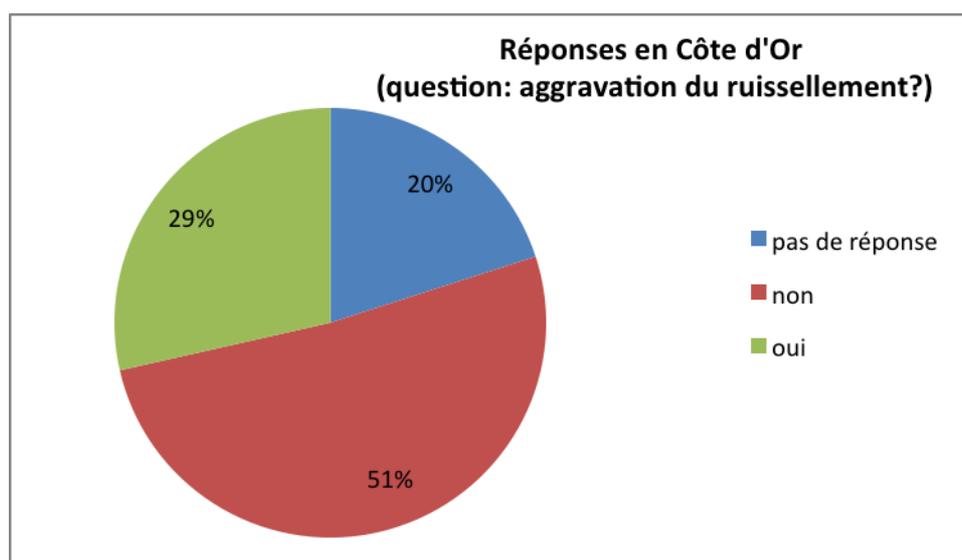
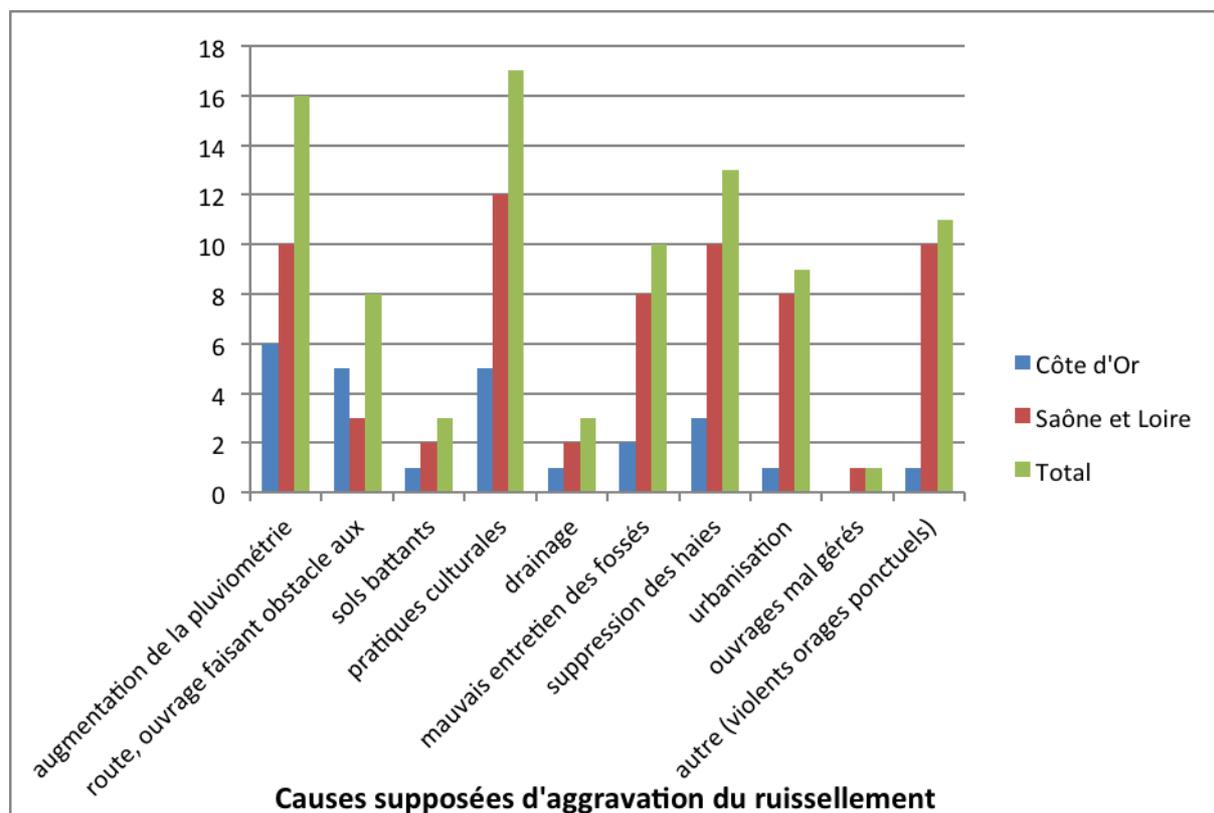


Figure 11



VII –Recherche des causalités sur le ruissellement historique (Côte-d’Or)

1) Synthèse sur le ruissellement historique en Côte-d'Or (1900-2012)

a) Communes touchées anciennement par l'aléa ruissellement (XIXe-première moitié XXe siècle)

Après la catégorisation des communes de Côte-d’Or en 3 groupes suivant leur propension à subir les effets d’événements de ruissellement importants (voir ci-dessus, § III-3), une lecture historique de l’intensité de l’aléa ruissellement doit être prise en compte. Certaines communes en effet ont pu être soumises à un aléa de ruissellement d’intensité forte par le passé, mais qui ne s’est plus reproduit depuis. C’est ainsi le cas de la commune de Chambolle qui ne connaît plus les événements mentionnés par H. Vienne au XIXe s.¹ : *«malgré sa position élevée et en pente, Chambolle est parfois exposé à voir certaines de ses rues dégradées, et une partie de ses vignes dénudées, couvertes de graviers et de pierrailles par les eaux du Grône, qui torrent*

¹ VIENNE (H.), *Notice sur les sept communes de la côte dépendante du canton de Gevrey*, p. 14

qui sort d'une des combes et en vomit des masses énormes à la suite de longues pluies ou d'orages extraordinaires ; les éruptions les plus remarquables par leur violence et les dommages qui en ont été la suite depuis un siècle sont celles de 1744, 1803, 1816 et 1826 ».

Les communes des Hautes-Côtes de Nuits et de Beaune, font notablement partie de ce groupe de communes dont le risque est aujourd'hui nettement atténué. Depuis les années 1950, aucun événement de forte intensité n'a pu en effet y être recensé. Si bien que parmi les communes précédemment citées, il faut compter que L'Etang-Vergy, Meloisey, Nolay, Ternant, Villers-la-Faye et Saint-Romain n'ont plus été touchées par un événement de forte intensité depuis la fin années 1950 (voir la comparaison des cartes 8 et 9 du vol. 5, qui montre bien cette évolution). La déprise viticole post-phyllloxérique explique en bonne partie cette atténuation du risque sur ces territoires. Malgré la reprise engendrée par l'enregistrement des appellation Hautes-Côtes à partir des années 1960, les surfaces cultivées y sont tout de même actuellement bien moindres qu'au XIXe siècle et au début du XXe siècle, comme le montre l'exemple de L'Etang-Vergy (voir cartes 48 et 49, vol.5).

La consultation des archives du XIXe siècle a d'ailleurs clairement mis en évidence la prégnance forte de l'aléa ruissellement dans les Hautes-Côtes à cette époque ancienne, prégnance qui semble avoir presque disparu aujourd'hui. Le tableau suivant présente ainsi une vue synthétique de toutes les communes pour lesquelles nous avons pu trouver des informations au XIXe siècle. Il a été constitué à partir des dossiers d'indemnisation pour coulées d'eau boueuse produits par la Préfecture de la Côte d'Or au XIXe siècle, dont on a pu retrouver la trace aux archives départementales de la Côte d'Or au travers d'une enquête exhaustive des dossiers conservés. La consultation du journal Le Bien Public a également aidé à la fabrication de ce tableau. On constatera alors très nettement la forte présence des **communes situées sur les Hautes-Côtes de Nuits et de Beaune**, par rapport au reste des communes de la côte viticole. De plus, elles apparaissent systématiquement impliquées dans les événements de plus forte intensité. Elles constituaient ainsi au XIXe siècle les zones les plus sensibles du département, ce qui n'est plus le cas à présent.

DATE DE L'EVENEMENT	COMMUNES IMPACTEES	INTENSITE DE L'EVENEMENT
2 juin 1813	Nantoux	III
8 août 1817	Villars-Fontaine	IV
8 juin 1846	Arcenant	II-III
30 août 1848	Arcenant	III
3 juin 1851	Curtil-Vergy, Segrois, L'Etang-Vergy, Reulle-Vergy, Puligny-Montrachet, Chassagne-Montrachet, Saint-Aubin, Santenay	III à IV
8 juillet 1851	Fixin, Brochon, Gevrey-	III

	Chambertin	
26 mai 1852	Chamboeuf, Ternant, L'Etang-Vergy, Nolay, Cormot-le-Grand, Vauchignon, Aubigny-la-Ronce, Bevy, Saint-Romain, Santenay	III à V (V à L'Etang-Vergy)
11 juin 1856	Pernand-Vergelesses	II
16 juillet 1858	Messigny-et-Vantoux, Dijon, Concoeur, Vosne-Romanée, Chaux, Premeaux-Prissey	IV à V
17 juin 1877	Chambolle-Musigny	II
7 juin 1889	Mavilly, Mandelot, Nantoux, Pommard, Bligny-lès-Beaune	IV
21 juin 1889	Mavilly, Mandelot, Meloisey, Nantoux, Pommard, Nolay	V
23 juin 1889	Arcenant, Pommard	III (Arcenant) et V (Pommard)

b) Communes plus touchées récemment par l'aléa ruissellement (1960-2012)

À l'inverse, d'autres communes semblent être touchées de manière plus récente par un aléa de plus forte récurrence ou de plus forte intensité. D'une manière générale, aucun événement qui puisse être estimé à une intensité V ne semble s'être produit en Côte-d'Or depuis 1965 (il s'agit cependant du cas particulier de l'événement du 1er octobre 1965). On constate néanmoins une concentration plus grande récemment des événements de forte intensité dans les communes de la côte de Nuits, en proximité plus ou moins immédiate avec Dijon (Marsannay-la-Côte, Fixin, Vosne-Romanée). La proximité de la ville de Dijon joue également beaucoup sur la récurrence de l'aléa dans toutes les communes périurbaines qui connaissent une plus grande croissance depuis les années 1970. La très forte concentration d'enregistrements de décrets d'arrêtés CAT-NAT pour les communes situées entre Dijon et Fixin depuis 1982 montre bien cette évolution récente (voir carte 11, vol. 5). Autour de Beaune, l'évolution est moins évidente à la lecture des cartes, mais les communes de Ladoix-Serrigny (ruissellement en provenance de la montagne de Corton) et Meursault connaissent le même type de trajectoire. Le renouvellement et l'accroissement de la population dans ces communes périurbaines explique en bonne partie cette évolution. La cartographie que nous avons réalisée de l'occupation du territoire à Ladoix-Serrigny en 1826 (cadastre napoléonien) et en 2012 (photographie aérienne) montre bien qu'il ne s'agit pas d'une évolution liée spécifiquement à une modification des surfaces cultivées – bien qu'il faille y ajouter dans le cas de la butte de Corton la replantation en

rangs et la mécanisation des travaux viticoles – , mais bien plutôt à une extension des surfaces bâties qui favorisent d'une part la survenue de l'aléa et augmente d'autre part la vulnérabilité de ces lieux (voir cartes 50 et 51, vol. 5).

Les évolutions décrites ci-dessus permettent de circonscrire d'une part la configuration la plus ancienne de l'aléa illustrée par cette étude (c'est-à-dire pré-XXe siècle) et d'autre part la configuration la plus récente. D'autres évolutions à l'intérieur des ces bornes chronologiques se dégagent toutefois également, qui montrent cet aspect essentiel à prendre en compte : l'historicité de l'aléa, la nécessité de considérer ses déplacements dans le temps et de ne pas concevoir une configuration précise (par exemple la situation actuelle) comme figée et immuable. Ces évolutions sont bien sûr liées à des phénomènes sociaux, tels que la mise en place de politiques d'aménagement, la modification de la culture des sols, l'accroissement de la population, etc., (voir fiches communes vol. 2 pour le détail de ces évolutions et la synthèse finale ci-dessous).

c) Tableau de synthèse de l'évolution historique en Côte-d'Or

Dores et déjà cependant, il convient de signaler qu'il se dégage à la lecture des documents (vol. 3 et 5) des groupes de communes qui suivent des profils identiques et qui illustrent bien ces évolutions. Selon les périodes, des zones apparaissent ainsi plus ou moins fortement impactées (intensité) ; ou plus ou moins fréquemment impactées (récurrence). En percevoir les grands traits permet de circonscrire une vision synthétique de l'historicité de l'aléa en Côte d'Or. C'est pourquoi, nous présentons dans le tableau suivant, les évolutions les plus nettes qui ressortent, tant du point de vue de la récurrence que de l'intensité de l'aléa.

PERIODE CHRONOLOGIQUE	ZONE GEOGRAPHIQUE CONCERNEE	RECURRENCE REMARQUABLE	INTENSITE REMARQUABLE	EXPLICATIONS POSSIBLES
XIXe siècle jusqu'à c. 1930	Hautes Côtes de Nuits et de Beaune	X	X	Forte activité viticole au XIXe siècle. Déprise viticole post-phylloxera.
Années 1920-1930	Nuits-Saint-Georges, Comblanchien, Corgoloin	X (principalement)	X (dans une moindre mesure)	
Années 1950	La Rochempot, Meusey, Nolay, Saint-Romain, Auxey-Duresses	X	X	Enregistrement appellation AOC "Saint-Romain" en 1947 et "Hautes-Côtes-de-Beaune" en 1961. Modification des pratiques culturales.
Années 1950-1970	Pommard, Volnay, Monthelie, Beaune	X	X	Modification des pratiques culturales. Accroissement de la population et extension des zones urbaines (Beaune). Atténuation après forte politique d'aménagement ?

PERIODE CHRONOLOGIQUE	ZONE GEOGRAPHIQUE CONCERNEE	RECURRENCE REMARQUABLE	INTENSITE REMARQUABLE	EXPLICATIONS POSSIBLES
Années 1960 à 1990	Fixin, Brochon, Gevrey-Chambertin, Morey-Saint-Denis, Chambolle-Musigny, Vosne-Romanée, Vougeot	X	X	Modification des pratiques culturelles. Atténuation après forte politique d'aménagement ?
Années 1970 à 2000	Communes périurbaines de Dijon (Talant, Fontaine-lès-Dijon, Chenôve, Marsannay-la-Côte, Couchey, Perrigny-lès-Dijon), communes périurbaines de Beaune (Ladoix-Serrigny et Meursault)	X (principalement)	X (dans une moindre mesure)	Accroissement et renouvellement de la population, densification et extension des zones urbaines.

2) Histoire des pratiques et des aménagements des vignobles de Côte-d'Or

Cette synthèse est tirée des recherches de Céline Meunier (Stagiaire DREAL –Prévention des risques 2012). (fig. 12 et 13).

Au début du XX^{ème} siècle, le paysage est encore marqué par une diversité de cultures (vignes, vergers, champs) et les sols sont travaillés manuellement. L'alignement des rangs débuté pour essais vers 1850 s'est généralisé à la fin du XIX^{ème} siècle suite à la crise du phylloxéra, mais la plupart des vignes sont encore structurées en échalas. Au moment de l'arrachage des vieux cep, on pratiquait la jachère en mettant la parcelle en prairie pendant 5 ans. La viticulture est encore manuelle, les parcelles sont petites et délimitées par des murets et meurgers. Les pratiques culturales n'aggravent pas l'aléa érosion-ruissellement dans les vignobles.

Après la guerre 1914-1918, la traction animale apparaît à cause du manque de main d'oeuvre. L'alignement des rangs devient indispensable pour le passage des chevaux de trait, et les meurgers disparaissent peu à peu pour faciliter le travail de la terre (désherbage, griffage...). La jachère est abandonnée pour des raisons économiques. Ce sont alors surtout ces changements de structure du parcellaire (alignement des rangs, disparition des meurgers, disparition des parcelles en jachère qui jouent le rôle de zones-tampons) qui sont susceptibles d'augmenter l'aléa érosion-ruissellement dans les vignobles.

Si dans les années qui suivent la fin de la guerre 1939-1945, le tracteur pénètre en force l'agriculture, en viticulture le cheval est toujours omniprésent. Ce n'est qu'en 1957 qu'une première série de tracteurs-enjambeurs adaptés aux plantations étroites (allées de passage comprises entre 0,90 m et 1,50 m) à haute densité de pieds à l'hectare est mise sur le marché.

Au cours des années 1960, les tracteurs-enjambeurs vont peu à peu remplacer le cheval dans le vignoble bourguignon. Leur perfectionnement durant les décennies suivantes a permis de les utiliser pour la plupart des interventions de la vigne (travail du sol, entretien de la vigne, traitements chimiques, voire vendange à partir de 1989). Les meurgers, arbres, haies dans les vignes sont supprimés pour faciliter le passage des engins. Pour les parcelles les plus en pente, les rangs doivent être plantés dans le sens de la pente. Les machines plus puissantes permettent également la conquête de nombreux hauts de versants suite à des déboisements et des aménagements profonds des terrains pour leur mise en culture viticole (exemples : à Vosne-Romanée, une bande de 100 à 150 mètres de vignes a été plantée sur le haut du coteau, à Monthélie, Nuits-Saint-Geroges, Marsannay, dans les Hautes-Côtes de Nuits et de Beaune, des pans entiers de versants ont été défrichés durant ces décennies). Parallèlement, l'apparition progressive des herbicides entraîne la réduction des pratiques de travail du sol qui pourtant facilitent l'infiltration de l'eau en limitant le ruissellement.

L'utilisation des désherbants chimiques atteint son paroxysme dans les années 1970, et la part de l'entretien du sol en « tout chimique » est proche de 100 % dans certains secteurs, où les sols sont tassés par les passages à répétition des engins. La structure parcellaire change en conséquence, ce qui entraîne aussi une augmentation de l'aléa : agrandissement des parcelles de vigne par la déforestation des coteaux, allongement des rangs qui favorisent la concentration des écoulements, disparition des obstacles au ruissellement (meurgers, murets), plantation des rangs dans le sens de la pente.

En Côte d'Or, après une série d'évènements de coulées de boues et d'inondations liées au ruissellement dans les coteaux viticoles pendant les années 50, la prise de conscience de la problématique conduit aux premières expériences de lutte contre l'érosion (exemples : les

communes de Saint-Romain et Pommard, qui ont réalisé des travaux d'aménagements respectivement en 1961 et 1963). La stratégie est alors plutôt orientée vers l'endiguement des écoulements, par la création de buses et de bacs de décantation notamment. La construction d'aménagements hydrauliques de protection (ouvrages de collecte et de rétention des eaux de ruissellement) sur certains coteaux est ainsi susceptible de réduire le risque de coulées de boues (figure 13).

Même si l'utilisation de certains herbicides commence à être remise en cause à partir des années 1980 suite à l'apparition de résistances, ceux-ci sont en réalité remplacés par de nouveaux herbicides. Enfin, des facteurs extérieurs au vignoble ont pu venir aggraver les phénomènes de coulées de boue à cette période : l'urbanisation des pieds de coteaux entraînant une diminution des zones tampon, l'élargissement des chemins aux dépens de fossés latéraux et l'imperméabilisation des exutoires naturels. Au cours de ces années, c'est plus l'évolution de la structure du parcellaire et de l'environnement parcellaire que celui des techniques culturales qui a joué un rôle essentiel à l'égard de l'érosion. Ainsi les pratiques culturales et la modification de la structure parcellaire sont susceptibles d'augmenter fortement l'aléa érosion-ruissellement dans les vignobles par intensification des pratiques engagées depuis les années 1960. Parallèlement, l'aménagement hydraulique des coteaux se poursuit, ce qui contribue à diminuer le risque.

Les années 1990 constituent un tournant dans la lutte contre les phénomènes d'érosion et de ruissellement dans les vignobles. La trop forte utilisation des produits phytosanitaires, la contamination des nappes phréatiques, la détérioration des sols par une mécanisation intense, et le besoin d'une meilleure gestion des versants ont conduit le monde viticole à modifier ses pratiques culturales.

En Côte d'Or, de nombreux versants ont fait l'objet d'aménagements pour diminuer les risques de coulées de boues, et de nombreux viticulteurs ont adapté leur conduite de la vigne en fonction de la configuration de leur parcelle (mais aussi en fonction de leurs convictions et de leurs moyens), notamment par une réduction des doses de produits phytosanitaires et par une modification des pratiques de travail du sol (enherbement...). Ainsi durant cette période, les pratiques culturales sont susceptibles de diminuer l'aléa érosion-ruissellement dans les vignobles : apparition de l'enherbement des contours et des inter-rangs et utilisation de machines qui tassent moins le sol.

Au cours des années 2000, les solutions agronomiques pour lutter contre l'érosion (enherbement inter-rangs, enherbement des tournières, maintien des friches, murets, haies et arbres sur les coteaux, réduction du tassement du sol) sont mises en avant par rapport aux solutions hydrauliques, coûteuses et qui ne résolvent pas tous les problèmes. En Côte-d'Or, le travail du sol (griffage/labour) redevient peu à peu la pratique majoritaire pour l'entretien des sols, et l'enherbement des rangs tend à remplacer le « tout chimique ». En 2007, l'enherbement des contours est devenu obligatoire dans le cahier des charges des appellations. On voit que durant cette période, les pratiques culturales sont susceptibles de diminuer l'aléa érosion-ruissellement dans les vignobles : tendance au retour au travail du sol, augmentation de l'enherbement des inter-rangs, enherbement des contours obligatoire, forte sensibilisation aux mesures agronomiques préventives plutôt qu'aux mesures hydrauliques curatives.

Figure 12 : Grands traits de l'évolution des pratiques viticoles et des aménagements en Côte-d'Or (Céline Meunier, 2012)

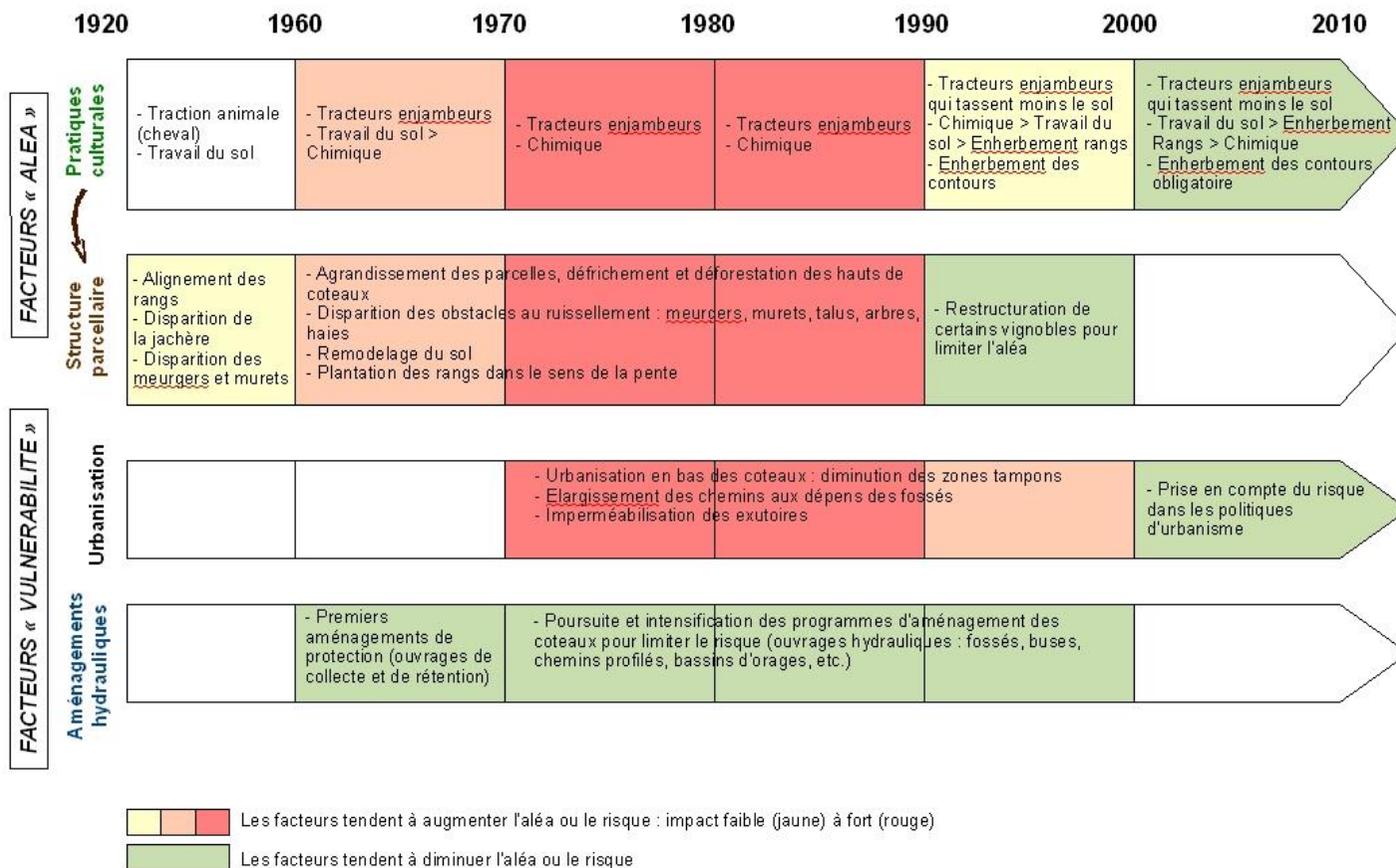
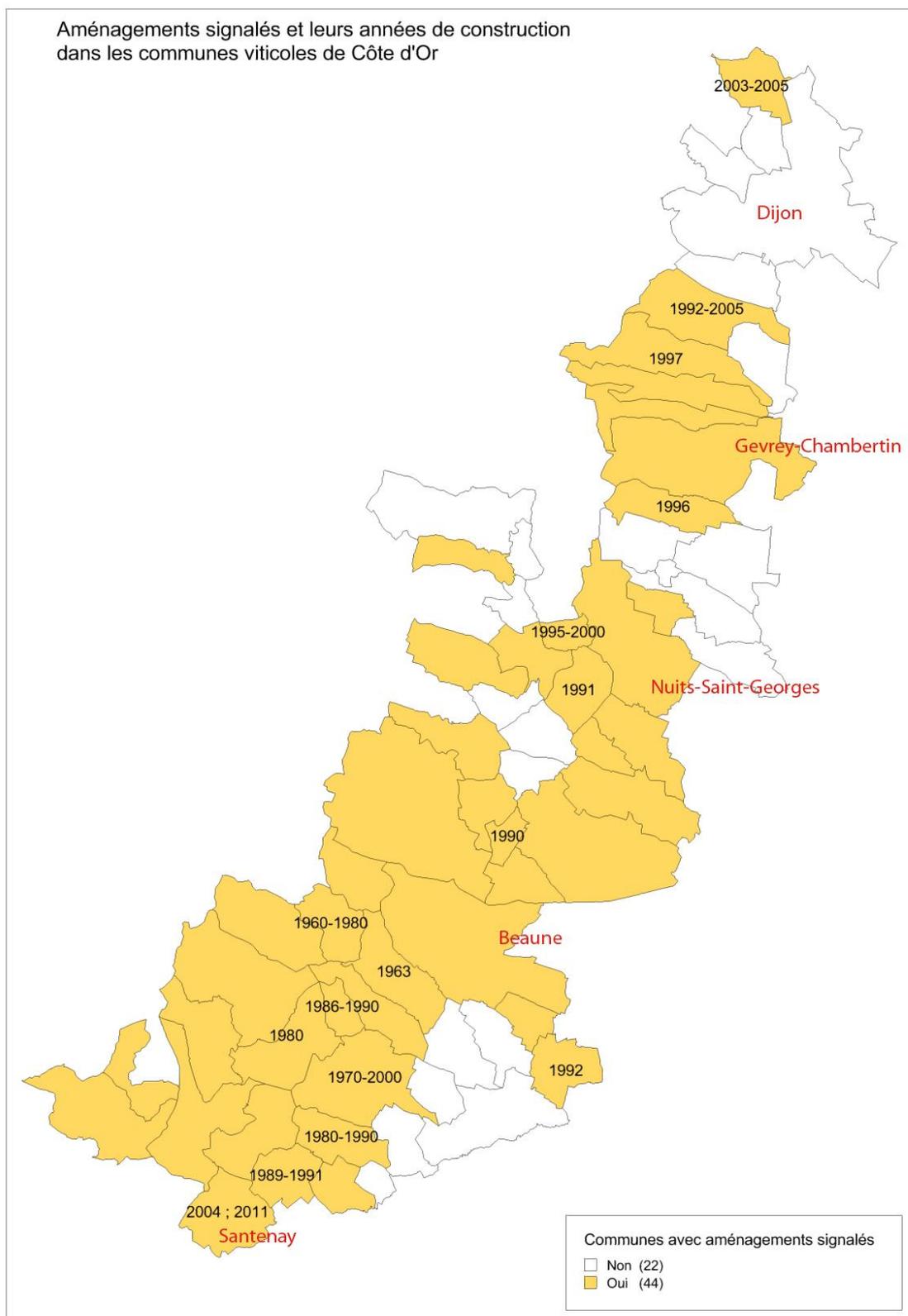


Figure 13 : carte des aménagements en Côte-d'Or



3) Synthèse et typologie des communes face au risque historique de ruissellement

A la suite de l'étude historique des événements de ruissellement il ressort que la position des agglomérations (habitats activités économiques, réseau viaire) au regard de la nature et la conformation des terrains environnants est un élément de compréhension important à prendre en considération. Ces **facteurs de situation géomorphologique**, peu susceptibles de changer dans le temps, peuvent expliquer une part de la récurrence des aléas de ruissellement et leur intensité. On explicitera ci-dessous ces situations suivant **3 groupes** dépendants de la taille du bassin-versant et de la position des villages dans ce bassin-versant, en essayant d'évaluer les causes possibles d'atténuation ou d'accentuation du risque. Ce sont des facteurs humains qui peuvent cependant moduler dans le temps ces considérations spatiales. Ils sont de nature historique et susceptibles d'expliquer certaines évolutions constatées pour telle ou telle commune ou dans certains lieux-dits au sein d'une commune: diminution/augmentation de la récurrence du ruissellement, période circonscrite dans le temps de crises de ruissellement répétés, diminution/augmentation de l'intensité des événements de ruissellement au cours du XXe s. Ces facteurs tiennent :

- aux pratiques viticoles (cf. § ci-dessus) : mécanisation, longueur des rangs, travail du sol, labour, enherbement ;

- à l'expansion des zones bâties et habitées : constructions, imperméabilisation des sols, extension urbaine etc...

- aux obstacles locaux (routes transverses, rues perpendiculaires à la pente, ponts obstrués), et aux voies d'écoulements privilégiés (rues et routes dans le sens de la pente)

- aux aménagements : conduite des écoulements, bassins de rétention etc.

a) Situation en exutoire de bassins-versants étendus à substrat marneux

On a remarqué que la surface sur laquelle s'est abattue la pluie orageuse est un facteur important surtout si cette surface constitue un bassin-versant relativement étendu qui concentre les flux ce qui a pour conséquence l'apparition d'une rivière dans une vallée normalement sèche ou la crue d'un ruisseau habituellement de faible débit en un torrent violent.

Cet état est renforcé quand on considère la nature lithologique du substrat géologique: les versants étendus, entaillant les formations marneuses relativement imperméables du Jurassique supérieur, très présentes en côte de Beaune (Corton, Pommard, Monthélie) et Hautes-Côtes de Nuits et de Beaune favorisent le ruissellement tandis que les formations calcaires épaisses de la Côte de Nuits, souvent karstifiées, drainent plus les flux en profondeur vers le réseau souterrain.

Cette situation concerne les villes et villages situés immédiatement aux exutoires de ces bassins-versants qui s'étendent jusqu'aux Hautes-Côtes voire la Montagne : **Dijon, Gevrey-Chambertin, Chambolle-Musigny, Nuits-Saint-Georges, Ladoix-Serrigny, Pernand-Vergelesses, Savigny-Les Beaune, Pommard, Meursault, Auxey-Duresses, Monthélie, Chassagne-Montrachet, L'Etang-vergy, Meuilley ...**

Pour ces communes situées relativement en aval de bassins-versants étendus, les enjeux touchés sont à la fois les parcelles viticoles de la commune mais aussi tous les aménagements, infrastructures routières, habitations individuelles et bâtiments collectifs, services publics et activités économiques.

Cette situation reporte en quelque sorte le risque en aval de la zone où l'aléa se produit (haut de bassin-versant) et nécessite **une réflexion à l'échelle du bassin-versant** dans son entier de

l'amont vers l'aval et en connectant les communes de la Côte à celles des Hautes-Côtes de Nuits et de Beaune.

Les facteurs de limitation du risque sont à rechercher dans la limitation des écoulements amont et leur maîtrise par les pratiques viticoles et les aménagements hydrauliques. Les facteurs d'accentuation du risque sont en relation avec l'augmentation non maîtrisée des surfaces viticoles à sols nus et avec l'augmentation des enjeux en aval des bassins-versants (urbanisation, activités économiques)

b) Situation sur de petits bassins-versants, en position amont.

En situation opposée à la précédente, des villages situés sur des bassins-versant réduits, limités aux coteaux adjacents et très en amont de plus grands bassins-versants ont moins subi les aléas de ruissellement du fait de la surface réduite de l'impluvium et de la distance courte qui ne permet pas de concentrer les écoulements. Dans certains cas toutefois, les flux peuvent être très importants, par exemple lors d'un orage violent centré sur la commune.

Communes concernées : ***Chenôve, Marsannay, Couchey, Fixin, Brochon, Morey-Saint-Denis, Vougeot, Vosne-Romanée, Prémieux, Comblanchien, Corgoloin, Arcenant, Marey-Les-Fussey, Bévy, Beaune, Echevronne, Villers-la-Faye, Volnay, Mavilly-Mandelot, Meloisey, Saint-Romain, Saint-Aubin, Santenay, Nolay etc.***

Pour ces communes, hormis les dégâts occasionnés aux bâtiments, à la voirie et les activités du village même, les enjeux sont localisés en amont surtout dans pertes économiques des parcelles viticoles elles-mêmes: érosion des sols, départ de terres, inondations du vignoble, destruction de murets et de terrasses.

L'accentuation de ce risque amont dans une telle situation est à chercher dans l'agrandissement des parcelles et l'allongement des rangs de vignes. Une atténuation du risque peut venir de la gestion des flux, de l'enherbement des inter-rangs pour limiter le départ de terres ou du griffage pour favoriser l'infiltration.

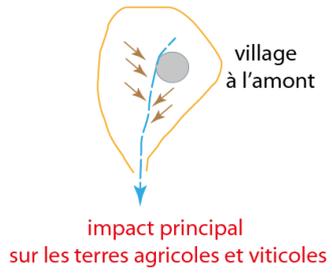
c) Situation aval en pied de coteau à l'écart des écoulements concentrés

Enfin on distingue des villages et villes positionnés assez loin du coteau en situation de piémont à faible pente, voire sur une crête relative par rapport aux écoulements. Ces agglomérations ont évité les effets directs d'écoulements concentrés et on subi le ruissellement diffus et peu organisé de ces événements orageux traduits par une intensité faible à modérée. Ce sont par exemple : ***Flagey-Echezeaux, Aloxe-Corton, Chorey-Lès-Beaune, Puligny-Montrachet (bas)***. Pour celles-ci, l'augmentation du risque provient de l'extension des enjeux des zones bâties, pavillonnaires et des zones d'activités économiques.

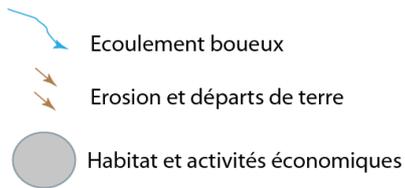
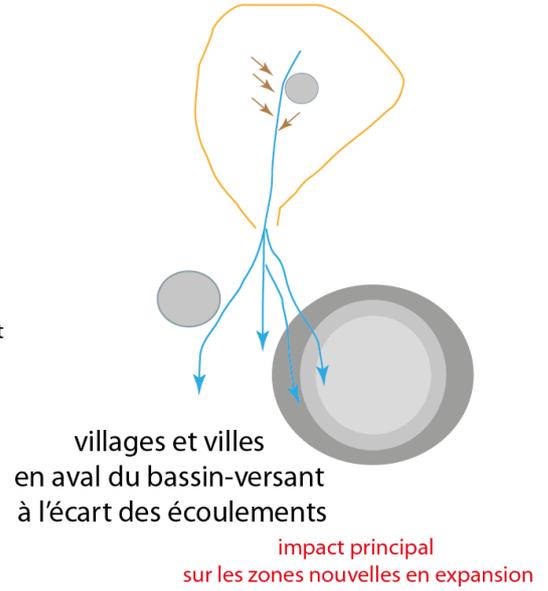
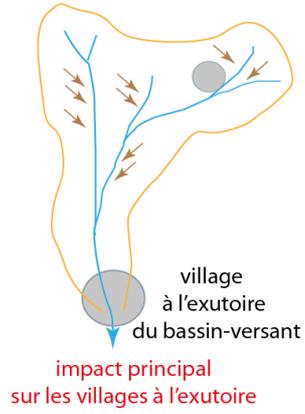
On notera enfin que les grandes agglomérations de Côte-d'Or (***Grand Dijon, Beaune et dans une moindre mesure Nuits-Saint-Georges et Gevrey-Chambertin***), recouvrent par leur extension même, plusieurs des situations géomorphologiques ci-dessus. L'accentuation du risque pour celles-ci provient essentiellement de l'augmentation des enjeux par l'extension de l'urbanisation des surfaces auparavant agricoles.

**TYPLOGIE DES COMMUNES FACE AU RISQUE DE RUISSSELLEMENT
SUIVANT 3 SITUATIONS GEOMORPHOLOGIQUES de BASSIN-VERSANT**

Petit bassin-versant



Grand bassin-versant à substrat marneux



VIII –Recherche des causalités sur le ruissellement historique (Saône-et-Loire)

1) Synthèse sur le ruissellement historique en Saône-et-Loire (1900-2012)

a) Première moitié du XXe siècle (1900-1960)

Comme l'on fait ressortir les cartes 1 à 12 du volume 6 de l'étude, les communes les plus anciennement touchées (en nombre et en intensité) dans la période 1900-1960 par l'aléa de ruissellement se répartissent en plusieurs groupes correspondant aux vigobles traditionnels et historiques de Saône-et-Loire centrés sur :

- Les Maranges
- Rully
- Mercurey
- Buxy
- Mâcon (jusqu'à la Roche-Vineuse, Pierreclos...)
- Romanèche-Thorins

Les événements de plus forte intensité sont distribués nettement dans la partie nord du département autour des Maranges, de Givry et Chagny dans la côte chalonnaise, secteurs où la reconstitution post-phyllloxérique a été plus rapide et la viticulture plus rapidement mécanisée.

b) Deuxième moitié du XXe siècle et XXIe s. (1960-2012)

Cette période voit une extension de l'aléa de ruissellement à un plus grand nombre de communes dans les secteurs viticoles traditionnels des Côtes chalonnaise et Mâconnaise. Le fait nouveau important est l'apparition de l'aléa sur un grand nombre de communes de la partie ouest et nord des monts du Maconnais et du Tournugeois qui développent alors leur vignoble en AOC Macon-Villages (Azé, Igé, Cruzille, Viré, Clessé etc...) en pleine expansion. En même temps, les plus fortes intensités des événements de ruissellement portent surtout sur les communes autour de Mâcon (Saint-Vérand, Charnay-lès -Mâcon, Vergisson etc.) . On observe donc un basculement avec cette période des plus fortes intensités de la Côte chalonnaise vers la Côte maconnaise. On peut se demander alors si les travaux d'aménagement et les changements de pratiques viticoles en côte chalonnaise durant cette période n'ont pas écrêté l'intensité des événements de ruissellement.

La consultation des archives du XIXe siècle a donné peu de documentation relative à cette période que nous trouvons dans le tableau ci-dessous.

DATE DE L'EVENEMENT	LOCALISATION	INTENSITE DE L'EVENEMENT
10 août 1866	côte mâconnaise	IV
septembre 1866	côte mâconnaise	III

6 mai 1878	Sologny	II
11 juin 1878	Mercurey	III
juin 1889	Bresse	II
1892	Cheilly-lès-Maranges, Sampigny-lès-Maranges, Aluze, Dennevey, Berzé- la-Ville, Bissy-la- Mâconnaise, Cruzille, Ozenay, Plottes, Prissé, Romanèche-Thorins, Royer, Sologny	Intensité variable selon les endroits (II à IV)
31 juillet 1892	Ozenay	III

Malgré la rareté des événements du XIXe s. recensés et qui portent tous sur la période antérieure à la reconstitution post-phylloxérique (achevée vers 1895), il ressort pourtant que les communes affectées à cette époque sont les mêmes que celles que l'on trouve touchées par les événements les plus nombreux et les plus intenses de la période récente 1960-2012. Ceci laisse entrevoir la possibilité que l'expansion récente du vignoble mâconnais retrouve l'aire de répartition du vignoble dans ces communes et que l'aléa de ruissellement dans cette région est fortement lié à l'expansion et au remembrement des parcelles et des sols viticoles; c'est ce que l'on constate aussi de la comparaison des cartes d'occupation des sols de 1808 et 2012 des communes d'Azé et de Mercurey (vol. 6 cartes 37 à 40) où la surface viticole ne change apparemment pas alors que l'on sait bien évidemment que la reconstitution post-phylloxérique est intervenue entre ces deux dates.

2) Histoire des pratiques et des aménagements des vignobles de Saône-et-Loire

Cette synthèse est tirée des recherches de Céline Meunier (Stagiaire DREAL –Prévention des risques 2012). (fig. 14, 15 et 16).

Au début du XX^{ème} siècle, le paysage est encore marqué par une diversité de cultures (vignes, vergers, champs) et les sols sont travaillés manuellement. L'alignement des rangs débuté pour essais vers 1850 s'est généralisé à la fin du XIX^{ème} siècle suite à la crise du phylloxéra, mais la plupart des vignes sont encore structurées en échalas. Au moment de l'arrachage des vieux ceps, on pratiquait la jachère en mettant la parcelle en prairie pendant 5 ans. La viticulture est encore manuelle, les parcelles sont petites et délimitées par des murets et meurgers. Les pratiques culturales n'aggravent pas l'aléa érosion-ruissellement dans les vignobles.

Après la guerre 1914-1918, la traction animale apparaît à cause du manque de main d'oeuvre. L'alignement des rangs devient indispensable pour le passage des chevaux de trait, et les meurgers disparaissent peu à peu pour faciliter le travail de la terre (désherbage, griffage...). La jachère est abandonnée pour des raisons économiques. Ce sont alors surtout ces changements de structure du parcellaire (alignement des rangs, disparition des meurgers, disparition des parcelles en jachère qui jouent le rôle de zones-tampons) qui sont susceptibles d'augmenter l'aléa érosion-ruissellement dans les vignobles.

Si dans les années qui suivent la fin de la guerre 1939-1945, le tracteur pénètre en force l'agriculture, en viticulture le cheval est toujours omniprésent. Ce n'est qu'en 1957 qu'une première série de tracteurs-enjambeurs adaptés aux plantations étroites (allées de passage comprises entre 0,90 m et 1,50 m) à haute densité de pieds à l'hectare est mise sur le marché.

Au cours des années 1960, les tracteurs-enjambeurs vont peu à peu remplacer le cheval dans le vignoble bourguignon. Leur perfectionnement durant les décennies suivantes a permis de les utiliser pour la plupart des interventions de la vigne (travail du sol, entretien de la vigne, traitements chimiques, voire vendange à partir de 1989). Les meurgers, arbres, haies dans les vignes sont supprimés pour faciliter le passage des engins. Pour les parcelles les plus en pente, les rangs doivent être plantés dans le sens de la pente. Les machines plus puissantes permettent également la conquête de nombreux hauts de versants suite à des déboisements et des aménagements profonds des terrains pour leur mise en culture viticole. Parallèlement, l'apparition progressive des herbicides entraîne la réduction des pratiques de travail du sol qui pourtant facilitent l'infiltration de l'eau en limitant le ruissellement.

L'utilisation des désherbants chimiques atteint son paroxysme dans les années 1970, et la part de l'entretien du sol en « tout chimique » est proche de 100 % dans certains secteurs, où les sols sont tassés par les passages à répétition des engins. La structure parcellaire change en conséquence, ce qui entraîne aussi une augmentation de l'aléa : agrandissement des parcelles de vigne par la déforestation des coteaux, allongement des rangs qui favorisent la concentration des écoulements, disparition des obstacles au ruissellement (meurgers, murets), plantation des rangs dans le sens de la pente. En même temps, la construction d'aménagements hydrauliques de protection (ouvrages de collecte et de rétention des eaux de ruissellement) sur certains coteaux est ainsi susceptible de réduire le risque de coulées de boues (fig. 15 et 16).

Les années 80 voient également l'apparition des tracteurs-enjambeurs permettant la vendange mécanique, ce qui augmente encore le nombre de passage d'engins dans les rangs et donc le

tassement du sol. Même si l'utilisation de certains herbicides commence à être remise en cause à partir des années 1980 suite à l'apparition de résistances, ceux-ci sont en réalité remplacés par de nouveaux herbicides. Enfin, des facteurs extérieurs au vignoble ont pu venir aggraver les phénomènes de coulées de boue à cette période : l'urbanisation des pieds de coteaux entraînant une diminution des zones tampon, l'élargissement des chemins aux dépens de fossés latéraux et l'imperméabilisation des exutoires naturels. Au cours de ces années, c'est plus l'évolution de la structure du parcellaire et de l'environnement parcellaire que celui des techniques culturales qui a joué un rôle essentiel à l'égard de l'érosion. Ainsi les pratiques culturales et la modification de la structure parcellaire sont susceptibles d'augmenter fortement l'aléa érosion-ruissellement dans les vignobles par intensification des pratiques engagées depuis les années 1960. Parallèlement, l'aménagement hydraulique des coteaux se poursuit, ce qui contribue à diminuer le risque.

Durant les années 70 à 90, en Saône-et-Loire, on observe une augmentation importante de la surface en vignoble (+30%, variable selon les communes). Le remplissage des zones déjà fortement plantées entraîne la disparition des zones tampon, et les plantations nouvelles sur la partie haute des coteaux en zone AOC entraîne la suppression de landes, friches, bois. Cet essor des plantations s'est fait dans les secteurs d'appellations communales ou 1er crus (Mercurey, Rully, Pouilly-Fuissé, Montagny, St Véran) mais également sur la plupart des communes viticoles dynamiques des régions de Buxy, Lugny ou de la zone beaujolaise. Le remplissage des zones s'est souvent accompagné de travaux importants permettant le remodelage du sol, pour rendre les parcelles plus faciles à exploiter. Les travaux d'aménagement des parcelles existantes, comme de celles nouvellement plantées, se sont traduits par d'importantes suppressions de haies, talus, murs, des défrichements, parfois même la suppression de réseaux de drainage en place depuis des décennies, voire des siècles. Cette modification de l'environnement est identique sur l'ensemble de la zone viticole de Saône et Loire .

Les années 1990 constituent un tournant dans la lutte contre les phénomènes d'érosion et de ruissellement dans les vignobles. La trop forte utilisation des produits phytosanitaires, la contamination des nappes phréatiques, la détérioration des sols par une mécanisation intense, et le besoin d'une meilleure gestion des versants ont conduit le monde viticole à modifier ses pratiques culturales.

En Saône et Loire, un programme d'aménagement a été établi sur 15 ans à partir de 1988. Notamment, 47 bassins d'orages ont été construits entre 1988 et 2000, sur 18 communes. L'enherbement des vignes a également permis de régler un certain nombre de problèmes (fig. 15 et 16 et photos Annexes CD).

Durant ces années on s'aperçoit que les pratiques culturales sont susceptibles de diminuer l'aléa érosion-ruissellement dans les vignobles : apparition de l'enherbement des contours et des inter-rangs et utilisation de machines qui tassent moins le sol. La restructuration de certains vignobles permet de diminuer l'aléa. Des facteurs extérieurs diminuent également le risque : de nombreux programmes d'aménagements hydrauliques sont conduits, beaucoup de bassins d'orages et fossés sont construits.

Au cours des années 2000, les solutions agronomiques pour lutter contre l'érosion (enherbement inter-rangs, enherbement des tournières, maintien des friches, murets, haies et arbres sur les coteaux, réduction du tassement du sol) sont mises en avant par rapport aux solutions hydrauliques, coûteuses et qui ne résolvent pas tous les problèmes. En 2007, l'enherbement des contours est devenu obligatoire dans le cahier des charges des appellations. On voit que durant cette période, les pratiques culturales sont susceptibles de diminuer l'aléa

érosion-ruissellement dans les vignobles : tendance au retour au travail du sol, augmentation de l'enherbement des inter-rangs, enherbement des contours obligatoire, forte sensibilisation aux mesures agronomiques préventives plutôt qu'aux mesures hydrauliques curatives.

Figure 14 : Grands traits de l'évolution des pratiques viticoles et des aménagements en Saône-et-Loire (Céline Meunier, 2012)

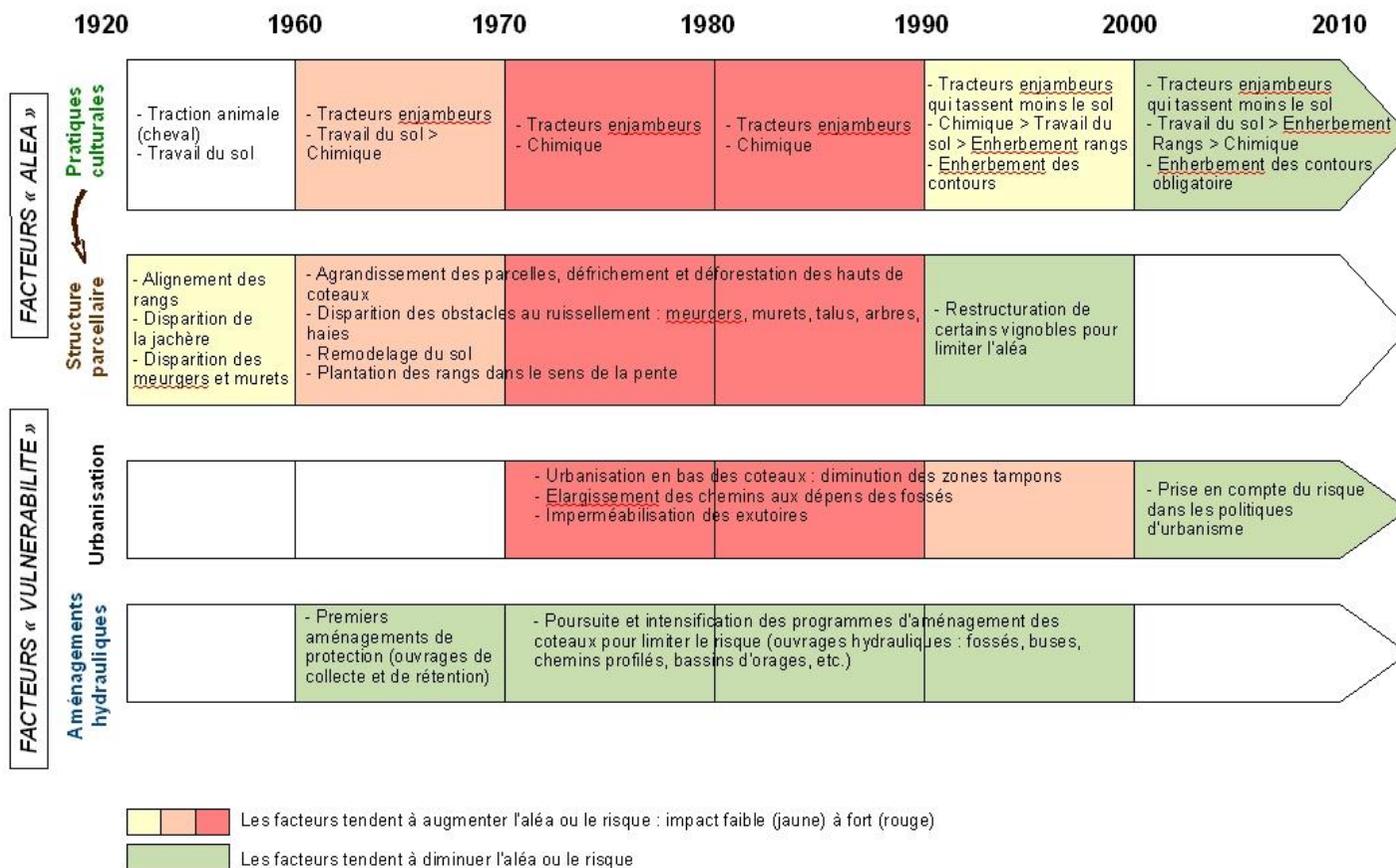


Figure 15 : carte des aménagements en Côte chalonnaise

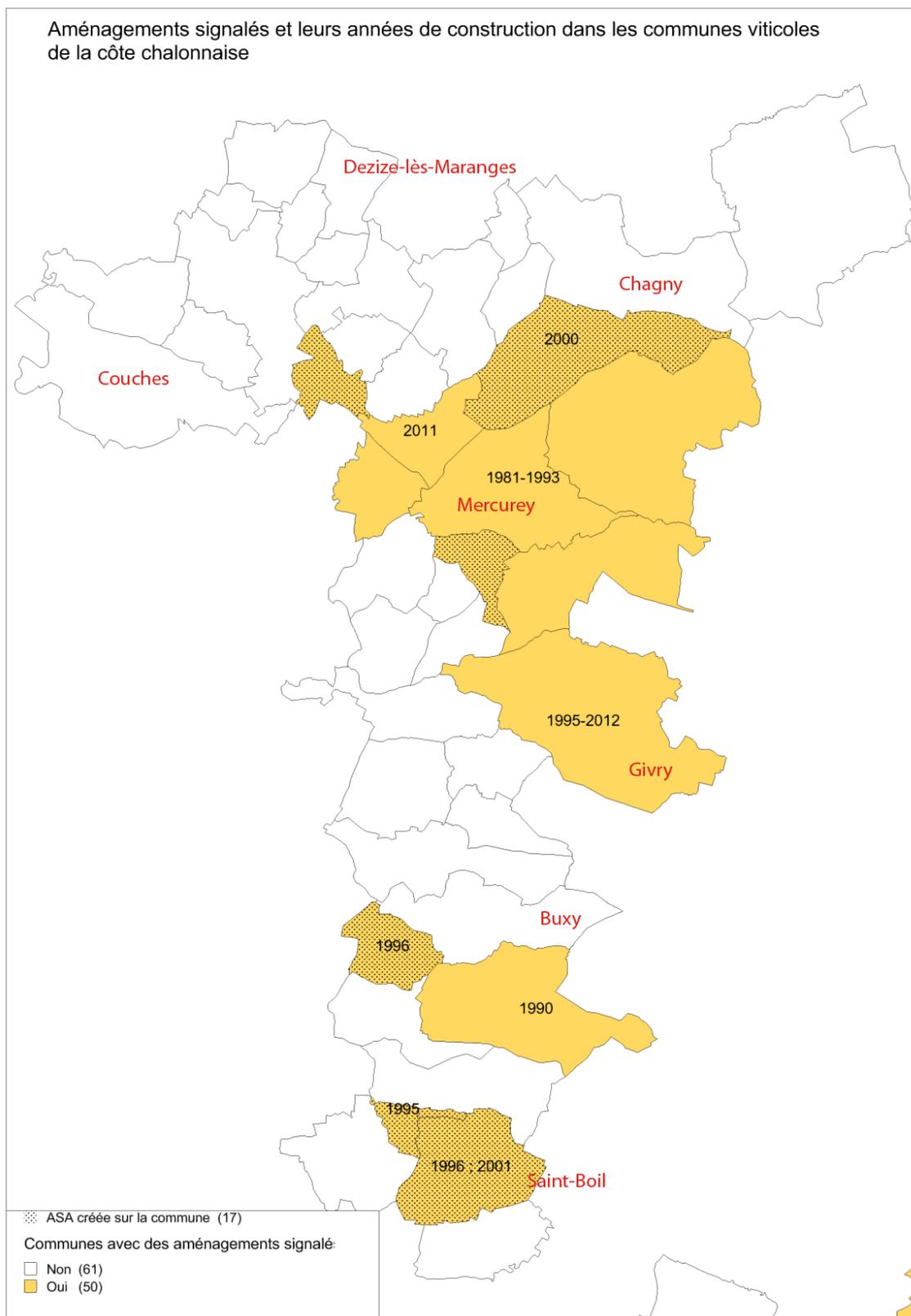
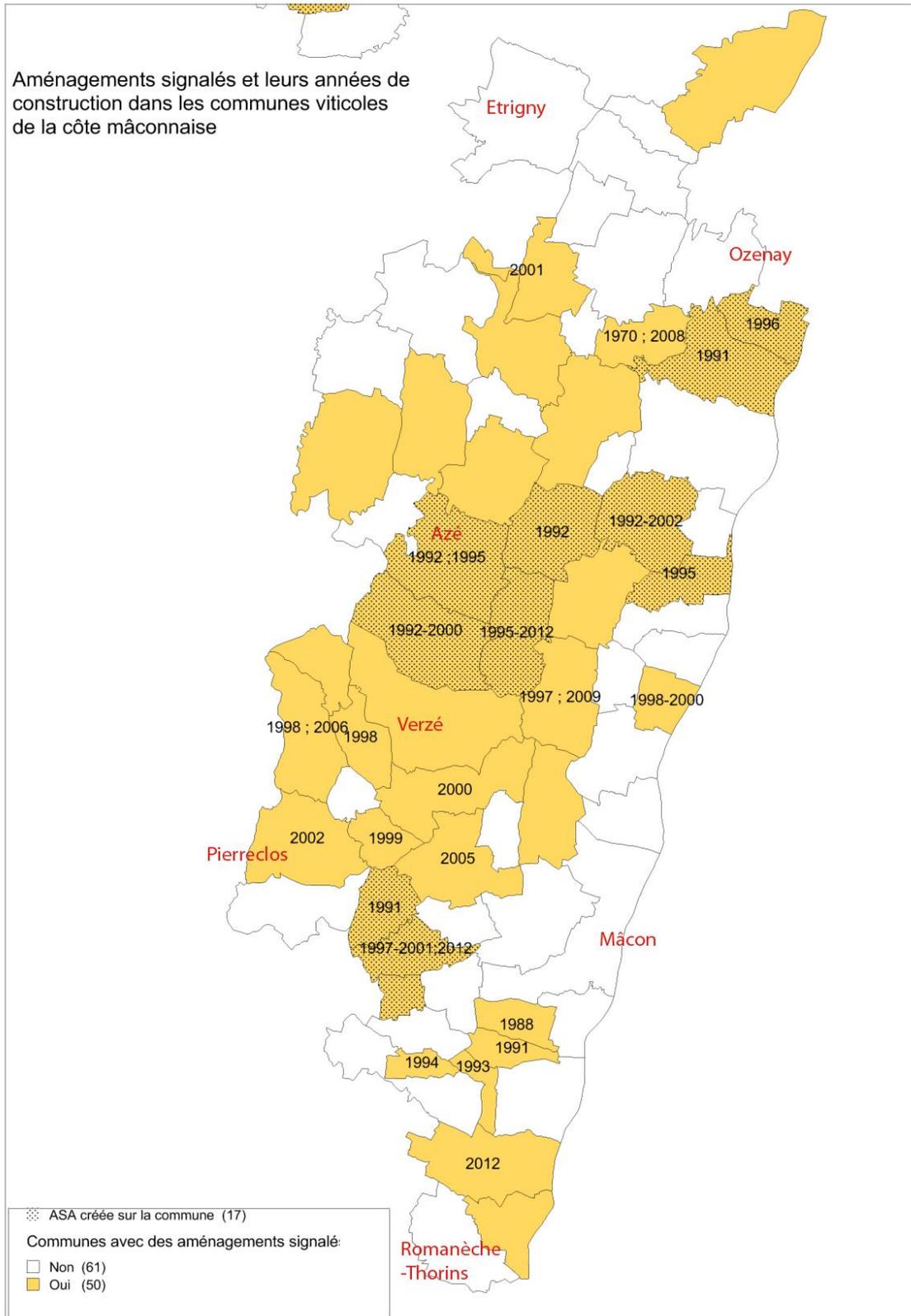


Figure 16 : carte des aménagements en Côte mâconnaise



3) Synthèse et typologie des communes face au risque de ruissellement historique

A la suite de l'étude historique des événements de ruissellement, il ressort que la position des agglomérations (habitats activités économiques, réseau viaire) au regard de la nature et de la conformation des terrains environnants est un élément de compréhension important à prendre en considération. Ces **facteurs de situation géomorphologique**, peu susceptibles de changer dans le temps, peuvent expliquer une part de la récurrence des aléas de ruissellement et leur intensité. On explicitera ci-dessous ces situations suivant **3 groupes** de communes dépendants de la taille du bassin-versant et de la position des villages dans ce bassin-versant, en essayant d'évaluer les causes possibles d'atténuation ou d'accentuation du risque.

La structure fondamentale des Côtes mâconnaise (par exemple côte de Solutré-Vergisson) et chalonaise (par exemple : côte de Bouzeron) est un relief de cuestas orientées Nord-Est/Sud-Ouest, sur des panneaux marneux et calcaires, inclinés vers l'Est (orientation inverse dans le secteur de Buxy). Des pentes courtes orientées vers l'Ouest, à substrat marneux ou argileux imperméable, s'opposent aux revers de côte, orientés vers l'Est constitués de barres calcaires sèches car perméables et karstifiées.

Cette structure (monoclinale) guide aussi les écoulements vers un réseau dense de ruisseaux et de rivières pérennes (entre les panneaux inclinés ou des combes qui découpent les chaînons perpendiculairement) et qui sont compris dans des bassins-versants étendus. Il existe en revanche peu de vallées sèches susceptibles d'être aménagées pour l'habitat ou les activités économiques. Sur ce relief particulier, la position des villages et des agglomérations est cependant variée : haut de versants et de collines, fonds de vallées le long des cours d'eau, bas de coteaux etc. Ces facteurs de situation sont cependant modulés par les facteurs humains qui sont de nature historique et susceptibles d'expliquer certaines évolutions constatées pour telle ou telle commune ou dans certains lieux-dits au sein d'une commune: diminution/augmentation de la récurrence du ruissellement, période circonscrite dans le temps de crises de ruissellement répétés, diminution/augmentation de l'intensité des événements de ruissellement au cours du XXe s. Ces facteurs tiennent :

- aux pratiques viticoles (cf. § ci-dessus) : extension de l'aire viticole, mécanisation, longueur des rangs, travail du sol, labour, enherbement ;

- à l'expansion des zones bâties et habitées : constructions, imperméabilisation des sols, extension urbaine etc...

- aux obstacles locaux (routes transverses, rues perpendiculaires à la pente, ponts obstrués), et aux voies d'écoulements privilégiés (rues et routes dans le sens de la pente)

- aux aménagements : conduite des écoulements, bassins de rétention, aménagements des cours d'eaux etc.

a) Situation en exutoire de bassins-versants étendus à substrat peu perméable

On a remarqué que la surface sur laquelle s'est abattue la pluie orageuse est un facteur important surtout si cette surface constitue un bassin-versant relativement étendu qui concentre les flux ce qui a pour conséquence la crue d'un ruisseau habituellement de faible débit en un torrent violent. Cette situation qui génère un risque par débordement de rivière est cependant bien connue en Saône-et-Loire où les cours d'eaux sont suffisamment pérennes pour éviter des aménagements ou occupations en travers de leur cours.

La capacité des bassins-versants à concentrer les flux hydriques de ruissellement est accentuée quand on considère la nature lithologique du substrat géologique: les versants étendus, entaillant les formations marneuses relativement imperméables du Jurassique inférieur (Lias et Trias) , très présentes dans le secteur des Maranges et de Buxy, au nord du département et dans les monts du Maconnais (Solutré, Sologny, Berzé la ville) ou les formations marneuses du Jurassique moyen (monts du Tournugeois, du Maconnais, Igé, Verzé, Pouilly) et supérieur (secteur de Mercurey, de Givry, Bouzeron, Chagny) voire les substrats granitiques imperméables (Romanèche -Thorins) favorisent le ruissellement et le drainage des écoulements vers les cours d'eaux de vallées qui séparent les chaînons.

Cette situation concerne les villes et villages situés aux exutoires de ces bassins-versants ou qui s'alignent le long des petits cours d'eaux dans les vallées allongées entre les chaînons inclinés:

Cheilly les Maranges, Mercurey, Saint-Martin-Sous-Montaigu, Mellecey, Rully (Agneux) Azé, St Gengoux de scissé, Bissy la Maconnaise, Ozenay, La roche-Vineuse, Chânes, Chaintré, Sologny, Verzé, Laizé , La chapelle de Guinchay, etc.

Pour ces communes situées relativement en aval de bassins-versants étendus, les enjeux touchés sont à la fois les parcelles viticoles de la commune mais aussi tous les aménagements, infrastructures routières, habitations individuelles et bâtiments collectifs, services publics et activités économiques. Cette situation de risque s'apparente à celle des débordements de cours d'eaux et nécessite **une réflexion à l'échelle du bassin-versant** dans son entier.

Les facteurs de limitation du risque sont à rechercher dans la limitation des écoulements amont et leur maîtrise par les pratiques viticoles et les aménagements hydrauliques. Les facteurs d'accentuation du risque sont en relation avec l'augmentation des surfaces viticoles à sols nus (cas des communes viticoles de l'ouest des monts du Maconnais-Tournugeois dans la période 1960-2012, vol. 6 carte 3 et 6), l'obstruction des cours d'eaux, et avec l'augmentation des enjeux en aval des bassins-versants (urbanisation, activités économiques).

b) Situation sur de petits bassins-versants, en position amont.

Des villages situés sur des bassins-versant réduits, limités aux coteaux adjacents et très en amont de plus grands bassins-versants ont moins subi les aléas de ruissellement du fait de la surface réduite de l'impluvium et de la distance courte qui ne permet pas de concentrer les écoulements. Dans certains cas toutefois, les flux peuvent être très importants, par exemple lors d'un orage violent centré sur la commune. Les communes concernées sont celles situés sur les fronts Ouest (ou Est dans le secteur de Buxy) dont les substrats sont argileux ou marneux des chaînons inclinés du Maconnais, Tournugeois (par ex. *Igé, Lugny, Cruzille, Uchizy, Givry, Jambles, Rully, Couches, Bouzeron, Buxy, Montagny-Lès-Buxy Aluze, Viré, Clessé, Solutré-Pouilly, Leynes etc.*)

Pour ces communes, hormis les dégâts occasionnés aux bâtiments, à la voirie et aux activités du village même, les enjeux sont localisés en amont surtout dans les pertes économiques des parcelles viticoles elles-mêmes: érosion des sols, départ de terres, inondations du vignoble, destruction de murets et de terrasses.

Dans une telle situation, L'accentuation de ce risque amont est à chercher dans l'agrandissement des parcelles et l'allongement des rangs de vignes. Une atténuation du risque peut venir de la gestion des flux, de l'enherbement des inter-rangs pour limiter les départ de terres ou du griffage pour favoriser l'infiltration.

c) Situation aval en pied de coteau à l'écart des écoulements concentrés

On distingue des villages et villes positionnés assez loin du coteau en situation de piémont à faible pente, voire sur une crête relative par rapport aux écoulements. Ces agglomérations ont évité les effets directs d'écoulements concentrés et on subi le ruissellement diffus et peu organisé de ces événements orageux traduits par une intensité faible à modérée. C'est le cas notamment de **Macon, Charnay-Lès-Macon, Chagny, Juilly-Lès-Buxy**.... Pour celles-ci, l'augmentation du risque provient de l'extension des enjeux des zones bâties, pavillonnaires et des zones d'activités économiques.

Romanèche -Thorins pourrait être placé dans ce groupe de communes mais les événements de forte intensité, son bassin-versant en monoculture exclusivement viticole et les nombreux ruisseaux drainant le substrat granitique sur une vaste surface l'apparente aussi aux communes de la première catégorie (exutoires de vastes bassins versants viticoles).

Si l'on a pu invoquer un effet de sources pour expliquer le nombre moins important d'événements de ruissellement historiques en Saône-et-Loire qu'en Côte-d'Or, malgré un nombre de communes concernées par l'étude presque deux fois plus élevé, il reste que les situations géomorphologiques des communes diffèrent sensiblement dans l'un et l'autre département (hormis le secteur des Maranges, d'ailleurs rattaché à la Côte de Beaune viticole).

On trouvera en effet en Saône-et-Loire une moindre extension du vignoble à l'échelle de la commune, une monoculture viticole moins répandue et des paysages variés de polyculture, souvent encore enclos de haies (même si celles-ci sont en recul), une variété d'occupation des sols qui favorise les zones-tampons, et qui freinent les écoulements. La position des habitats et zones d'activités est aussi plus variée et s'organise aussi le long de cours d'eaux pérennes créant une perception permanente du risque. De nombreuses rivières et ruisseaux drainent et guident en effet les écoulements quand ceux-ci ne sont pas exceptionnels. Enfin, cette situation de risque s'apparente à celle des débordements de cours d'eaux et nécessite **une réflexion à l'échelle du bassin-versant** dans son entier.

**TYPLOGIE DES COMMUNES FACE AU RISQUE DE RUISSELLEMENT
SUIVANT 3 SITUATIONS GEOMORPHOLOGIQUES de BASSIN-VERSANT**

Petit bassin-versant



Grand bassin-versant à substrat marneux

