



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA HAUTE-SAÔNE

Direction départementale des territoires de la Haute-Saône
Service environnement risques
Cellule prévention des risques et gestion de crises

Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi) par débordement de la « Saône » sur sa partie amont graylois

1 – NOTE DE PRESENTATION

Communes concernées :

Autet, Beaujeu-Saint-Vallier-Pierrejux-et-Quitteur, Fedry, Ferrières-Les-Ray, Membrey, Mercey-sur-Saône, Montureux-et-Prantigny, Ray-sur-Saône, Recologne, Savoyeux, Seveux-Motey-sur-Saône, Soing-Cubry-Charentenay, Vanne, Velleuxon-Queutrey-et-Vaudrey, Vereux

Vu pour être annexé à notre arrêté de ce jour
n° 70-2019-02-14-014

Vesoul le 14 février 2019

Le Préfet

Ziad KHOURY

SOMMAIRE

<u>I. LA POLITIQUE DE L'ÉTAT EN MATIÈRE DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS.....</u>	<u>4</u>
I.1. LE CONTEXTE.....	4
I.2. LES TEXTES FONDATEURS.....	5
I.3. LES OBJECTIFS.....	7
I.4. PORTÉE DU PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES INONDATIONS.....	9
I.4.1. Servitude d'utilité publique.....	9
I.4.2. Conséquences en matière d'assurances.....	10
I.4.3. Conséquences pénales.....	11
I.4.4. Financement des mesures imposées.....	11
I.5. L'INFORMATION PRÉVENTIVE.....	12
I.5.1. Information régulière des populations.....	13
I.5.2. Information des acquéreurs et des locataires.....	13
I.5.3. Dossier départemental des risques majeurs Article R125-11 du code de l'environnement– paragraphe II.....	14
I.5.4. Dossier d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) Article R125- 11 du code de l'environnement – paragraphe III.....	14
I.5.5. Plan communal de sauvegarde (PCS).....	15
I.5.6. Repères de crue.....	15
I.6. AUTRES PROCÉDURES DE PRÉVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE.....	16
I.6.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).....	16
I.6.2. Directive inondation.....	17
I.7. ANNONCE DES CRUES ET SYSTÈME D'ALERTE.....	18
I.8. ORGANISATION DES SECOURS.....	19
<u>II. LE PPRI SAÔNE AMONT GRAYLOIS.....</u>	<u>20</u>
II.1. PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	20
II.1.1. Le bassin de la Saône dans son ensemble.....	20
II.1.2. Le bassin de la Saône sur sa partie amont graylois.....	20
II.1.3. Climat et précipitation.....	21
II.1.4. Localisation du secteur d'étude.....	21
II.2. RAISON DE LA PRESCRIPTION DU PPRI SAÔNE AMONT GRAYLOIS.....	21
II.3. ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE.....	22
II.4. SON CONTENU.....	22
II.5. SA PROCÉDURE D'ÉLABORATION.....	23
II.6. LE SUIVI DES ÉTUDES, L'ASSOCIATION DES COLLECTIVITÉS.....	24
II.7. PHASES DE CONCERTATION.....	25
<u>III. RAPPEL DES PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS PAR LE PPRI ET PRECAUTIONS A PRENDRE.....</u>	<u>25</u>
<u>IV. ÉTUDES PRÉALABLES.....</u>	<u>26</u>
IV.1. INTRODUCTION.....	26
IV.2. ÉTUDE HYDROLOGIQUE (DE JONVELLE À RIGNY).....	27
IV.2.1. Les stations hydrométriques :.....	27
IV.2.2. Choix de la crue de référence.....	29

IV.2.3. Recensement des repères de crue.....	32
IV.3. ÉTUDE HYDRAULIQUE (DE JONVELLE À RIGNY).....	32
IV.3.1. Logiciel utilisé.....	32
IV.3.2. Construction du modèle.....	33
IV.3.3. Paramètres de calage du modèle.....	33
IV.3.4. Calage du modèle.....	33
IV.3.5. Limites de modélisation.....	34
IV.3.6. Comparaison de la crue centennale et des crues historiques.....	35
V. ÉLABORATION DU PPRI.....	35
V.1. LA CARTE DES ALÉAS.....	35
V.1.1. Les hauteurs de submersion.....	35
V.1.2. Les vitesses d'écoulement.....	36
V.1.3. Détermination de l'aléa inondation.....	36
V.2. LA CARTE DES ENJEUX.....	37
V.3. LA CARTE DU ZONAGE RÉGLEMENTAIRE.....	38
V.4. DÉFINITION DE LA COTE DE RÉFÉRENCE.....	39
VI. JUSTIFICATION DES MESURES ADOPTÉES POUR LE ZONAGE ET LA RÉGLEMENTATION.....	39

ANNEXES :

Annexe n° 1: Calcul de la cote de crue de référence

Annexe n° 2: Liste des enjeux et projets

Annexe n° 3: Lexique

I. LA POLITIQUE DE L'ÉTAT EN MATIÈRE DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS

I.1. LE CONTEXTE

Les inondations catastrophiques ont trop longtemps été considérées comme des phénomènes d'une autre époque. Les dernières grandes crues du XX^{ème} siècle remontent à la période 1910-1930. Parallèlement, l'accroissement des moyens techniques et du niveau de vie, et en général le développement de l'urbanisation, ont peu à peu contribué à faire oublier à l'homme la nature et sa puissance.

Cependant, depuis quelques années, la répétition de crues très dommageables (par exemple département de l'Aude et région Basse-Normandie en 1999, Gard en 2002, Xynthia en 2010, inondation dans le Var en 2010 et 2014, inondations des Pyrénées orientales et de l'Hérault en fin de l'année 2014, inondations dans les départements de la Seine-et-Marne, du Loiret, de la Nièvre et de l'Yonne en mai 2016), ont réveillé la mémoire du risque.

Les bilans et les analyses des catastrophes montrent que l'accroissement des dommages résulte de plusieurs facteurs :

- L'extension urbaine galopante, notamment entre les années 60 et 80, s'est souvent faite dans des zones inondables, sans conscience de la vulnérabilité de ces endroits.
- L'accroissement des moyens techniques et la création des infrastructures (y compris les réseaux de communication), ont augmenté notablement la valeur des biens et la vulnérabilité des activités exposées.
- La diminution des champs d'expansion des crues, consécutive à l'urbanisation, aggravée parfois par l'édification de digues et de remblais qui pouvaient avoir pour but de protéger les zones agricoles, souvent d'anciennes prairies mises en cultures, a notoirement réduit l'effet naturel d'écrêtement des crues, bénéfique aux secteurs aval des cours d'eau.
- L'aménagement hasardeux des cours d'eau, dont l'objet était bien souvent étranger à la lutte contre les inondations (par exemple, rectification du tracé afin d'étendre des zones urbanisables, extraction de granulats, protection de berges par des matériaux minéraux se substituant à la végétation), a favorisé des écoulements rapides. Les aménageurs et exploitants ne se sont pas souciés des conséquences hydrauliques " amont-aval ".
- Le changement de pratiques culturales et de l'occupation des sols (suppression des haies, diminution des prairies au profit des cultures, manque d'entretien des cours d'eau, recalibrage et création de fossés de drainage, labours dans le sens de la pente) et l'urbanisation qui engendre l'imperméabilisation des sols, ont pu contribuer à aggraver le phénomène d'inondation.

Le développement de l'urbanisation en zone inondable est la cause principale de l'aggravation du risque. C'est en fait, beaucoup plus la vulnérabilité (risque de pertes de vies humaines ou coût des

dommages dus à une crue), que l'aléa (intensité des phénomènes de crue) qui a augmenté.

Globalement et mises à part certaines exceptions, ce sont donc plus les conséquences des inondations que les inondations elles-mêmes qui sont allées grandissantes.

L'augmentation des indemnisations dues aux catastrophes naturelles a nécessité pour la première fois en 1999, la mise en œuvre de la garantie de l'État. Compte tenu de la rupture du fonds d'indemnisation, l'État a ainsi dû renflouer celui-ci.

I.2. LES TEXTES FONDATEURS

Une politique nationale de prévention des risques a donc été mise en place. La fin du présent paragraphe retrace l'historique des principaux textes fondateurs de cette politique ; certains textes à ce jour abrogés ou codifiés sont quand même cités afin de bien comprendre l'évolution des textes dans le temps :

Circulaire du 29 novembre 1984, relative à la mission du secrétaire d'État chargé de la prévention des risques naturels et technologiques majeurs et portant définition du risque majeur.

Loi n°87-565 du 22 juillet 1987 : Face à cette montée du risque, cette loi relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs.

Circulaire interministérielle du 24 janvier 1994 complétés par une seconde circulaire du 24 avril 1996 : L'aggravation du risque et la répétition d'événements catastrophiques, ont conduit l'État à renforcer la politique de prévention des inondations : la priorité doit être la préservation des champs d'expansion des crues, la maîtrise de l'urbanisme et la prise en compte des risques dans les différents modes d'utilisation du sol dans une perspective de développement durable. Les principes de cette politique de gestion des zones inondables ont été énoncés dans la circulaire interministérielle du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables, complétés par une seconde circulaire du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zone inondable.

Loi n° 95-101 du 2 février 1995 (et son rectificatif) : Cette loi relative au renforcement de la protection de l'environnement a institué un nouvel outil réglementaire, le plan de prévention des risques (PPR), visant à une prise en compte spécifique des risques dans l'aménagement des territoires. Ainsi, l'article 16-1 de cette loi crée un nouvel article 40-1 à la loi du 22 juillet 1987 précitée ; il est rédigé de la façon suivante : << *Art. 40-1. - L'État élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones* ". Le paragraphe I de l'article L 562-1 du code de l'environnement reprend la rédaction de l'article 40-1 mentionné ci-dessus. Les dispositions relatives aux plans de prévention des risques naturels prévisibles ayant été codifiées par les articles L. 562 - 1 à L. 562 - 9 et R. 562 - 1 à R.562 – 10.

Décret d'application n°95 - 1089 du 5 octobre 1995 modifié par le décret 2005- 3 du 4 janvier 2005 : Les modalités de mise en œuvre des PPR ont été précisées par ce décret d'application et son décret modificatif, relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles. Ces modalités ont été explicitées par le guide méthodologique établi en 1999 par le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement et par le ministère de l'équipement, des transports et du logement.

Circulaire 24 avril 1996 précitée, relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables indique la politique à mettre en œuvre, les dispositions applicables aux constructions existantes, les objectifs de recherche de réduction de vulnérabilité et notamment le maintien de la capacité d'écoulement et d'expansion des crues.

La circulaire interministérielle du 30 avril 2002 a pour objectif de rappeler et de préciser la politique de l'État en matière d'information sur les risques naturels prévisibles et en matière d'aménagement dans les espaces situés derrière les digues maritimes et fluviales afin d'expliquer les choix retenus et de faciliter le dialogue avec les différents acteurs territoriaux.

Circulaire du 6 août 2003 : Ces dispositions sont complétées, en ce qui concerne les digues de protection contre les inondations fluviales intéressant la sécurité publique, par cette circulaire, relative à l'organisation du contrôle de ces digues de protection contre les inondations fluviales intéressant la sécurité publique. Cette circulaire a été abrogée et remplacée par la **circulaire du 8 juillet 2008** relative au contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques.

La loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages dite "Loi Risques", vient compléter le dispositif réglementaire en vue d'une politique globale de prévention et de réduction des risques. Notamment, pour les risques naturels, elle fixe les objectifs suivants :

- renforcement de la concertation et de l'information du public,
- maîtrise de l'urbanisation dans les zones à risques,
- prévention des risques à la source,
- meilleure garantie de l'indemnisation des victimes.

Loi n°2004-811 du 13 août 2004 : Modernisation de la sécurité civile dans le cadre de la politique de protection et de prévention contre les risques majeurs, et notamment création du volet relatif à l'organisation des secours.

Les décrets et les arrêtés d'application de la loi Risques ont été publiés courant 2005. Concernant les plans de prévention des risques d'inondation, il s'agit notamment :

- **du décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005 modifiant le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995** relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles,
- **du décret n° 2005-29 du 12 janvier 2005 modifiant le décret n° 95-1115 du 17 octobre 1995** relatif à l'expropriation des biens exposés à certains risques naturels majeurs et menaçant gravement des vies humaines ainsi qu'au fonds de prévention des risques naturels majeurs. Ce décret a créé notamment la possibilité de financer partiellement des études et travaux de prévention.

- **du décret n° 2005-134 du 15 février 2005** relatif à l'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques majeurs. Ce décret impose, à compter du 1er juin 2006, une information par les vendeurs et bailleurs sur les risques naturels et technologiques auxquels sont soumis les biens. Cette obligation d'information concerne notamment les zones couvertes par un plan de prévention des risques naturels prescrits ou approuvés.

Loi n° 2010-788, du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement. Cette loi est appelée "loi Grenelle". Elle vise par exemple la nécessité d'informer les bailleurs sur les risques naturels et technologiques, définit les possibilités de programmes d'intérêts généraux dans les secteurs inondés, mentionne les plans de gestion des risques inondation, etc...

Circulaire interministérielle du 28 avril 2011, relative à la définition et à l'organisation au sein de la direction départementale des territoires (et de la mer) de la mission de référent départemental pour l'appui technique à la préparation et à la gestion des crises d'inondation dans les départements couverts par un service de prévision des crues.

Loi 2014-58 du 27 janvier 2014, de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles créant la compétence de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations.

Décret 2015-526 du 12 mai 2015, relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sécurité des ouvrages hydrauliques.

L'instruction du Gouvernement du 21 octobre 2015 relative à l'attribution de compétence en matière de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (GEMAPI).

Arrêté du Préfet coordinateur du bassin Rhône-Méditerranée en date du 03 décembre 2015 portant approbation du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée et arrêtant le programme pluriannuel de mesures correspondant. Ce schéma qui porte sur la période 2016-2021, est structuré par une déclinaison d'orientations fondamentales.

Arrêté daté du 07 décembre 2015 du Préfet coordinateur du bassin Rhône-Méditerranée portant approbation du plan de gestion des risques d'inondation sur le bassin Rhône-Méditerranée.

Code de l'environnement :

Les textes précités ont pour la plupart été codifiés dans le code de l'environnement. La prévention des risques naturels, fait l'objet des livres V et titres VI partie législative (articles L 561-1 à L 566-13) et partie réglementaire (R 561-1 à R 566-18).

Code de la sécurité intérieure

Les articles R 731-1 à R 731-10 du code de la sécurité intérieure traitent des plans communaux de sauvegarde.

I.3. LES OBJECTIFS

Les principes de la politique de gestion des zones inondables ont été énoncés dans la circulaire interministérielle du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables, complétés par une seconde circulaire du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zone inondable.

Selon cette circulaire et son complément, trois principes sont à mettre en œuvre :

- **Premier principe** :
 - **Dans les zones d'aléas (voir chapitre IV.4.) les plus forts :**

En règle général, interdire les nouvelles constructions et saisir les opportunités pour réduire le nombre de constructions exposées.

- **Dans les autres zones d'aléas :**

Réduire la vulnérabilité des constructions qui pourraient être autorisées.

Inciter les autorités locales et les particuliers à prendre des mesures adaptées pour les habitations existantes.

- **Deuxième principe** :

Contrôler strictement l'extension de l'urbanisation dans les zones d'expansion des crues afin de les préserver.

Les zones d'expansion des crues sont notamment constituées des secteurs non urbanisés, peu urbanisés ou peu aménagés, où un important volume des eaux de la crue peut être stocké. On peut par exemple citer les terres agricoles, les espaces verts, les terrains de sport, ...

Ces zones jouent en effet un rôle déterminant en réduisant momentanément le débit à l'aval, mais aussi en allongeant la durée de l'écoulement.

Ces secteurs jouent également le plus souvent, un rôle important dans la structuration des paysages et la sauvegarde des milieux naturels.

- **Troisième principe** :

Éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection des lieux fortement urbanisés.

Ces aménagements sont susceptibles d'aggraver les risques en amont et en aval.

Lorsque le présent PPRI sera approuvé il constituera la révision, entre Jonvelle et Chaux-lès-Port, du Plan de Surfaces Submersibles (PSS) de la vallée de la Saône, document approuvé par décret daté du 22 juillet 1966. **Après approbation, sur le secteur d'étude, le PPRi remplacera**

donc le PSS actuellement opposable.

La politique de l'État vise prioritairement à préserver les vies humaines et réduire également le coût des dommages dus aux inondations.

La collectivité nationale assure une solidarité financière vis-à-vis des occupants des zones exposées aux risques naturels (articles L. 125-1 à L. 125-6 du code des assurances).

Dès lors, toute installation nouvelle en zone soumise au risque d'inondation représente une acceptation tacite de la collectivité nationale de prendre en charge le coût des dommages. De ce fait, l'État, garant de l'intérêt national, doit être très vigilant en matière d'accroissement de l'urbanisation et de développements nouveaux en zone soumise à un risque d'inondation, même endiguée, pour réduire la vulnérabilité humaine et économique.

En conclusion, les objectifs du PPRi peuvent être synthétisés, de façon non exhaustive, comme suit :

1. **limiter les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru**, interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, ou dans le cas où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités.
2. **délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques** mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux. Prévoir pour ces secteurs, des mesures d'interdiction ou des prescriptions.
3. **définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises**, dans les zones mentionnées au " 1 " et " 2 " du présent article, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers.
4. **définir, dans les zones mentionnées aux points " 1 " et " 2 " du présent article les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces** mis en culture ou plantés existant à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

La réalisation des mesures prévues aux points " 3 " et " 4 " du présent article peut être rendue obligatoire en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.

Le Préfet et ses services instructeurs adaptent donc les dispositions du PPRi aux besoins locaux de prévention des effets d'une inondation.

Le phénomène à prendre en référence pour la cartographie et l'étude des PPRi doit correspondre, soit à une crue de période de retour de cent ans, dite crue centennale, soit à la plus forte crue connue, dite crue historique, si cette dernière est supérieure à la crue d'occurrence centennale. La crue ainsi retenue est appelée " **crue de référence** ".

Ce choix répond à la volonté de se référer si possible à des événements qui se sont déjà produits et de privilégier la mise en sécurité des populations en retenant des crues de fréquence plus rare. Une crue de fréquence centennale correspond à une crue " rare " mais non " exceptionnelle " : il s'agit d'un phénomène dont on estime, d'un point de vue statistique, qu'il a " 1 chance sur 100 " de se produire sur un an, et " 1 chance sur 4 " de se produire sur trente années continues.

I.4. PORTÉE DU PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES INONDATIONS

I.4.1. Servitude d'utilité publique

Suite à son approbation, le PPRi constitue une servitude d'utilité publique. Il est opposable au tiers. À ce titre, il doit être annexé aux plans d'occupation des sols (POS) et aux plans locaux d'urbanisme (PLU). Si, après mise en demeure, cette formalité n'est pas effectuée dans le délai de trois mois par la commune ou l'établissement public de coopération intercommunale, à compter de la notification par le préfet de la nouvelle servitude, le préfet procède alors à une annexion d'office. Un arrêté prend acte qu'il a été procédé à la mise à jour du plan local d'urbanisme.

Le PPRi approuvé se substitue aux plans des surfaces submersibles qui existent sur son territoire. En revanche, il n'efface pas les autres servitudes présentes en zone inondable.

L'étude ou la révision des documents d'urbanisme et des cartes communales doivent prendre en compte le PPRi en intégrant cette nouvelle servitude.

En cas de règles différentes entre le PPRi et les documents d'urbanisme (carte communale, POS, PLU), les ZAC (zone d'aménagement concerté) ou un PSMV (plan de sauvegarde et de mise en valeur), ce sont les règles les plus contraignantes qui s'appliquent.

De même, le PPRi s'applique pour ce qui concerne les cartes communales et s'impose au zonage de ces dernières. Le document le plus contraignant doit être appliqué dans tous les cas.

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

Par ailleurs, bien que le PPRi ne figure pas parmi les documents avec lesquels le SCoT (schéma de cohérence territoriale) doit être compatible (la servitude s'appliquant à l'échelon du PLU), il n'en demeure pas moins qu'il doit être pris en compte au moment de l'élaboration du schéma précité.

Le PPRi peut définir des mesures de prévention, de protection ou de sauvegarde sur les constructions et ouvrages existants à la date d'approbation du PPRi. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai imparti. Le coût des travaux et des aménagements qui en

découlent est limité à 10 % de la valeur vénale du bien, estimée à la date d'approbation du plan.

Le PPRi ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à son approbation, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf si ces travaux augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.

1.4.2. Conséquences en matière d'assurances

L'article L. 125-1 du code des assurances précise notamment que les contrats d'assurance, souscrits par toute personne physique ou morale autre que l'État et garantissant les dommages d'incendie ou tous autres dommages à des biens situés en France, ainsi que les dommages aux corps de véhicules terrestres à moteur, ouvrent droit à la garantie de l'assuré contre les effets des catastrophes naturelles, dont ceux des affaissements de terrain dus à des cavités souterraines et à des marnières sur les biens faisant l'objet de tels contrats.

En outre, si l'assuré est couvert contre les pertes d'exploitation, cette garantie est étendue aux effets des catastrophes naturelles, dans les conditions prévues au contrat correspondant. Sont considérés comme les effets des catastrophes naturelles, au sens du présent chapitre, les dommages matériels directs non assurables ayant eu pour cause déterminante l'intensité anormale d'un agent naturel, lorsque les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises. L'état de catastrophe naturelle est constaté par arrêté interministériel.

Article L125-6 du code des assurances indique que dans les terrains classés inconstructibles par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé, une clause étendant leur garantie aux dommages de catastrophe naturelle ne s'impose pas aux entreprises d'assurance à l'égard des biens et activités mentionnés à l'article L. 125-1 du code des assurances, à l'exception, toutefois, des biens et des activités existant antérieurement à la publication de ce plan. Cette obligation ne s'impose pas non plus aux entreprises d'assurance à l'égard des biens immobiliers construits et des activités exercées en violation des règles administratives en vigueur lors de leur mise en place et tendant à prévenir les dommages causés par une catastrophe naturelle. Les entreprises d'assurance ne peuvent toutefois se soustraire à cette obligation que lors de la conclusion initiale ou du renouvellement du contrat.

A l'égard des biens et des activités situés sur des terrains couverts par un plan de prévention des risques, les entreprises d'assurance peuvent exceptionnellement déroger aux dispositions du deuxième alinéa de l'article L. 125-2, qui indique qu'un contrat ne peut excepter aucun bien, sur décision d'un bureau central de tarification, dont les conditions de constitution et les règles de fonctionnement sont fixées par décret en Conseil d'État, lorsque le propriétaire ou l'exploitant ne se sera pas conformé dans un délai de cinq ans aux mesures prescrites par le PPRi.

Lorsqu'un assuré s'est vu refuser par une entreprise d'assurance l'application des dispositions du présent chapitre, il peut saisir le bureau central de tarification, qui impose à l'entreprise d'assurance concernée de le garantir contre les effets des catastrophes naturelles. Lorsque le risque présente une importance ou des caractéristiques particulières, le bureau central de tarification peut demander à

l'assuré de lui présenter, dans les mêmes conditions, un ou plusieurs autres assureurs afin de répartir le risque entre eux.

Toute entreprise d'assurance ayant maintenu son refus de garantir un assuré dans les conditions fixées par le bureau central de tarification est considérée comme ne fonctionnant plus conformément à la réglementation en vigueur et encourt le retrait de son agrément administratif.

Est nulle toute clause des traités de réassurance tendant à exclure le risque de catastrophe naturelle de la garantie de réassurance en raison des conditions d'assurance fixées par le bureau central de tarification.

Article annexe A125-1 du code des assurances (extrait) : Pour les biens autres que les véhicules terrestres à moteur, dans une commune non dotée d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles pour le risque faisant l'objet d'un arrêté constatant l'état de catastrophe naturelle, la franchise est modulée en fonction du nombre de constatations de l'état de catastrophe naturelle intervenues pour le même risque au cours des cinq années précédant la date de la nouvelle constatation, selon les modalités suivantes :

- première et deuxième constatation : application de la franchise,
- troisième constatation : doublement de la franchise applicable,
- quatrième constatation : triplement de la franchise applicable,
- cinquième constatation et constatations suivantes : quadruplement de la franchise applicable.

Les dispositions ci-dessus cessent de s'appliquer à compter de la prescription d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles pour le risque faisant l'objet de la constatation de l'état de catastrophe naturelle dans la commune concernée. Elles reprennent leurs effets en l'absence d'approbation du plan précité dans le délai de quatre ans à compter de la date de l'arrêté de prescription du plan de prévention des risques naturels.

Différents avec les assureurs : l'assuré peut recourir à l'intervention du Bureau Central de Tarification (BCT), compétent en matière de catastrophes naturelles.

1.4.3. Conséquences pénales

L'article L. 562-5 du code de l'environnement envisage deux types de situations susceptibles d'entraîner les sanctions prévues à l'article L. 480-4 du code de l'urbanisme :

- le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un P.P.R. approuvé ;
- le fait de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par le P.P.R.

1.4.4. Financement des mesures imposées

Le Fond de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM) constitue la principale source de financement de la mise en œuvre de la politique de prévention des risques naturels majeurs. Il permet le financement d'une quinzaine de mesures de prévention définie par le code de l'environnement, par l'article 128 de la loi de finances n° 2003-1311 du 30 décembre 2003 modifiée et l'article 136 de la loi de finances 2005-1719 du 30 décembre 2006 modifiée. La circulaire du 23 avril 2007 traite des financements par le FPRNM.

L'article L561-3 du code de l'environnement prévoit la possibilité de financer grâce au FPRNM, après accord des services de l'État et dans la limite des disponibilités financières, les études et travaux de prévention définis et rendus obligatoires par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé sur des biens à usage d'habitation ou sur des biens utilisés dans le cadre d'activités professionnelles relevant de personnes physiques ou morales employant moins de vingt salariés et notamment d'entreprises industrielles, commerciales, agricoles ou artisanales.

Ces travaux imposés aux biens construits ou aménagés ne doivent pas dépasser la limite des 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien.

D'autres mesures si elles sont acceptées par les services de l'État et dans la limite des disponibilités financières peuvent également être financées. On peut citer par exemple les expropriations de biens exposés à un risque naturel majeur ou sinistrés par une catastrophe naturelle, les évacuations temporaires et de relogements, etc...

Dispositions spécifiques aux collectivités territoriales

Le fonds de prévention des risques naturels majeurs peut également permettre de financer, sous réserve d'acceptation des services de l'État et de disponibilité financière les études et travaux de prévention des collectivités territoriales assurant la maîtrise d'ouvrage des études et des travaux. Il est nécessaire que la commune soit couverte par un PPRi approuvé ou prescrit. Les taux sont fixés à 50 % HT ou TTC pour les études, selon que la collectivité récupère ou non la TVA, 40 % pour les travaux de prévention et à 25 % HT pour les travaux de protection.

Les études et travaux de protection visent à limiter l'étendue ou la gravité des conséquences d'un phénomène dangereux, sans en modifier la probabilité d'occurrence ni agir sur les enjeux, donc en isolant les enjeux de l'aléa.

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

1.5. L'INFORMATION PRÉVENTIVE

Le droit à l'information des citoyens sur les risques majeurs a été instauré par la loi du 22 juillet 1987. L'information préventive sur les risques vise à faire connaître aux citoyens, les dangers auxquels ils sont exposés, les mesures de protection, de prévention et de secours prises par les pouvoirs publics, les dispositions qu'ils peuvent prendre eux-mêmes pour réduire leur propre vulnérabilité.

L'information préventive des citoyens sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent, est un droit prévu par le code de l'environnement (articles L125-2 à L125-5, R 125-9 à R 125-27).

1.5.1. Information régulière des populations

Les communes devront réaliser une information régulière sur le risque d'inondation, conformément à l'article L.125-2 du code de l'Environnement.

Dans les communes sur le territoire desquelles a été prescrit ou approuvé un plan de prévention des risques naturels prévisibles, le maire informe la population au moins une fois tous les deux ans, par des réunions publiques communales ou tout autre moyen approprié, sur les caractéristiques du (ou des) risque(s) naturel(s) connu(s) dans la commune, les mesures de prévention et de sauvegarde possibles, les dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque, ainsi que sur les garanties prévues à l'article L. 125-1 du code des assurances. Les informations sont délivrées avec l'assistance des services de l'État compétents.

1.5.2. Information des acquéreurs et des locataires

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

On distingue deux obligations :

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

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

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

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

Les dossiers sont disponibles et consultables en mairie, en préfecture et en sous-préfecture.

Ils sont également consultables, ainsi que les textes et documents de référence, sur le site internet " les services de l'État en Haute-Saône " à l'adresse suivante :

<http://www.haute-saone.gouv.fr/Publications/Acquereurs-et-locataires>

- une obligation d'information sur les sinistres ayant affecté le bien :

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

Les informations sur les arrêtés de catastrophe naturelle ou technologique peuvent être obtenues en consultant le site :

<http://macommune.prim.net>

1.5.3. Dossier départemental des risques majeurs Article R125-11 du code de l'environnement – paragraphe II

Le dossier départemental sur les risques majeurs comprend la liste des communes concernées par au moins un risque majeur. Il énumère et décrit ces risques majeurs auxquels chacune de ces communes est exposée et donne l'énoncé de leurs conséquences prévisibles pour les personnes, les biens et l'environnement. Il fournit la chronologie des événements et des accidents connus et significatifs de l'existence de ces risques et expose les mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde prévues par les autorités publiques dans le département pour en limiter les effets.

Le préfet transmet aux maires des communes intéressées le dossier départemental sur les risques majeurs.

Le dossier départemental sur les risques majeurs est disponible à la préfecture et à la mairie. Il est mis à jour, en tant que de besoin, dans un délai qui ne peut excéder cinq ans.

La liste des communes concernées est mise à jour chaque année et publiée au Recueil des actes administratifs. Elle est accessible sur les sites internet de la préfecture et sur le site internet du ministère chargé de la prévention des risques majeurs.

Dans le département de la Haute-Saône, le DDRM datant de 2008 a été révisé en 2013 et sera révisé à nouveau en 2018.

Dans le prolongement du DDRM, des documents d'information synthétiques doivent être déclinés à

l'échelle communale par les communes concernées (documents d'information communal sur les risques majeurs - DICRIM).

1.5.4. Dossier d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) Article R125- 11 du code de l'environnement – paragraphe III

Le document d'information communal sur les risques majeurs reprend les informations transmises par le préfet dans le dossier départemental des risques majeurs, complété si nécessaire par arrêté préfectoral chaque année si d'autres risques sont connus. Il indique les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde répondant aux risques majeurs susceptibles d'affecter la commune. Ces mesures comprennent, en tant que de besoin, les consignes de sécurité devant être mises en œuvre en cas de survenue du risque.

Le maire fait connaître au public l'existence du document d'information communal sur les risques majeurs par un avis affiché à la mairie pendant deux mois au moins.

Le document d'information communal sur les risques majeurs et les documents associés de connaissance du risque sont consultables sans frais à la mairie.

Les consignes de sécurité figurant dans le document d'information communal sur les risques majeurs sont portées à la connaissance du public par voie d'affiches.

1.5.5. Plan communal de sauvegarde (PCS)

Ce document doit être dressé lorsque les communes ou collectivités compétentes sont dotées d'un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) approuvé ou lorsqu'elles sont comprises dans le champ d'application d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI). Il doit être élaboré **dans un délai de 2 ans** à compter de l'approbation du PPRi ou du PPI et arrêté par le maire de la commune.

Le plan communal de sauvegarde regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population. Il détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population. Il peut désigner l'adjoint au maire ou le conseiller municipal chargé des questions de sécurité civile.

Dans les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre, un plan intercommunal de sauvegarde peut être établi en lieu et place du plan communal de sauvegarde. En ce cas, il est arrêté par le président de l'établissement public et par chacun des maires des communes concernées.

La mise en œuvre du plan communal ou intercommunal de sauvegarde relève de chaque maire sur le territoire de sa commune. Le plan communal ou intercommunal de sauvegarde est mis à jour par l'actualisation de l'annuaire opérationnel. Il est révisé en fonction notamment de la connaissance et

de l'évolution des risques. Dans tous les cas, le délai de révision ne peut excéder cinq ans.

Le PCS doit être compatible avec le plan Orsec départemental, qui a pour rôle d'encadrer l'organisation des secours, compte tenu des risques existant dans le secteur concerné.

1.5.6. Repères de crue

Conformément à l'article L.563-3 du code de l'environnement, dans les zones exposées au risque d'inondations, le Maire, avec l'assistance des services compétents de l'État, procédera à l'inventaire des repères de crue existants sur le territoire communal et établira les repères correspondant aux crues historiques et aux nouvelles crues exceptionnelles. La commune ou le groupement de communes, matérialisera, entretiendra et protégera ces repères. Les repères des crues indiquent le niveau atteint par les plus hautes eaux connues. Les repères établis postérieurement au 16 mars 2005 seront conformes au modèle défini par un arrêté conjoint du ministre chargé de la prévention des risques majeurs et du ministre chargé de la sécurité civile (article R 563-14 du code de l'environnement).

Les repères de crues seront répartis sur l'ensemble du territoire de la commune exposée aux crues et seront visibles depuis la voie publique. Leur implantation s'effectuera prioritairement dans les espaces publics, notamment aux principaux points d'accès des édifices publics fréquentés par la population (article R 563- 12 du code de l'environnement).

Conformément à l'article R 563-15 du code de l'environnement, la liste des repères de crues existant sur le territoire de la commune et l'indication de leur implantation ou la carte correspondante seront incluses dans le document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM).

1.6. AUTRES PROCÉDURES DE PRÉVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

1.6.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a élargi le champ de réflexion et d'action à l'échelle du bassin versant, en imposant une approche globale de la gestion de l'eau. Elle est concomitante à l'engagement de la France dans une politique de développement durable énoncée lors de la conférence de RIO de 1992. Cette loi consacre l'eau en tant que " patrimoine commun de la Nation ".

Cette approche s'est traduite par la création de schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE). Il s'agit d'un document de planification, opposable à l'administration et à ses décisions (État, collectivités locales, établissements publics), qui définit des orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques, en explicitant notamment comment protéger, restaurer les milieux naturels et développer la ressource en eau tout en conciliant les différents usages liés à la gestion de l'eau.

Il doit permettre l'émergence d'une réelle solidarité des acteurs de la gestion de l'eau. En ce qui

concerne les inondations, cette solidarité doit se traduire de manière opérationnelle, notamment par une meilleure répartition des volumes de crues, en ralentissant et en stockant les eaux dans les zones les moins vulnérables.

Pour le bassin Rhône Méditerranée, le SDAGE a été approuvé, pour la période 2016-2021, par un arrêté signé du Préfet coordinateur du bassin Rhône-Méditerranée en date du 03 décembre 2015. Le SDAGE arrête un programme pluriannuel de mesures. Le SDAGE constitue l'outil de la politique de l'eau du bassin, commun à tous les acteurs. Il permet d'aborder, sous forme d'orientations fondamentales et de manière cohérente des thèmes aussi divers que l'adaptation au changement climatique, la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité, la concrétisation de la mise en œuvre du principe de non dégradation du milieu, la prise en compte des enjeux économiques et sociaux de la politique de l'eau, la gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement, le renforcement de la gestion de l'eau par bassin versant et l'organisation de la cohérence entre l'aménagement du territoire et la gestion de l'eau, la lutte contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par substances dangereuses et la protection de la santé, la préservation et la restauration du fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides, l'intégration de la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau, l'atteinte de l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir, l'augmentation de la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Parmi ces orientations fondamentales, on peut citer ci-dessous, celles qui concernent le risque inondation :

- pour l'orientation fondamentale 1 : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité (impliquer tous les acteurs, développer les analyses prospectives dans les documents de planification, orienter fortement les financements publics dans le domaine de l'eau vers les politiques de prévention, inscrire les principes de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale, impliquer les acteurs institutionnels du domaine de l'eau dans le développement de filières économiques privilégiant le principe de prévention, systématiser la prise en compte de la prévention dans les études d'évaluation des politiques publiques, prendre en compte des objectifs du SDAGE dans les programmes des organismes de recherche).
- pour l'orientation fondamentale 5A : poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestiques et industrielles. Une action concerne la réduction de l'aléa " inondation " en évitant, réduisant et compensant l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées.
- pour l'orientation fondamentale 8 : augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques : notamment préserver les champs d'expansion des crues et rechercher de nouvelles capacités d'expansion des crues, éviter les remblais en zones inondables, favoriser la rétention dynamique des écoulements.

I.6.2. Directive inondation

Évaluation Préliminaire du Risque d'Inondation :

Face au bilan catastrophique des inondations en Europe au cours des dernières décennies, la Commission européenne s'est mobilisée en adoptant en 2007 la directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite directive inondation.

Cette directive fixe une méthode de travail pour permettre, dans les territoires exposés au risque d'inondation, de réduire les conséquences négatives des crues pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique.

La directive inondation est donc une opportunité pour améliorer et adapter la gestion des risques à l'échelle nationale et identifier les priorités d'action afin de mieux répartir les moyens sur tout le territoire.

La première étape de la directive est l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI). L'EPRI est une première phase de travail pour mieux connaître la vulnérabilité des territoires exposés aux risques. Cette phase de travail permet de sélectionner les territoires à risques importants d'inondation (TRI) sur lesquels porter l'effort en priorité.

La deuxième étape est de définir, sur chaque district, des objectifs de réduction des conséquences négatives et les moyens à mettre en œuvre sur chaque TRI pour les atteindre dans un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI). Par arrêté daté du 07 décembre 2015, le Préfet coordinateur du bassin Rhône-Méditerranée a approuvé le plan de gestion des risques d'inondation sur le bassin Rhône-Méditerranée pour la période 2016-2021.

La troisième étape est de décliner un programme d'actions de réduction des conséquences négatives sur chaque territoire par la mise en œuvre d'une stratégie locale de gestion des risques, conduite par les acteurs locaux avec le concours des services de l'État.

Le nouveau dispositif PAPI (programmes d'actions de prévention contre les inondations) préfigure ces stratégies locales, qui devront être menées en priorité pour les TRI.

Le secteur d'étude du PPRi n'est pas concerné par un TRI.

I.7. ANNONCE DES CRUES ET SYSTÈME D'ALERTE

Depuis juin 2005, la mission d'annonce des crues, exercée par les services de l'État dans le département, a été transférée au service de prévision des crues de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Bourgogne Franche-Comté.

Les prévisionnistes du service régional alertent la préfecture (service interministériel de défense et de protection civile) qui répercute cette alerte auprès des communes concernées.

Les quatre niveaux de la procédure de vigilance concernant le secteur de la Saône couvert par le

présent PPRI, activés à distance par le service de prévision des crues, sont les suivants :

Rouge : risque de crue majeure avec menace directe et généralisée concernant la sécurité des personnes et des biens.

Orange : risque de crue génératrice de débordements importants susceptibles d'avoir un impact significatif sur la vie collective et la sécurité des personnes et des biens.

Jaune : Risque de crue ou de montée rapide des eaux n'entraînant pas de dommages significatifs, mais nécessitant une vigilance particulière dans le cas d'activités saisonnières et/ou exposées.

Vert : Pas de vigilance particulière requise.

Le préfet du département déclenche l'alerte et en informe les maires. Le rôle de ces derniers est de prévenir leurs administrés, de s'informer sur l'évolution de la crue, et de prendre les mesures de protection immédiate permettant d'atténuer ou d'éviter les conséquences dommageables des inondations. La direction départementale des territoires de la Haute-Saône et notamment son Référent Départemental Inondation (RDI) intervient comme conseil auprès des services préfectoraux. Dans le cas d'une inondation, les plans particuliers qui existent sur la commune (plan communal de sauvegarde, cahier de prescriptions relatif aux campings, etc...) sont, si nécessaire, mis en œuvre par la collectivité ou les gestionnaires d'établissement.

Pour l'information sur les cours d'eau et l'évolution des crues, trois supports d'information sont disponibles :

- le répondeur téléphonique de la préfecture (03.84 77 70 00).
- le site internet <http://www.vigicrues.gouv.fr> qui contient les cartes de vigilance et les bulletins d'information.
- le serveur de données hydrométriques " temps réel " du bassin Rhône Méditerranée.
Ce serveur fournit les données des stations de mesures implantées le long du cours d'eau (hauteurs d'eau et débits)
<http://www.rdbrmc.com/hydroreel2>
(en activant l'onglet " prévision des crues)

I.8. ORGANISATION DES SECOURS

Le plan ORSEC (Organisation de la Réponse de la Sécurité Civile) recense les moyens publics et privés susceptibles d'être mis en œuvre lors de catastrophes et définissent les conditions de leur emploi par l'autorité compétente pour diriger les secours (loi de modernisation de la sécurité civile 2004-811 du 13 août 2004 et ses décrets d'application).

Le plan ORSEC fixe un cadre général d'organisation de l'action des pouvoirs publics, adaptable à tous les cas de figure. Il définit un cadre opérationnel stratégique et structurant qui permet la prise en charge de sinistres majeurs à l'échelle du département, par la mise en jeu rapide et efficace de

tous les moyens disponibles, sous l'autorité du préfet. Il constitue ainsi un " tronc commun " à partir duquel s'articulent tous les plans d'urgence.

Par sa proximité la commune est le premier niveau d'organisation, pour faire face aux événements. Elle s'intègre dans un dispositif comprenant trois niveaux :

- niveau départemental,
- zone de défense,
- niveau national.

Ces trois niveaux territoriaux disposent de structures de commandement permettant aux autorités respectives d'être informées et d'exercer les fonctions qui leur sont dévolues en temps de crise.

Dès qu'un événement grave ou exceptionnel survient et menace la sécurité des personnes, des biens, ou de l'environnement, les opérations de secours sont placées sous la responsabilité du maire dans sa commune et du préfet dans le département. Le maire d'une commune peut solliciter le déclenchement des opérations. Lorsqu'une crise dépasse le périmètre départemental, la préfecture de zone assure une coordination. Le niveau national suit notamment l'évolution des événements et des situations de crise.

Au niveau départemental le dispositif opérationnel de l'autorité préfectorale s'articule autour de deux types de structure de commandement :

- le Centre Opérationnel Départemental (COD) situé à la préfecture et organisé autour de la direction des services du Cabinet, service des Sécurités.
- le Poste de Commandement Opérationnel (PCO) qui est facultatif. Il est installé si nécessaire au plus près des lieux d'actions, mais hors de la zone à risque. Ce PCO a comme mission de coordonner les différents acteurs agissant sur le terrain.

La commune est le premier niveau d'organisation. Elle doit donc se préparer à la gestion de la crise sur son territoire. C'est pour cette raison que l'outil " plan communal de sauvegarde " a été mis en place (voir paragraphe " information préventive ").

II. LE PPRI SAÔNE AMONT GRAYLOIS

II.1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

II.1.1. Le bassin de la Saône dans son ensemble

La Saône prend sa source sur le territoire de la commune de Viomenil, dans le département des Vosges, près du seuil de Lorraine au pied de la falaise des Monts Fauscilles à plus de 400 m d'altitude. La Saône et ses affluents drainent un bassin versant d'environ 30 000 km².

L'ensemble de ce bassin versant présente des particularités remarquables expliquant bien des caractéristiques originales du régime de cette rivière longue de 480 km. Il est cerné par des massifs montagneux (Jura, Vosges, Morvan, Massif Central), mais seuls leurs contreforts ou revers participent à l'écoulement des eaux de la Saône.

Ainsi, le Doubs, affluent principal situé au sud de la zone d'étude, draine une partie des eaux du Jura, massif calcaire, très propice à l'infiltration. Mais l'existence de karsts favorise l'apparition de résurgences (sources vaclusiennes du Doubs et de la Loue) et une alimentation très soudaine des rivières. L'altitude n'y dépasse jamais 1 500 m. Les plateaux s'échelonnent d'ouest en est, entre 500 m et 1 400 m. À cette altitude, les précipitations (pluie ou neige) deviennent considérables sur la façade de ce massif, largement offerte aux influences océaniques (maximum pluviométrique vers 1 100 m).

À l'aval de Verdun-sur-le-Doubs, la pente de la Grande Saône devient très faible jusqu'à Trevoux. Cette situation trahit le passé géologique de la région. En effet, elle occupe l'emplacement de l'ancien Lac Bressan qui se forma après l'effondrement des massifs calcaires entre Jura et Massif Central. Ce lac se combla peu à peu au cours de l'ère tertiaire par l'apport des matériaux arrachés par l'érosion, aux montagnes et collines environnantes.

Paradoxalement, la pente se renforce ensuite au nord de Lyon, lors de la traversée du défilé de Couzon, jusqu'au Rhône.

II.1.2. Le bassin de la Saône sur sa partie amont graylois

Pour le cours de la Saône et ses affluents, secteur sur lequel se trouve la zone d'étude, les eaux proviennent essentiellement des pluies océaniques du revers des Vosges. Les sols propices aux ruissellements et les pentes marquées favorisent une concentration rapide des eaux. En hiver, les apports peuvent également être très importants et brutaux en cas de redoux et de fonte rapide du manteau neigeux.

Sur la plaine de la Saône, les pentes deviennent plus faibles et les crues se propagent plus lentement, en s'étalant davantage dans le lit majeur.

Plusieurs affluents peuvent apporter des débits complémentaires :

- la Gourgeonne, le Vanon et le Salon en rive droite
- la Romaine en rive gauche

Les crues se forment en une demi-journée suite à des épisodes de pluies généralement intenses. La fonte des neiges (Vosges et plaine) peut significativement contribuer à la formation des crues quand elle est accompagnée de pluie.

Sous les deux influences (océanique et nival), les crues dans la plaine de Saône sont donc assez fréquentes (plusieurs épisodes de crue possibles tous les ans) même si pour la plupart les

débordements restent limités.

II.1.3. Climat et précipitation

Les plus fortes précipitations apparaissent pendant les périodes automnales et hivernales avec parfois des phénomènes de fonte subite des neiges. Lors des années très pluvieuses, le maximum de la pluviométrie peut se déplacer en décembre, janvier ou février, la quantité d'eau tombée au cours de ces trois mois pouvait atteindre plus de la moitié du volume annuel.

Les minimums de pluviométrie sont moins localisés dans le cycle annuel, ils apparaissent en moyenne au mois d'avril et au mois de septembre.

II.1.4. Localisation du secteur d'étude

Le secteur d'étude du PPRI Saône Amont Graylois se situe en Haute-Saône. Le tronçon de vallée étudié comprend la traversée successive des 16 agglomérations suivantes :

Fedry, Soing-Cubry-Charentenay, Vanne, Ray-sur-Saône, Ferrières-Les-Ray, Velleuxon-Queutrey-et-Vaudrey, Recologne, Membrey, Seveux-Motey, Savoyeux, Mercey-sur-Saône, Autet, Vereux, Montureux-et-Prantigny, Beaujeu-Saint-Vallier-Pierrejux-et-Quitteur.

Localisation de la zone d'étude du PPRI Saône Amont Graylois



II.2. RAISON DE LA PRESCRIPTION DU PPRI SAÔNE AMONT GRAYLOIS

Un Plan de Surfaces Submersibles (PSS) de la vallée de la Saône, a été approuvé par décret daté du 22 juillet 1966. Ce document avait été dressé grâce au recensement des crues historiques. Les deux objectifs du PSS sont rappelés ci-dessous :

- préserver le libre écoulement des eaux
- préserver la libre expansion des crues

Le code de l'environnement précise que les PSS valent plan de prévention des risques d'inondation (article L 562-6 du code de l'environnement).

Compte-tenu de l'ancienneté du PSS et pour ajouter aux objectifs de ce document, rappelés ci-dessus, le volet " sécurité des personnes et des biens ", il a été décidé de réviser le PSS en établissant un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) de la vallée de la Saône. Cette révision a été prescrite par arrêté préfectoral daté du 16 juin 1998.

Pour faciliter les études de révision du PSS et la communication sur ces études, un phasage géographique a été mis en place. Un premier PPRi a été étudié sur le secteur de Gray. Il concerne 13 communes et a été approuvé le 5 juin 2007. Un autre PPRi a été étudié sur le secteur « Saône amont ». Il concerne 23 communes et a été approuvé le 12 juin 2017. Un dernier PPRi couvrant 12 communes sur le secteur de Port-sur-Saône est en court d'étude. Il clôturera l'étude des PPRi sur la Saône pour le département.

Le présent PPRi concerne le secteur de Fédry à Beaujeu-Saint-Vallier-Pierrejux et Quitteur, soit environ 74,5 km (voir chapitre II.1).

L'arrêté initial de prescription a été modifié et complété par l'arrêté préfectoral du 21 août 2014 pour :

- compléter la liste des communes concernées par les inondations de la Saône en crue centennale
- actualiser le nom des Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) concernés (nouveau découpage de l'intercommunalité)
- définir les modalités d'association des collectivités et de concertation avec la population, lors de l'étude des PPRi
- désigner la Direction départementale des territoires de la Haute-Saône comme service instructeur et service gestionnaire des PPRi en remplacement de VNF. Cet établissement public n'assume plus d'actions régaliennes

II.3. ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Par décision du 9 juillet 2014, l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'évaluation environnementale, après examen au cas par cas, exempte le projet d'une évaluation environnementale.

Il peut être souligné que les mesures préconisées par un PPRi peuvent avoir des effets positifs sur l'environnement. On peut citer par exemple :

- les principes de conservation des zones d'expansion des crues, non urbanisées à ce jour. Ces secteurs remplissent un rôle très important lors des crues et ont souvent un rôle non négligeable dans la structuration des paysages et la sauvegarde des milieux naturels.
- l'obligation de stockage des produits polluants hors de la zone inondable ou au-dessus de la cote de référence, ce qui est de nature à limiter les pollutions.

II.4. SON CONTENU

L'article R.562-3 du Code de l'environnement indique que le dossier de projet de plan comprend :

- **Une note de présentation** indiquant notamment le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles, compte tenu de l'état des connaissances.
- **Un ou plusieurs documents graphiques** délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L 562-1 du code de l'environnement (il s'agit des plans du zonage réglementaire).

Comme ce sera expliqué plus précisément dans la suite du présent document, le zonage réglementaire résulte du croisement de la carte des aléas et de la carte des zones urbanisée et des enjeux. Ce document tiendra compte des aléas les plus forts en vue d'assurer la sécurité des personnes et des biens. Il sera élaboré avec un souci de préserver également les zones d'expansion des crues. Sur les espaces densément urbanisés et notamment les centres urbains, il pourra permettre le développement de projets, dans des secteurs où les aléas ne sont pas très forts. Enfin, il pourra délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des projets ou des aménagements pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions.

- **Un règlement** précisant, en tant que de besoin :
 - a. Les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu des 1° et 2° du II de l'article L. 562-1 du code de l'environnement.
 - b. Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° du II de l'article L. 562-1 du code de l'environnement et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existant à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° de ce même II. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour la réalisation de celles-ci.

Les autres documents graphiques (cartographie des aléas, cartographie des zones urbanisées et des enjeux) n'ont pas une portée réglementaire. Ces documents sont néanmoins nécessaires pour dresser la carte du zonage réglementaire. Pour cette raison et pour une bonne compréhension de la procédure d'élaboration du PPRi, ils sont annexés au dossier.

II.5. SA PROCÉDURE D'ÉLABORATION

La mise à l'étude officielle du PPRi est formalisée par un arrêté préfectoral de prescription.

Pour les PPRi de la Saône, l'arrêté est intervenu le 16 juin 1998 et a été modifié et complété par celui du 21 août 2014. Il a pris la forme de la mise en révision du PSS de la Saône(cf chapitre II.2.)

	<u>Procédure Normale</u>	<u>Procédure d'opposabilité immédiate</u> <i>si l'urgence le justifie</i>
Notification aux maires concernés ¹ Publication au Recueil des Actes Administratifs (RAA) et depuis le 05 janvier 2005, mention dans un journal local.	Le PPRi remplace plusieurs outils réglementaires : PSS, PER, et R111-3 du code de l'urbanisme. ARRETE PREFECTORAL DE PRESCRIPTION Détermine le périmètre mis à l'étude, la nature des risques et désigne le service de l'État chargé d'instruire le projet (direction départementale des territoires).	
	<u>Élaboration du projet PPRi par l'État :</u> Concertation, association des collectivités, visites sur terrain, études hydrologiques, études hydrauliques, cartes d'aléas, cartes des zones urbanisées et des enjeux, cartes du zonage réglementaire, note de présentation et règlement.	<i>Dispositions à rendre immédiatement opposables</i>
(**) cf ci-contre Si le projet concerne des terrains agricoles. Si le projet concerne des terrains forestiers.	<u>Consultations et enquête publique :</u> * Avis des conseils municipaux (2 mois) * Avis de la Chambre d'Agriculture (2 mois) (**) * Avis du Centre Nationale de la Propriété Forestière – agence régionale (2 mois) (**) * Autres avis : services de l'État et le cas échéant regroupements de Collectivités concernés... * Enquête Publique et avis du Commissaire Enquêteur. Code de l'environnement : L. 123 - 1 à L. 123-19 R. 123 - 2 à R. 123 - 27	<i>Information des Maires</i> <i>Arrêté Préfectoral (publicité)</i>
Mention dans le RAA et 1 journal local, Affichage en Mairie (1 mois), Mise à disposition du public.	Projet éventuellement modifié Arrêté d'approbation	<i>Annexion simple au document d'urbanisme (ce n'est pas une servitude d'utilité publique).</i> <i>Dispositions caduques si l'approbation du PPRi n'intervient pas dans les trois ans.</i>
	Notification du document adressée au Maire et /ou aux Présidents d'EPCI compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme avec mise en demeure d'annexion aux POS et/ou aux PLU ou PLUi.	Diffusion du dossier approuvé aux services et parties concernées

⁽¹⁾ ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme

II.6. LE SUIVI DES ÉTUDES, L'ASSOCIATION DES COLLECTIVITÉS

L'élaboration du PPRI Saône Amont Graylois a été confiée par la préfète de Haute-Saône à la Direction Départementale des Territoires de Haute-Saône.

Un comité de suivi, associant un représentant :

- de la communauté de communes des Terres de Saône,
- de la communauté de communes des Combes,
- des 12 communes pré-citées,
- de l'EPTB, Saône Doubs
- de la préfecture de Haute-Saône,
- de la DREAL Franche-Comté,
- des services de navigation, (VNF) Subdivision de Gray et Port sur Saône.
- de la DDT 70.

a été mis en place pour le suivi des études du PPRI.

Ce comité de suivi s'est réuni régulièrement en cours d'étude. Les documents établis ont été régulièrement adressés aux membres de ce comité pour avis.

Par ailleurs, en dehors des comités, des échanges fréquents avec les collectivités et services ont permis d'affiner le projet.

II.7. PHASES DE CONCERTATION

Afin de faciliter les échanges avec la population et permettre à tous de s'exprimer facilement, il a été décidé d'organiser des actions à destination du public. Par deux fois, les documents établis ont été déposés dans les mairies et les communautés de communes afin d'informer le public et de recueillir ses observations. Une rencontre du public est prévue durant une journée dans les locaux d'une collectivité située dans le territoire d'étude. Enfin, les documents ont été régulièrement mis en ligne sur le site internet des services de l'État en Haute-Saône.

III. RAPPEL DES PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS PAR LE PPRI ET PRECAUTIONS A PRENDRE

Le présent plan de prévention des risques d'inondation **traite du débordement de la rivière " la Saône "** sur sa partie amont graylois, de Fedry à Beaujeu. L'étude réalisée par le CEREMA montre que la crue centennale remplit la totalité du lit majeur de la Saône en noyant également le canal et les terrains situés de part et d'autre des digues de celui-ci. De ce fait, **aucun risque de rupture d'ouvrage n'a été retenu, puisque les ouvrages sont noyés.**

D'autre part, **les phénomènes de ruissellement ou de remontés de nappe phréatique ne sont pas traités.** Le mode de détermination des aléas décrit dans la suite du rapport ne tiendra donc compte que des débordements de la Saône pour une occurrence centennale.

Ainsi, l'attention des porteurs de projet qui utiliseront le PPRi dans la phase de conception des ouvrages doit donc être attirée sur les points suivants :

- Sur les secteurs sensibles aux remontées de nappe phréatique, il sera nécessaire de compléter les données du présent PPRi par une recherche du positionnement maximum des nappes souterraines,
- Les cotes de référence indiquées sur les profils en travers pour caler le premier plancher des bâtiments autorisés, constituent un minimum à respecter. Des revanches altimétriques pourront être prises pour s'affranchir d'inondations plus importantes, pouvant survenir et dépasser le niveau d'inondation d'occurrence centennale défini par le présent PPRi. **Une revanche altimétrique de +30 centimètres, par rapport aux cotes indiquées sur les plans est fortement conseillée.**
- Les phénomènes de ruissellement seront à examiner au niveau des aménagements pour que ceux-ci ne constituent pas des barrages au ruissellement de l'eau, ne dévient pas les écoulements en direction d'autres fonds ou n'inondent pas les ouvrages projetés. Dans les secteurs de ruissellement, les seuils des portes et portes-fenêtres seront légèrement surélevés par rapport au niveau du sol,
- Au niveau des confluences, les porteurs de projet devront se renseigner auprès des collectivités et des riverains afin de connaître le niveau des crues historiques des affluents, crues non traitées par le présent PPRi. Ce niveau sera à comparer avec la cote d'inondation centennale de la Saône. La cote d'inondation la plus forte sera à retenir pour caler le premier plancher des ouvrages projetés. En revanche, la réalisation d'une étude hydraulique est fortement conseillée pour arrêter la cote des plus hautes eaux le long des affluents. **La prise d'une marge de sécurité d'environ + 30 centimètres** par rapport à la cote déterminée est également fortement recommandée pour caler le premier plancher en altimétrie,
- Les porteurs de projets doivent, avant de finaliser les plans de leurs constructions et aménagements divers, vérifier que ceux-ci respectent bien les documents opposables (urbanisme, servitudes, PPRi approuvé, etc...).

IV. ÉTUDES PRÉALABLES

IV.1. INTRODUCTION

Dans le cadre de la mise en place du PPRi de la Saône, la DDT a soumissionné le Laboratoire de Clermont-Ferrand du CEREMA pour l'élaboration des pièces techniques et le suivi des procédures administratives de ce dernier.

Les données hydrologiques et hydrauliques nécessaires à l'élaboration du présent PPRi sont issues d'une étude réalisée sur la Saône en juin 2003 par le cabinet Bature-Cerec. Cette étude couvre un tronçon de la Saône compris entre Jonvelle et Rigny. Elle contient :

- l'étude hydraulique qui arrête la crue d'occurrence centennale et notamment donne par

profil chacune des cotes de la ligne d'eau de crue centennale,

- un cahier des repères de crue,
- les cahiers des profils en travers.

En 2013, cette étude a fait l'objet d'une expertise approfondie menée par le CETE de Lyon – département Laboratoire de Clermont-Ferrand (actuel CEREMA), afin de juger de sa fiabilité. Par ailleurs le CETE de Lyon s'est assuré que, depuis la conclusion de l'étude Beture-Cerec, aucune crue historique significative ne soit survenue et aucun ouvrage ou aménagement réalisé ne remettent en cause les lignes d'eau calculées.

A la suite de cette analyse approfondie, le CETE de Lyon a conclu que l'étude pouvait être réutilisée telle quelle pour la détermination de l'aléa " inondation " du PPRI couvrant la Saône sur sa partie amont graylois.

Seules les données les plus significatives pour la section étudiée ici sont rappelées dans ce qui suit.

Il est possible de consulter cette étude dans sa totalité, sur simple demande adressée à la Direction départementale des territoires de la Haute-Saône.

IV.2. ÉTUDE HYDROLOGIQUE (DE JONVELLE À RIGNY)

L'objet de l'étude hydrologique est de :

- déterminer en tout point du linéaire étudié le débit de pointe de la crue de la Saône de période de retour centennale
- déterminer les caractéristiques d'au moins deux crues historiques majeures qui seront utilisées lors des phases de calage du modèle mathématique et pour la validation de ce calage (le modèle doit pouvoir reproduire correctement les événements historiques)

IV.2.1. Les stations hydrométriques :

Pour déterminer le débit de pointe de crue de la Saône, de période de retour centennale, le bureau d'études Beture-Cerec a procédé à une analyse statistique des débits de crue enregistrés aux différentes stations hydrométriques. Il a procédé par ailleurs à une interpolation des débits fournis par les stations au niveau des principaux apports, pour déterminer les débits de projet après chaque confluence importante.

Les stations hydrométriques présentes sur le linéaire de la Saône ainsi que sur ses affluents ont été recensées.

Stations sur la Saône

Stations	PK (VNF)	Données exploitées
Monthureux-sur-Saône	442	1987 - 2002
Cendrecourt	392	1964 - 2002
Ray-sur-Saône	325	1964 - 2002
Gray	283	1995 - 2002

La station de Gray ne dispose pas du nombre de mesures suffisantes pour effectuer avec ses données des ajustements statistiques.

Stations sur les affluents de la Saône

Stations	PK (VNF) au niveau de la Saône	Données exploitées
La Lanterne à Fleurey-les-Faverney	372,5	1964 - 2002
Le Durgeon à Chariez	360	1971 - 1979
Le Durgeon à Pontcey	360	1980 - 1994

Les caractéristiques des cours d'eau ou parties de cours d'eau étudiés ont été définies. Le bureau d'études a notamment donné, au niveau de chaque station l'altitude de la source, l'altitude de la station, la pente, la surface de bassin versant drainé et la longueur de la section de cours d'eau traitée.

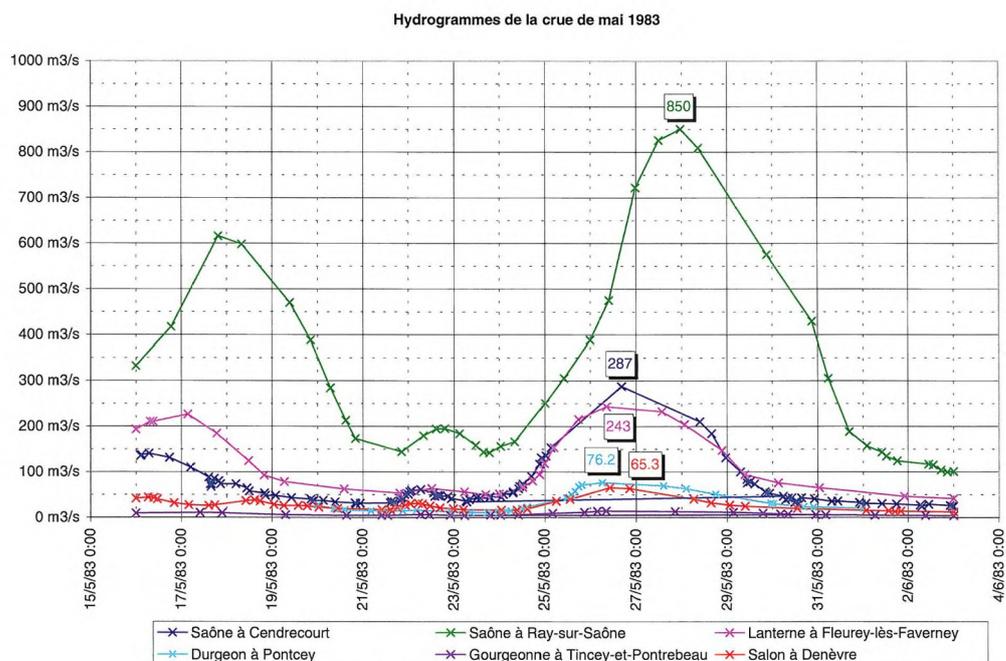
IV.2.1.1 Examen des hydrogrammes et des typologies des crues de la Saône

Les hydrogrammes des crues majeures qui ont touché la Saône ont été dressés aux stations hydrologiques. Un hydrogramme est un graphique représentant en ordonnée (en hauteur) la variation du débit des eaux exprimés en mètre cube par seconde et en abscisse (sur une ligne horizontale) le temps pris en compte pour l'analyse. Ce type de graphique permettra de repérer le débit de la pointe de crue et de positionner cette pointe maximum dans le temps.

Les crues qui ont été étudiées sont les suivantes :

- la crue de décembre 2001
- la crue de décembre 1982
- la crue de mai 1983 qui est une crue de printemps.

Bien souvent, les crues d'hiver sont dues à des pluies exceptionnelles et persistantes sur le massif des Vosges, conjuguées à une fonte des neiges subite provoquée par le radoucissement des températures en pleine période hivernale, avec éventuellement un sol gelé.



BN2059

Etude hydraulique de la SAÔNE de JONVELLE à RIGNY

Pour la crue de décembre 2001 la pointe de crue augmente de l’amont vers l’aval jusqu’à Ray-sur-Saône et plus en aval elle n’augmente plus, voire elle diminue puisque que l’hydrogramme s’aplatit. La montée et le pic de crue à Cendrecourt se produisent avant la montée et le pic de crue à Ray-sur-Saône. Lorsque la crue parvient à Ray-sur-Saône, la Saône est déjà en décrue à Cendrecourt.

L’analyse des hydrogrammes de décembre 1982 et de mai 1983, montre une situation différente. Les phases de montée des crues et de décrue se produisent de façon à peu près concomitante à Cendrecourt et à Ray-sur-Saône.

Les durées de montée de crue de la Saône sont en moyenne d’un jour à Monthureux -sur-Saône, trois jours à Cendrecourt et Ray-sur-Saône, et quatre jours à Gray. La durée de montée de crue de la Lanterne, affluent de la Saône, est de deux à trois jours.

Les durées de submersion augmentent d’amont en aval du bassin-versant et sont très variables suivant les causes des crues (saturation du sol, pluviométrie, fonte des neiges).

Pour la crue de décembre 2001, la durée de submersion est de l’ordre d’un à deux jours de l’amont du tronçon étudié jusqu’à Ray-sur-Saône, et de trois jours à Gray. En revanche, dans le cas des crues de décembre 1982 et de mai 1983, on est en présence d’événements pluviométriques avec deux pics, ce qui explique la durée plus longue, de l’ordre de trois jours à Cendrecourt et de quatre jours et demi à Ray-sur-Saône.

IV.2.1.2 Examen de la concomitance des crues de la Saône et de ses affluents

La confluence du Salon avec la Saône, qui concerne l’étude du PPRi Saône amont Graylois, est située entre Ray-sur-Saône et Gray. Les débits maximums du Salon sont un peu moins importants

que ceux du Durgeon. La pointe de crue à Denevre se produit avant celle de la Saône à Cendrecourt et précède donc d'environ deux jours celle de la Saône à la confluence avec le Salon.

IV.2.1.3 Analyse statistique des débits de crue enregistrés aux différentes stations hydrométriques :

Les débits maximums annuels (en hydrologie l'année va du 1^{er} septembre au 31 août) enregistrés aux différentes stations ont permis de constituer des séries chronologiques. Des ajustements statistiques de ces séries chronologiques de données ont permis, grâce à l'utilisation de lois de probabilité classiquement utilisées (loi de GUMBEL, loi de FRECHET, que nous ne détaillerons pas dans le présent document) de déterminer les débits pour des occurrences de crue allant de 5 ans à 100 ans.

L'examen des séries chronologiques des débits instantanés maximum apporte des enseignements sur la période de retour des crues étudiées. La crue de décembre 2001 est une crue biennale à Monthureux-sur-Saône, une crue quarentennale à Cendrecourt et une crue de l'ordre de 15 ans à Ray-sur-Saône. Les crues de décembre 1982 et de mai 1983 ont une période de retour de sept ans à Cendrecourt. Pour Ray-sur-Saône, la crue de 1982 a une période de retour de seize ans et de onze ans pour la crue de 1983.

IV.2.2. Choix de la crue de référence

La détermination de la crue de référence peut se faire de plusieurs manières :

- par exploitation de données de crues historiques (sous réserve que la période de retour soit au moins centennale),
- par modélisation mathématique d'une crue synthétique, la crue centennale,
- par délimitation d'une emprise hydrogéomorphologique, s'appuyant sur la présence d'alluvions et de changements de tracé de la rivière au cours du temps,

La Saône étant dotée de stations hydrologiques, nous pourrions privilégier les deux premières méthodes. Pour mener à bien les études, il est nécessaire de sélectionner les crues les plus connues et de les comparer avec la crue théorique d'occurrence centennale. Par la suite, en fonction des débits calculés pour chacune de ces crues, nous sélectionnerons la crue à retenir pour établir les cartographies du plan de prévention du risque d'inondation (PPRi).

Il est rappelé qu'en termes d'aménagement, la circulaire du 24 janvier 1994 précise que l'événement de référence à retenir pour le zonage est, conventionnellement, la plus forte crue connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, c'est cette dernière qui sera retenue. Ce principe de sélection de la crue permettant de déterminer l'aléa de référence est repris par le guide méthodologique d'établissement des PPRi de 1999.

IV.2.2.1 Analyse des débits caractéristiques issus des ajustements

Les débits ont été entrés à différents points sur ou à proximité du secteur d'étude. Le tableau ci-dessous présente l'évolution des débits.

Les valeurs retenues pour les débits à utiliser pour les simulations sont celles données par la borne supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % de la loi d'ajustement de GUMBEL. Ces principes très techniques ne seront pas développés dans le présent document. On peut seulement rappeler que cette méthodologie est classique. Les ingénieurs en hydraulique constatent fréquemment que cette méthode donne des résultats analogues à d'autres approches, comme la méthode du GRADEX et que les valeurs données par la méthode FRECHET sont souvent trop élevées pour une crue d'occurrence centennale.

Période de retour T (ans)	Q _{Gumbel(T)} (moyenne)	Q _{Fréchet(T)}	Q _{Gumbel(T)} (borne sup. 95%)	Q _{retenu}	Q _{plus fort connu}
Station de RAY-sur-SAÔNE (1964-2002, S=3740 km²)					930 (12/82)
2	454	423	507		
5	614	599	702		
10	719	753	839		
20	821	939	972		
50	952	1249	1145		
100	1050	1547	1275	1280	

IV.2.2.2 Les crues historiques connues de décembre 1982 et de décembre 2001

Les crues de décembre 2001 et de décembre 1982 sont relativement bien connues.

Pour la crue de décembre 2001, les débits de pointe de la Saône au droit des stations de Monthureux-sur-Saône, Cendrecourt, Ray-sur-Saône et Gray sont respectivement de 76 m³/s, 508 m³/s, 923 m³/s et 838 m³/s.

Pour la crue de décembre 1982, la démarche d'estimation des débits a été similaire. Pour cet épisode, le débit de la Saône n'a toutefois été mesuré qu'à Cendrecourt (276 m³/s) et Ray-sur-Saône (930 m³/s), les stations de Monthureux-sur-Saône et de Gray n'existant pas encore à cette époque.

IV.2.2.3 Crue de printemps de mai 1983

L'analyse des données indique pour cet événement, des débits de pointe de 287 m³/s à Cendrecourt et de 850 m³/s à Ray-sur-Saône.

IV.2.2.4 La crue historique de 1840

Les services de VNF disposent d'un tableau des niveaux atteints par la crue de 1840. Une valeur est fournie à chacun des points kilométriques (PK) du canal. Détenir de telles données est très intéressant. En revanche, une exploitation des données de 1840 nous semble délicate pour les raisons suivantes :

- on ne dispose pas de l'estimation des débits de cette crue, ce qui est un premier obstacle majeur pour l'utilisation de cet événement pour un calage du modèle mathématique,
- on ignore dans quelles mesures ces données altimétriques restent valables pour l'étude de calage du modèle, la topographie des lits mineur et majeur ayant pu être considérablement

modifiée depuis 1840,

- on ne connaît ni la position exacte (seuls les PK sont indiqués), ni l'origine des informations, ni la fiabilité des repères. Il n'est donc pas possible de réaliser une analyse critique de ces données, ni d'expliquer d'éventuelles anomalies.

Il est apparu préférable d'exploiter les données des plus fortes crues historiques de décembre 1982 et de décembre 2001. Ces deux événements récents et facilement quantifiables semblent avoir particulièrement marqué les mémoires, et plus particulièrement la crue de décembre 2001.

En revanche, une fois la crue d'occurrence centennale modélisée, nous la comparerons, à titre indicatif, à la crue de 1840.

IV.2.2.5 Synthèse des débits et choix de la crue de référence à exploiter

Le tableau ci-dessous synthétise les différents débits exprimés en mètre cube par seconde à la station la plus proche du secteur d'étude :

Stations	Décembre 1982	Mai 1983	Décembre 2001	Débit centennial
Ray-sur-Saône	930 m ³ /s	850 m ³ /s	923 m ³ /s	1280 m ³ /s

La crue d'occurrence centennale est plus forte que les crues historiques. Suivant le principe de détermination des aléas des PPRI (guide méthodologique de 1999), il apparaît que la crue de référence à retenir pour les études sera donc la crue d'occurrence centennale.

Ainsi, le débit de projet sera en tout point du tronçon d'étude un débit d'occurrence centennale.

IV.2.2.6 Méthode retenue pour déterminer les débits sur linéaire de rivière

Pour cette étude, les grands principes pour déterminer en chaque point du projet les débits de la crue de référence (crue d'occurrence centennale) et les débits des crues historiques utilisés pour le fonctionnement du modèle sont les suivants :

- l'étude est faite en régime permanent, c'est-à-dire que pour un point donné du modèle, il n'y a pas de variation du débit,
- le débit à un point amont diffère du débit en un point aval, si entre ces deux points, on a un apport significatif de débit (affluent),
- on considère que les apports des affluents sont fonctions de la superficie de leur bassin versant rapportée au bassin versant de la Saône à l'amont de la confluence. Les points d'injection des débits traduisent donc l'augmentation du débit due à l'évolution de la superficie. Ceci inclut la superficie des bassins versants des affluents mais aussi celle des bassins versants intermédiaires de la Saône entre deux confluences,
- les valeurs des débits d'injection sont calculées à l'aide de la formule de Myers.

Pour plus de précision, il est possible de consulter l'étude hydraulique complète (demande à adresser à la DDT de la Haute-Saône).

Exemple des débits centennaux à différents points d'injection

Point d'injection	PK	Affluent	SBV km ²	Crue centennale	
				Q total m ³ /s	Q injecté m ³ /s
RAY-sur-SAÔNE	325		3740	1280	10
	321.5	ROMAINE	3959	1315	35
	317.5	GOURGEONNE	4121	1341	26
	315.5	VANNON	4330	1374	33
	301	SALON	4779	1442	68

IV.2.3. Recensement des repères de crue

Une enquête sur le terrain, pour recenser les repères de crue, a été effectuée à l'automne 2002 sur l'ensemble de la vallée de la Saône entre Jonvelle et Rigny. Cette opération permet de collecter les niveaux maximums atteints par les différentes crues vécues par la population. Ces éléments de connaissance ont été utilisés pour caractériser les crues, et le seront également pour valider le calage du modèle mathématique de simulation des écoulements, opération que nous décrivons ci-après.

Les repères de crues disponibles sont issus essentiellement des témoignages de riverains et font l'objet, pour chaque repère indiqué, d'une fiche précisant notamment la commune, la localisation et la nature du repère, les niveaux altimétriques atteints (la cote de nivellement est exprimée dans le système NGF – IGN 69 c'est-à-dire rattachée au nivellement général de la France réalisé par l'Institut Géographique National).

Sur tout le secteur couvert par l'étude hydrologique, 162 repères de crues, répartis sur 39 villages et correspondant à un ensemble de 17 crues.

Comme nous l'avons déjà évoqué précédemment, deux crues sont très bien connues. Il s'agit de la crue de décembre 2001 et, dans une moindre mesure, de la crue de décembre 1982. Le nombre de repères de crue recensés pour ces deux événements le confirme. En effet, sur un total de 162 repères recensés pour toutes les crues ayant touché le territoire d'étude (de Jonvelle à Rigny), 91 repères concernent la crue de décembre 2001 (soit 56 % environ du total des repères recueillis) et 33 repères sont rattachés à la crue de décembre 1982.

La crue de décembre 2001 présente le double intérêt d'avoir été une crue majeure et d'être présente dans la mémoire de la population au moment de l'enquête sur le terrain, réalisée en cours de l'étude hydraulique.

Ces deux crues, les plus connues seront, comme nous le verrons par après, utilisées pour effectuer le calage du modèle de simulation des écoulements.

IV.3. ÉTUDE HYDRAULIQUE (DE JONVELLE À RIGNY)

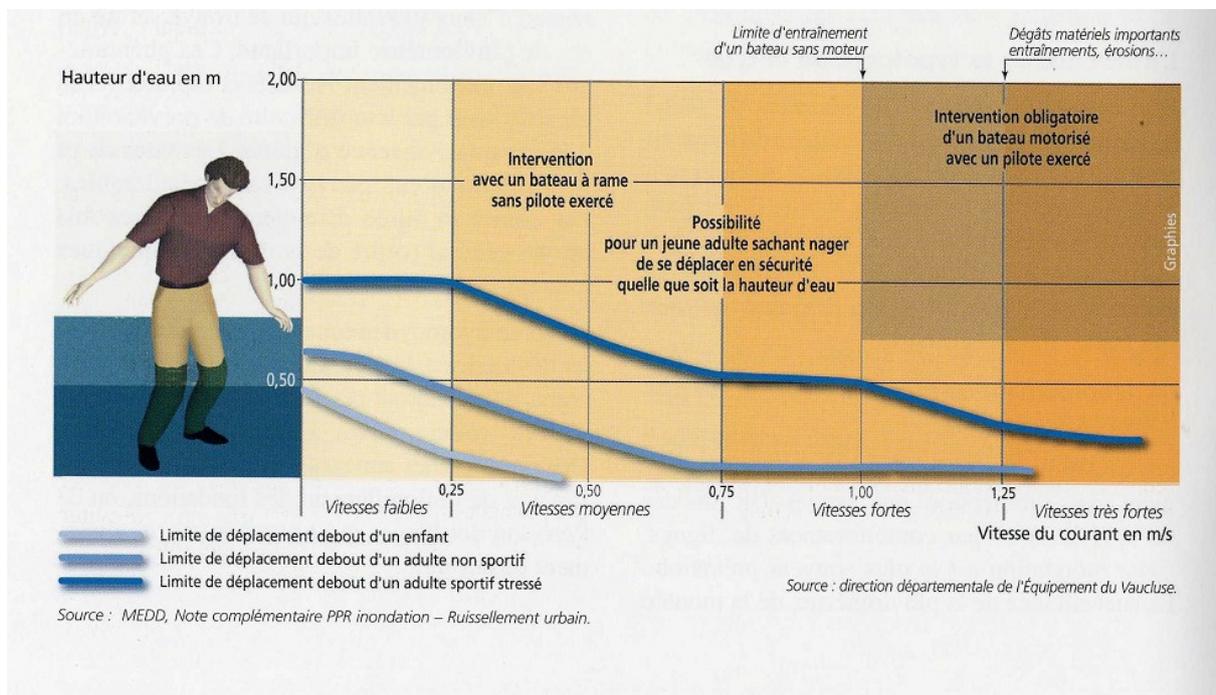
IV.3.1. *Logiciel utilisé*

Le modèle de simulation des crues de la Saône dans la zone du projet est créé à l'aide du programme HEC-RAS, mis au point par le corps des ingénieurs de l'armée américaine. Ce logiciel permet la modélisation numérique d'un écoulement permanent, dans un réseau hydraulique maillé à surface libre, en régime fluvial. Il comporte en outre des modules très développés de description des ouvrages et de calcul des pertes de charge, qui lui permettent de calculer directement les remous induits par les ouvrages. Le réseau hydraulique est décomposé en plusieurs sections. A partir de ces sections, le programme peut générer des sections de calcul plus rapprochées pour augmenter la précision du calcul hydraulique. Ce programme permet d'obtenir un modèle numérique dit " 1D " ce qui signifie notamment que sur un même profil en travers, les cotes d'inondation et les vitesses d'écoulement sont constantes.

IV.3.2. *Construction du modèle*

Le modèle a été construit à partir des données suivantes :

- plans photogrammétriques au 1/ 5000^{ème} de la vallée de la Saône couvrant l'ensemble du lit majeur sur le secteur d'étude ; ces plans ont été établis par un cabinet de géomètres,
- levés terrestres de profils en travers en lit mineur à un pas moyen d'un kilomètre d'inter-distance ; ce travail a été également confié à un cabinet de géomètre,
- levés de détail des ouvrages sur la Saône (ponts, barrages, déversoirs, ouvrages de décharge,



seuils, etc),

- profils en travers complets rejoignant lit mineur et lit majeur,
- plans photogrammétriques complémentaires réalisés en 2015 sur le secteur de Montureux- et-Prantigny

Des profils en travers complémentaires ont été ajoutés en fonction des besoins d'étude, principalement aux abords des ouvrages afin d'évaluer l'importance du remous des eaux et de prendre en compte les particularités du secteur étudié (présence de remblais au droit des ponts par exemple).

IV.3.3. Paramètres de calage du modèle

Les coefficients de rugosité des sols, appelés également "coefficients de Strickler" ont été déterminés après une première appréciation visuelle et des ajustements classiques réalisés dans la phase de calage. Plus le coefficient diminue, plus le lit est rugueux.

Les débits des crues historiques de décembre 1982 et de décembre 2001 et de la crue centennale constituent également des données d'entrée, nécessaires au calage. L'étude hydrologique donne précisément les différents débits à injecter dans le modèle.

Enfin, une cote à l'aval du projet doit être définie pour les crues de 1982 et de 2001 et pour la crue centennale. Cette condition aval a été prise à l'aval du barrage de Rigny. Pour notre secteur d'étude bien en amont de Rigny, cette condition aval n'a que très peu d'influence.

IV.3.4. Calage du modèle

Le calage s'est appuyé sur les informations recueillies pour la crue de décembre 2001 pour laquelle on dispose de nombreuses informations. La crue de décembre 2001 est appelée "crue de calage".

La procédure classique de calage comprend, à la marge, l'affinement des débits et de la rugosité des lits mineurs et majeurs, ainsi que l'affinement des coefficients hydrauliques des ouvrages. Ces affinements sont faits sans s'éloigner des intervalles de choix vraisemblables. Des profils de calculs intermédiaires peuvent, si nécessaire, être ajoutés. Des vérifications sur le terrain sont menées pour comprendre certains résultats.

Dans le secteur de la confluence avec le Coney, la ligne d'eau modélisée passe un peu plus bas qu'un repère situé à Corre. Cette ligne d'eau modélisée a cependant été maintenue en dessous de ce repère. En effet, pour la crue de 2001, le bureau d'études a tenu compte d'ajustements intégrant un phénomène accidentel de rupture d'une digue du Coney, dans le secteur de Fontenois-la-Ville, phénomène signalé par certaines communes et par des riverains.

Le calage a été ensuite validé par une simulation de la crue de décembre 1982 (crue de validation) pour laquelle nous disposons de 33 repères de crue.

Lors de l'examen des lignes d'eau, il est également pris en compte la notion de ligne de charge. Lorsque l'écoulement rencontre un point d'arrêt (remblai routier, mur de maison par exemple) sa vitesse s'annule et l'énergie cinétique est convertie en ce point en énergie potentielle : il y a surélévation du niveau de l'eau et celui-ci prend la valeur de la charge totale.

L'examen de la position des lignes d'eau modélisées de la crue de calage (décembre 2001) et de la crue de validation (décembre 1982) par rapport aux repères de crue collectés sur le terrain a conduit le bureau d'études Beture-Cerec à considérer comme satisfaisant les résultats donnés par le modèle de simulation. **Ce modèle a donc pu être utilisé pour simuler une crue d'occurrence centennale.**

Pour simuler la crue centennale, les débits centennaux ont donc été injectés dans le modèle de manière à déterminer, à chaque profil de calcul, le niveau de la crue d'occurrence centennale, crue dite " de référence " qui sera exploitée pour établir les cartographies du PPRI.

IV.3.5. Limites de modélisation

Il est intéressant de revenir sur les limites des résultats d'un modèle mathématique.

Les premières incertitudes sont liées à la topographie. Pour les levés topographiques exécutés par photogrammétrie à l'échelle 1/5000^{ème}, une tolérance de +/- 18 cm est affichée. Pour la topographie effectuée par levés terrestres, les mesures sont très précises avec une erreur inférieure au centimètre.

Dans le cas présent, un cabinet de géomètre a levé la topographie du lit mineur et le détail des ouvrages par opérations terrestres. Les profils des lits majeurs ont été déterminés en exploitant les plans photogrammétriques.

Le champ d'inondation est déterminé en croisant les cotes de la ligne d'eau en crue de référence (crue centennale) et les données topographiques. Ainsi, certaines extensions de ce champ d'inondation sont arrêtées au niveau des affluents ou encore dans des zones forestières. Elles sont indiquées sur les cartographies des aléas par un figuré spécifique (soit limite de la zone d'étude, soit épandage en forêt).

Pour notre dossier, la modélisation a été réalisée sur la Saône. Au niveau des affluents, le champ d'inondation représenté sur les cartographies est une extension de l'inondation de la Saône en crue centennale ; la cote retenue étant calculée au niveau de la confluence. **La zone inondable dessinée ne préjuge donc pas des inondations possibles dues également aux crues des affluents.**

Au niveau des confluences, les porteurs de projet devront se renseigner auprès des collectivités et des riverains afin de connaître le niveau des crues historiques des affluents, crues non traitées par le présent PPRI. Ce niveau sera à comparer avec la cote d'inondation centennale de la Saône. La cote d'inondation la plus forte sera à retenir pour caler le premier plancher des ouvrages projetés. En revanche, la réalisation d'une étude hydraulique est fortement conseillée pour arrêter la cote des plus hautes eaux le long des affluents. La prise d'une marge

de sécurité d'environ + 30 centimètres par rapport à la cote déterminée est également fortement recommandée pour caler le premier plancher en altimétrie.

IV.3.6. Comparaison de la crue centennale et des crues historiques

Comme nous l'avons exposé précédemment, la crue de 1840 n'a pas été exploitée pour la modélisation. En effet, les débits de cette crue ne sont pas connus, le lit mineur et le lit majeur peuvent avoir subis de profondes modifications depuis la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle et les relevés altimétriques de cette crue sont très imprécis quant aux positions des points de mesure, à l'origine des informations et à la fiabilité des relevés.

Il est donc paru préférable d'exploiter les données des plus fortes crues historiques de décembre 1982 et de décembre 2001. Ces deux événements récents et facilement quantifiables semblent avoir particulièrement marqué les mémoires, notamment en ce qui concerne la crue de décembre 2001.

En revanche, nous avons tenu à comparer la crue centennale modélisée avec cette crue historique. La ligne de crue de 1840, mise dans le système altimétrique actuelle (NGF – IGN 69) est légèrement plus basse que la crue centennale d'en moyenne 30 cm sur les secteurs où des données sont disponibles (moyenne arithmétique de toutes les données).

En revanche, sur le secteur de la confluence avec la Lanterne, la crue de 1840 est en moyenne 33 cm plus haute que la crue centennale (moyenne arithmétique de toutes les données). Ceci provient très certainement d'une remontée ponctuelle de la ligne d'eau due à un phénomène de remous à cette confluence.

Comme nous l'avons vu précédemment, la crue de 1840 n'est certainement plus représentative (évolution des infrastructures) et de nombreuses incertitudes subsistent. Les résultats de la modélisation de la crue centennale, ont donc été conservés et exploités pour dresser les documents cartographiques du PPRI.

V. ÉLABORATION DU PPRI

V.1. LA CARTE DES ALÉAS

Les aléas sont déterminés en tenant compte d'une part, des hauteurs de submersion en crue de référence (crue d'occurrence centennale) et d'autre part, en tenant compte des vitesses de l'écoulement des eaux pour cette même crue.

V.1.1. Les hauteurs de submersion

Les hauteurs de submersion sont définies en faisant la différence entre les cotes de la crue de référence (modèle numérique de surface de l'eau) déterminées par l'étude hydraulique précitée et les cotes du terrain naturel (modèle numérique de terrain) provenant des plans topographiques numériques établis en 2002 et complétés en 2012.

Le calcul des hauteurs de submersion est fait de façon automatique grâce à un logiciel. Ainsi, on obtient un maillage à mailles carrées de 5 par 5 mètres donnant en tout point du territoire la hauteur d'eau. La zone inondable correspond à l'ensemble des mailles dont la hauteur d'eau est supérieure à 0,0m. Cette surface a permis de dresser la zone d'expansion de la crue centennale.

Les hauteurs d'eau sont analysées en tenant compte de quatre classes de hauteur de submersion :

- hauteurs inférieures ou égales à 0.5 m,
- hauteurs supérieures à 0.5 m jusqu'à inférieures ou égales à 1 m,
- hauteurs supérieures à 1 m jusqu'à inférieures ou égales à 1,5 m,
- hauteurs supérieures à 1,5 m.

V.1.2. Les vitesses d'écoulement

La première étape consiste à exploiter les vitesses données par les calculs hydrauliques. Une analyse plus précise a été ensuite menée pour affiner ces données. Il est notamment tenu compte des hauteurs d'eau, des pentes de l'écoulement, du type d'occupation des sols (cultures, prairies, forêts, urbanisme) influant sur les coefficients de Strickler retenus en fonction de la rugosité, de la géomorphologie (par exemple présence de méandres).

Les vitesses d'écoulement sont analysées en tenant compte de trois classes :

- vitesses inférieures à 0.20 m / seconde
- vitesses supérieures ou égales à 0,20 m /seconde jusqu'à inférieures ou égales à 0,50 m / seconde
- vitesses supérieures à 0,50 m / seconde

V.1.3. Détermination de l'aléa inondation

Un croisement des vitesses d'écoulement et des hauteurs de submersion permet ensuite de tracer la carte des aléas, classés en quatre catégories : faible, moyen, fort et très fort.

La grille de classement est la suivante :

Vitesse (m/s) Hauteur (m)	Inférieure à 0,20 m/s	Supérieure ou égale à 0,20 m/s jusqu'à inférieure ou égale à 0,50 m/s	Supérieure à 0.50 m/s
Inférieure ou égale à 0.5 m	Faible	Moyen	Fort
Supérieure à 0.5 m jusqu'à inférieure ou égale à 1 m	Moyen	Moyen	Fort
Supérieure à 1 m jusqu'à inférieure ou égale à 1,5 m	Fort	Fort	Très fort
Supérieure à 1.5	Très fort	Très fort	Très fort

Cette méthode de détermination des aléas permet de prendre en compte le fait que la vitesse d'écoulement et/ou la hauteur d'eau accroissent considérablement le danger de l'inondation pour les personnes présentes ou qui interviennent dans la zone submergée par les eaux. Ainsi le schéma donné ci-après illustre ce fait en représentant les **limites de déplacement debout** pour un adulte (sportif ou non sportif) ou pour un enfant.

C'est pourquoi l'intensité de l'aléa est particulièrement élevée quand la vitesse d'écoulement est forte et/ou quand la hauteur d'eau est importante. **L'aléa est le premier critère à prendre en compte dans la définition du zonage réglementaire.**

V.2. LA CARTE DES ENJEUX

Les zones urbanisées et les enjeux représentent le deuxième critère à prendre en compte dans la définition du zonage réglementaire. En effet, la circulaire du 24/01/1994 introduit la notion de zones d'expansion des crues et du constat de l'urbanisation des sols. Ceci conduit à délimiter les espaces urbanisés qui feront apparaître en creux les champs d'expansion des crues.

Une analyse de l'occupation des sols a été menée sur tout le territoire d'étude du PPRI. Un inventaire des projets des collectivités ou des projets privés a été également fait.

Plus précisément, l'analyse des zones urbanisées et des enjeux a consisté à effectuer les démarches suivantes :

1- Faire une analyse du territoire inondable :

En définissant les espaces urbanisés en les hiérarchisant suivant leur densité d'occupation, en repérant les espaces non urbanisés qui constituent des zones d'expansion des crues à préserver.

Cette analyse a été menée à partir de visites faites sur le terrain et d'échanges avec les communes lors de la phase d'association. L'analyse s'est attachée à apprécier la densité d'occupation en

fonction de la réalité physique constatable sur le terrain et non en fonction d'un classement donné par les documents d'urbanisme. Les opérations déjà autorisées ont été prises en compte ainsi que les projets envisagés (publics et privés) admissibles au regard du risque.

Cette analyse a permis de mettre en évidence les zones suivantes reportées sur la carte des zones urbanisées et des enjeux :

- **Les zones urbanisées denses** : zones où l'occupation des sols est importante, où la structure du bâti est en partie continue. Ce sont principalement les centres anciens.
- **Les zones moyennement urbanisées et bâtiments d'habitation isolés** : zones qui correspondent à des secteurs de type pavillonnaire, faubourgs, maisons à l'écart de l'urbanisation, zones d'activités ou commerciales, bâtiments de camping et d'activités de loisirs, bâtiments isolés.
- **Les zones non urbanisées** : zones naturelles ayant une forte utilité en raison de leur capacité à permettre l'expansion des crues. Elles comprennent également les espaces tels que les terrains de sport, les campings hors constructions. Sont positionnés également dans ces zones les espaces de transition avec l'urbanisation tels que les jardins, les espaces verts avec petites constructions non habitées (hangars, bûchers, etc..).

2- Recenser et localiser les installations sensibles, les équipements et services soumis aux risques d'inondation. Une synthèse pour chacune des communes est donnée en annexe n°2.

3- Recenser et localiser les projets d'aménagement concernés par les zones inondables :

Pour chacune des communes, la liste des projets touchés par les inondations est indiquée également en annexe n°2.

V.3. LA CARTE DU ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

La détermination du zonage réglementaire résulte du croisement, sur une même carte, d'une part des aléas, et d'autre part, des zones urbanisées et des enjeux.

Les zones réglementaires ainsi définies respectent les principes de la politique de gestion des zones inondables et de la prévention des risques, à savoir :

- les zones inondables non urbanisées doivent être en règle générale préservées de toute urbanisation pour permettre, comme nous l'avons vu précédemment, l'expansion des crues
- les autres zones inondables (secteurs moyennement ou densément urbanisés) doivent être réglementées plus ou moins strictement selon la densité d'urbanisation existante, leur affectation et l'importance de l'aléa.

Deux types de zones réglementaires ont été ainsi définies :

- **une zone BLEUE** où l'urbanisation restera, sauf exceptions, encore admise sous réserve de la prise en compte du risque d'inondation
- **une zone ROUGE** qui sera, sauf exceptions, à préserver de toute nouvelle urbanisation.

Les projets autorisés ne sont pas remis en cause.

En revanche, l'autorisation d'un remblai pour mettre un projet ou une installation autorisée hors d'atteinte des inondations, n'est pas de nature à exclure de la zone inondable réglementée (zone rouge, zone bleue) cette partie remblayée. Ceci vaut pour les remblais effectués pour la mise hors eaux des projets avant l'approbation du présent PPRI, comme pour les remblais qui seront autorisés lors de l'application du présent PPRI après son approbation.

La grille de croisement " aléas / zones urbanisées " est la suivante :

Occupation des sols / enjeux	Zones non urbanisées (*)	Zones moyennement urbanisées, zones industrielles et commerciales, équipements divers et bâtiments isolés	Zones urbanisées denses
Aléas			
Faible	Rouge	Bleu	Bleu
Moyen	Rouge	Bleu	Bleu
Fort	Rouge	Rouge	Bleu
Très fort	Rouge	Rouge	Rouge

(*) y compris les zones de transition avec l'urbanisation telles que les jardins, les espaces verts avec petites constructions non habitées (hangars, bûchers, etc...).

V.4. DÉFINITION DE LA COTE DE RÉFÉRENCE

La cote de référence à appliquer dans le cadre des dispositions réglementaires est celle de la ligne d'eau de la crue centennale dite " crue de référence ". Les cotes sont indiquées sur chacun des profils figurant sur la carte du zonage réglementaire.

Lorsque le projet est situé entre deux profils, la cote à appliquer sera calculée par interpolation linéaire entre les deux profils les plus proches encadrant le projet. Un exemple de calcul figure en annexe n°1.

La prise d'une revanche altimétrique de + 30 centimètres par rapport à la cote déterminée est fortement conseillée afin de s'affranchir d'inondation plus importantes, pouvant survenir et dépasser le niveau d'inondation d'occurrence centennale défini par le présent PPRI.

VI. JUSTIFICATION DES MESURES ADOPTÉES POUR LE ZONAGE ET LA RÉGLEMENTATION

Les questions-réponses suivantes peuvent aider le lecteur à la compréhension des mesures proposées par le PPRi :

Pourquoi interdire les constructions dans les zones d'aléa fort ?

Pour la sauvegarde des personnes, des biens et des activités.

Pourquoi interdire l'extension de l'urbanisation en zone inondable ?

Pour ne pas augmenter la population et les biens soumis aux inondations, mais aussi pour permettre le stockage de volumes d'eau de crue dans des secteurs non aménagés ou peu urbanisés. En effet, en période de crue, ces secteurs de stockage jouent un rôle déterminant en réduisant momentanément le débit en aval et en allongeant la durée de l'écoulement. " Les communes en aval " subiront la crue moins rapidement et avec un débit moindre. Ces zones peuvent être valorisées par une autre destination que l'urbanisation : zones agricoles, pâturages, zones de jardins, espaces dédiés aux activités sportives de plein air, zones de loisirs, zones de découverte de la nature, etc ...

Pourquoi interdire les sous-sols enterrés dans les zones d'aléa faible ?

Un sous-sol creusé sous le niveau du terrain naturel, même dans les secteurs d'aléa faible, se remplit d'eau dès le début des inondations. Très souvent ces sous-sols sont également inondables par remontée de nappe. Des biens coûteux, vulnérables, difficilement transportables y sont fréquemment installés (congélateurs, chaudières...). Leur submersion est cause de dommages très importants. Enfin, l'évacuation des eaux d'inondation d'un sous-sol enterré est très difficile puisqu'elle ne peut pas se faire de façon gravitaire, ce qui nécessite très souvent l'utilisation de pompes. L'interdiction des sous-sols enterrés en secteur inondable, même où les aléas sont faibles, permet d'éviter les dommages décrit précédemment et diminue ainsi la vulnérabilité des habitations.

Pourquoi, dans certains cas, aménager un niveau " refuge " au-dessus des plus hautes eaux connues dans les logements ?

Dès l'annonce d'une crue importante, ce dispositif facilite la mise à l'abri des inondations, des biens précieux facilement transportables (papiers de famille, diplômes, relevés de compte bancaire, etc.). Ces biens peuvent aussi avoir une valeur affective (album photographique de la famille par exemple). En cas de danger, un tel aménagement permet également aux habitants, d'y trouver refuge.

Dans cette perspective, ce niveau " refuge " doit être facilement accessible et posséder des ouvertures extérieures permettant l'accès des secours.

En zone inondable, pourquoi surélever le premier plancher des projets ?

Le calage du premier plancher au-dessus de la cote de référence permet d'éviter les dégâts que peuvent provoquer les inondations par débordement de rivière. Ce relèvement permettra également, le cas échéant, de se prémunir des remontées de nappe, des phénomènes de ruissellement des eaux ou du mauvais fonctionnement du réseau d'assainissement ou d'évacuation des eaux pluviales, lors des inondations (réseaux souvent

en charge lors des crues).

En zone inondable, pourquoi interdire les nouveaux établissements sensibles (établissements hospitaliers et sociaux, centres de secours, dépôts de gaz etc...) ?

Pour limiter les problèmes de fonctionnement de certaines installations (dépôts de gaz, certaines productions d'énergie, etc...).

Pour limiter les problèmes causés par les évacuations et éviter la création de situations pouvant dégrader la sécurité de personnes peu mobiles et vulnérables accueillies par les établissements tels que les hôpitaux, les établissements accueillant des handicapés, etc ...

Pour les centres de secours et les bâtiments des forces de l'ordre, une implantation en zone inondable serait de nature à perturber les interventions des agents affectés à ces centres. L'inondation pourrait même rendre impossible l'accès à ces derniers et même détériorer le matériel (équipements de sauvetage, engins, matériels de télécommunication, etc...).

Pour éviter la pollution des eaux qui pourrait être occasionnée par l'inondation de certains équipements (centres de traitement et d'enfouissement de déchets non inertes, déchetteries).

Pour ne pas perturber, par des inondations, le fonctionnement des installations classées SEVESO ce qui pourrait dégrader les hauts niveaux de protection exigés.

Pourquoi réglementer le stockage des produits dangereux ou polluants en zone inondable ?

Afin de minimiser les risques de pollution par entraînement et de dilution de ces produits dans les eaux d'inondation. Ce type de pollution peut avoir des effets néfastes sur le milieu aquatique et sur les ressources en eau potable, donc sur la santé humaine.

Pourquoi limiter les remblais en zone inondable ?

Le troisième principe de la circulaire du 24 janvier 1994 demande d'éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés. Ces aménagements sont en effet susceptibles d'aggraver les risques localement, notamment en amont et en aval. Certaines infrastructures doivent parfois être construites en zones inondables ; dans ce cas il est exigé pour celles-ci la plus grande transparence hydraulique.

Les conditions prises en compte, pour établir le PPRi, peuvent-elles évoluer ?

Les prescriptions ont été élaborées en fonction d'une crue centennale modélisée. Ces prescriptions ne constituent pas une garantie absolue contre les dommages liés aux inondations, en particulier en cas de crue supérieure à cette crue centennale.

Le PPRi peut être révisé ultérieurement sur la base d'une évolution de la connaissance ou du contexte, dans des formes réglementairement prévues.

ANNEXE 1

CALCUL DE LA COTE DE CRUE DE RÉFÉRENCE

Les cotes de crue de référence du PPRi (crue d'occurrence centennale) sont indiquées sur les profils en travers figurant sur les plans du zonage réglementaire. Lorsqu'un projet est situé entre deux profils en travers, la cote de référence sera déterminée par interpolation linéaire. La prise d'une marge de sécurité d'environ + 30 centimètres par rapport à la cote déterminée comme expliqué dans l'exemple ci-dessous est fortement conseillée afin de caler, en altimétrie, le premier plancher du projet. Cette marge de sécurité permet de s'affranchir des crues qui pourraient être plus fortes que la crue de référence.

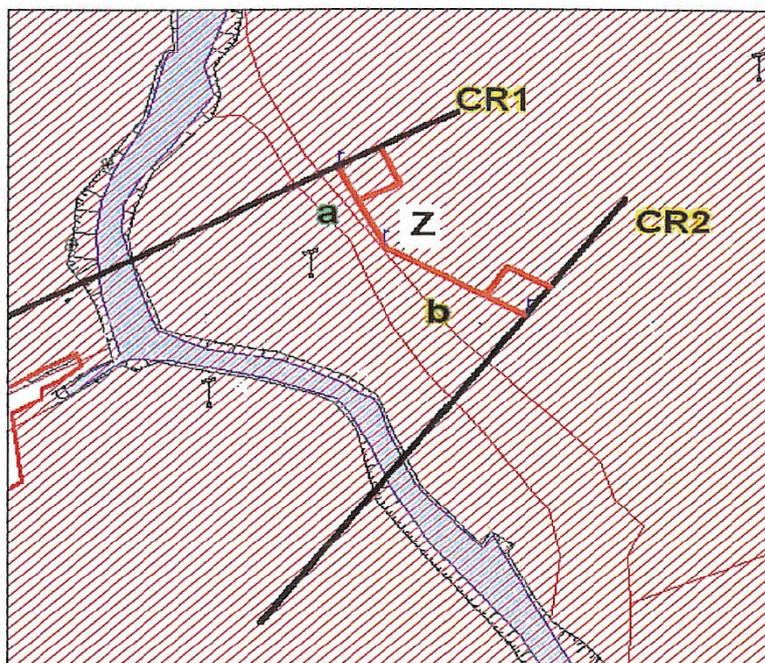
Exemple de calcul de la cote de référence entre deux profils

La méthodologie utilisée pour calculer la cote de référence d'un point Z situé dans la zone inondable entre deux profils de calcul est la suivante :

- soit " a " la longueur entre le point Z et le profil avec la cote CR1,
- soit "b " la longueur entre le point Z et le profil avec la cote CR2.

La cote de référence en Z est obtenue grâce à l'application la formule suivante :

$$Z = (b \times CR1 + a \times CR2) / (a + b)$$



ANNEXE 2

LISTE DES PRINCIPAUX ENJEUX et PROJETS

Synthèse, par commune, des principaux enjeux et projets inondés en crue centennale

Communes	Habitations	Activités diverses et projets
Autet	nombreuses habitations	1 transformateur électrique 2 captages et 1 step 3 bâtiments agricoles 2 commerces
Beaujeu-Saint-Vallier-Pierrejux-et-Quitteur	une vingtaine d'habitations	5 bâtiments industriels 1 captage et 1 step
Fedry	une quinzaine d'habitations	1 captage et 1 step 1 bâtiment agricole
Ferrières-Les-Ray	une habitation	1 bâtiment agricole
Membrey		
Mercey-sur-Saône	une dizaine d'habitations	
Montureux-et-Prantigny		
Seveux-Motey (Motey)	une dizaine d'habitations	1 transformateur électrique
Ray-sur-Saône	2-3 habitations	1 centrale hydro-électrique 2 commerces 1 bâtiment industriel
Recologne	une dizaine d'habitations	2 bâtiments agricoles 1 transformateur électrique
Savoyeux	une dizaine d'habitations	5 bâtiments industriels 1 transformateur électrique
Seveux-Motey (Seveux)	nombreuses habitations	2 bâtiments agricoles 1 captage et 1 step

		1 bâtiment industriel
Soing-Cubry-Charentenay	Une vingtaine d'habitations	1 bar-restaurant
Vanne	Une dizaine d'habitations	
Vellexon-Queutrey-et-Vaudrey	Une dizaine d'habitations	2 bâtiments agricoles un garage un secteur industriel
Vereux	1 habitation	1 centrale électrique 1 captage

ANNEXE 3

LEXIQUE

Le règlement du PPRI comporte également un glossaire des termes utilisés.

Aléa

Un aléa naturel est la manifestation d'un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données. Dans le cadre du présent PPRI, l'aléa correspond à l'aléa inondation par débordement de cours d'eau pour une crue d'occurrence centennale (la crue centennale étant plus forte que les crues historiques connues). L'intensité de l'aléa est déterminée à partir des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement.

Crue

C'est l'augmentation du débit d'un cours d'eau, pendant une durée plus ou moins longue, consécutive à des averses plus ou moins importantes, concomitantes éventuellement à des phénomènes de fonte subite d'un manteau neigeux.

Domages

Ce sont les conséquences défavorables du phénomène naturel sur les personnes, les biens et les activités. Ils sont en général exprimés sous forme quantitative ou monétaire. Il peut s'agir de dommages directs, indirects (induits) ; certains dommages sont difficilement quantifiables.

Enjeux

Personnes, biens, activités, moyens, éléments du patrimoine culturel ou environnemental susceptibles d'être affectés ou endommagés par un phénomène naturel. Ils sont liés à l'occupation du territoire et à son fonctionnement.

Gradex

Méthode statistique développée par EDF pour calculer de façon fiable les crues très rares, à partir de l'observation des débits de la rivière, mais aussi des caractéristiques des pluies qui tombent sur le bassin versant.

Hydraulique

Étude des lois d'équilibre et du mouvement des corps liquides.

Hydrogramme

Un hydrogramme est un graphique représentant en ordonnée (en hauteur) la variation du débit des

eaux exprimés en mètre cube par seconde et en abscisse (sur une ligne horizontale) le temps. Ce type de graphique permettra de repérer le débit de la pointe de crue et de positionner cette pointe maximum dans le temps.

Hydrologie

Toute action, étude ou recherche qui se rapporte à l'eau, au cycle de l'eau et à leurs propriétés.

Loi de Gumbel

Loi statistique permettant d'obtenir la valeur des débits des crues rares à partir de toutes les crues historiques mesurées sur une rivière.

Loi de Fréchet

La loi de Fréchet est également une méthode statistique.

Modèle mathématique filaire (ou modèle 1D)

Modèle mathématique représentant les écoulements dans une rivière à l'aide d'une succession de profils en travers (ou coupes topographiques) relevés par un géomètre. Ce type de modèle fait l'approximation que les écoulements se produisent principalement dans une seule direction. Sur un même profil de calcul, il n'y a pas de variation de la cote des eaux.

Prévention des risques

La prévention des risques regroupe l'ensemble des dispositions à mettre en œuvre, de manière durable, pour réduire l'impact d'un phénomène naturel ou anthropique prévisible sur les personnes, les biens et les activités.

Prévision

La prévision des risques regroupe l'ensemble des moyens de surveillance et de calculs adaptés à l'aléa, qui permet d'anticiper celui-ci en intensité et en temps.

Protection

C'est un dispositif physique spécifique (par exemple digue de protection) qui permet de réduire l'aléa ou la vulnérabilité des enjeux face à celui-ci. Un système de protection peut être permanent ou temporaire, actif ou passif. Il entraîne un faux sentiment de sécurité, alors qu'il n'est jamais infaillible. Il peut être détruit ou perdre son efficacité, soit en raison d'un défaut (conception ou réalisation, manque d'entretien), soit lorsque survient un aléa supérieur au niveau pour lequel il a été conçu.

Risque

C'est la combinaison de l'aléa et des enjeux : un aléa faible sur des enjeux importants induit un risque élevé. A contrario, un aléa fort sur une zone à enjeux faibles comme les zones agricoles

n'induit que peu de risque. Le risque est majeur quand la gravité du désastre surpasse la capacité de la société à faire face.

Coefficient de Strickler

Ce coefficient représente la rugosité du lit de la rivière ; par exemple, cette rugosité est plus forte dans les bois que dans les secteurs de prairies.

Vulnérabilité

C'est la sensibilité plus ou moins forte d'un enjeu à un aléa donné. Par extension, on parle aussi de la vulnérabilité d'un élément de territoire regroupant plusieurs natures d'enjeux. La vulnérabilité est une réalité complexe à appréhender.

Elle est fondamentalement liée à la nature de l'aléa et à ses caractéristiques.

Elle diffère selon la durée d'exposition à l'aléa, à l'existence ou non d'une protection physique, à la capacité d'éloignement de la personne exposée.

Elle peut caractériser des enjeux exposés aux effets directs de l'aléa.

Pour des effets donnés, la vulnérabilité va dépendre de l'existence ou non d'une protection et des performances de celle-ci.

Elle peut caractériser des enjeux exposés à des conséquences indirectes de l'aléa.

La coupure d'un réseau (route, énergie, transmission, eau, ...) peut avoir des conséquences en chaîne sur la sécurité et la santé des personnes situées ou non dans le périmètre d'exposition au risque et sur le fonctionnement des activités.

Elle peut dépendre des conditions socio-économiques des personnes ou activités affectées.