

I.Préambule.....	4
II.Les objectifs de la politique de prévention des inondations.....	5
III.Contexte et contenu du PPRNi.....	6
III.1. Contexte législatif et réglementaire.....	6
III.2. Principes directeurs du PPRNi.....	7
III.2.1. Qu'est ce qu'un PPRNi ?.....	7
III.2.2. Effets du PPRNi.....	8
III.2.3. Pourquoi des PPRNi sur le Val de Saône.....	10
III.3. Contenu du dossier de PPRNi.....	11
III.3.1 La note de présentation.....	11
III.3.2. Le règlement	12
III.3.3. Les documents graphiques de zonage réglementaire et les autres documents graphiques	12
III.3.4. Récapitulatif des pièces.....	13
III.4. Phases d'élaboration du PPRNi.....	14
III.4.1. Prescription.....	15
III.4.2. Modalités de la concertation.....	15
III.4.3. Elaboration du dossier par le service déconcentré de l'Etat.....	17
III.4.4. Consultations.....	17
III.4.5. Enquête publique.....	17
III.4.6. Approbation.....	18
III.4.7. Modification et révision.....	18
III.4.8. Recours.....	19
IV.Périmètre d'étude du PPRNi :	20
V.Caractérisation des phénomènes naturels.....	21
V.1. Les crues de la Saône.....	21
V.1.1. Bassin versant.....	21
V.1.2. Origines climatiques.....	22
V.1.3. Propagation des crues.....	22
V.1.4. Champs d'expansion des crues.....	22
V.2. Les crues historiques.....	23
V.2.1. L'inondation de janvier 1955.....	23
V.2.2. Les inondations de 1981, 1982 et 1983.....	25
V.2.3. L'inondation de mars 2001.....	27
V.3. Novembre 1840 : la crue de référence de la Saône.....	30
V.3.1. Déroulement	30
V.3.2. La crue de référence, définition.....	32
VI. Etude et modélisation hydraulique de la Saône aval.....	33
VI.1.Contexte et objectifs de l'étude.....	33
VI.2. La construction du modèle hydraulique.....	34
VI.3. Analyse hydrologique : reconstitution de la crue de 1840.....	35
VI.3.1. Données historiques.....	35
VI.3.2. Hypothèses de base et inconnues.....	36
VI.3.3. Levée des incertitudes.....	36
VI.3.4. Résultats, calage du modèle et débit de référence.....	37
VI.4. la carte des aléas pour la crue de référence.....	38
VII. Etude des enjeux et de leur vulnérabilité.....	39
VII.1. Principaux enjeux sur l'ensemble du territoire	40
VII.1.1. Organisation territoriale	40
VII.1.2. Principaux enjeux actuels et tendances évolutives du territoire.....	40

<u>VII.1.3. Comptage de la population en zone inondable.....</u>	<u>41</u>
<u>VII.1.4. Analyse de la vulnérabilité des principaux enjeux du territoire :</u>	<u>44</u>
<u>VII.2. Cartographie des enjeux à l'échelle des communes du secteur Saône moyen.....</u>	<u>47</u>
<u>VII.2.1. Démarche.....</u>	<u>47</u>
<u>VII.2.2. Cartes des enjeux des communes :</u>	<u>49</u>
<u>VII.2.3. Vulnérabilité des communes du secteur Saône moyen</u>	<u>49</u>
<u>VII.3. Synthèse : principales problématiques du territoire en lien avec le règlement</u>	<u>50</u>
<u>VIII. Elaboration du zonage réglementaire.....</u>	<u>52</u>
<u>VIII.1. Le zonage.....</u>	<u>52</u>
<u>VIII.2. Le règlement.....</u>	<u>55</u>
<u>IX. Mesures de réduction et de limitation de la vulnérabilité pour l'habitat et les activités.....</u>	<u>63</u>
<u>IX.1. Enjeux et vulnérabilité.....</u>	<u>63</u>
<u>IX.2. Intérêts d'une politique de mitigation.....</u>	<u>63</u>
<u>IX.3. Financements.....</u>	<u>63</u>
<u>IX.4. Contrôles et sanctions.....</u>	<u>64</u>

I. Préambule

La répétition d'évènements catastrophiques au cours des vingt dernières années sur l'ensemble du territoire national a conduit l'État à renforcer la politique de prévention des inondations.

Cette politique s'est concrétisée par la mise en place de Plans de Prévention des Risques Naturels d'Inondation (P.P.R.N.i.), dont le cadre législatif est fixé par les lois n° 95-101 du 2 février 1995, 2003-699 du 30 juillet 2003 et les décrets n° 95-1089 du 5 octobre 1995 et 2005-3 du 4 janvier 2005. L'ensemble est codifié aux articles L562-1 et suivants du code de l'Environnement.

L'objet d'un PPRN (article L562-1 du code de l'environnement) est, sur un territoire identifié, de :

- « délimiter les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement, ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, pour le cas où ces aménagements pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités,

- délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées au risque mais où des aménagements pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux, et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions,

- définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers,

- définir des mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation, ou l'exploitation des constructions, ouvrages, espaces existants à la date d'approbation du plan, qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs. »

Le dossier dont la mise à l'étude est prescrite par arrêté préfectoral, est approuvé après enquête publique et consultation des conseils municipaux des communes concernées, des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme ainsi que des organismes associés (Etablissement public territorial du bassin Saône et Doubs, Syndicat mixte des Rivières du Beaujolais, Chambre d'agriculture, Centre régional de la propriété forestière et Chambre de commerce et d'industrie, Syndicat Mixte pour le Réaménagement de la Plaine des Chères et de l'Azergues...).

Le Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation vaut servitude d'utilité publique. Les dispositions qui en découlent sont opposables à toutes personnes publiques ou privées. Elles valent servitude d'utilité publique à leur approbation et demeurent applicables même lorsqu'il existe un document d'urbanisme. Le Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation remplace les procédures existantes (Plans d'Exposition au Risque Inondation -(P.E.R.I) de la Saône).

Le dossier de PPRNi comprend (article R562-3 du code de l'environnement):

- La **présente note de présentation** qui indique le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles, compte tenu de l'état des connaissances. Ce rapport justifie les choix retenus en matière de prévention en indiquant les principes d'élaboration du PPRNi et commentant la réglementation mise en place.

- Un **règlement** qui précise les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones. Le règlement précise également les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui incombent aux particuliers et aux collectivités mais aussi les mesures relatives aux biens et activités existant à la date de l'approbation du plan.

- Des **documents graphiques constitués des cartes de zonage réglementaire** délimitant les zones réglementées par le PPRNi ainsi que les cartes d'emprises des crues intermédiaires, les cartes de l'aléa de référence et les cartes d'enjeux.

II. Les objectifs de la politique de prévention des inondations

Cette politique se décline simultanément selon les 5 axes suivants :

- **amélioration des connaissances** (études hydrauliques, atlas des zones inondables...) et renforcement de la conscience du risque par des actions de formation et d'information préventive des populations sur les risques pour favoriser la prise de conscience des risques et la mise en oeuvre d'actions individuelles d'anticipation (Dossier Départemental des Risques Majeurs, Information Acquéreurs Locataires, repères de crues,...)

- **amélioration de la surveillance** des précipitations et des dispositifs de prévision et d'alerte (dispositifs de surveillance météo et Vigicrues), préparation à la gestion de crise (Plan communaux de sauvegarde...) qui fixent à l'avance les conditions d'organisation en cas d'événement naturel ;

- **élaboration des plans de prévention des risques d'inondation**, prise en compte des risques dans les décisions d'aménagement et les documents d'urbanisme (SCOT, PLU, ...) et mesures de réduction de la vulnérabilité des bâtiments et activités implantées en zone de risque,

- **action de ralentissement des écoulements** à l'amont des zones exposées,

- **amélioration et développement des aménagements collectifs** de protection localisée des enjeux existants, sans que ces aménagements ne permettent une constructibilité des terrains protégés.

Cette politique globale est déclinée localement dans le cadre d'un **Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI Saône)** qui constitue un programme d'action publique à long terme sur l'ensemble du bassin versant de la Saône, visant à l'atténuation du risque lié aux inondations pour les personnes et les biens.

III. Contexte et contenu du PPRNi

III.1. Contexte législatif et réglementaire

Depuis la loi sur l'eau de 1992, l'Etat a redéfini sa politique sur la gestion de l'eau. Une gestion équilibrée de la ressource, une volonté très affirmée de réduire la vulnérabilité des zones inondables associée à une politique d'incitation à la restauration des cours d'eau font partie des grands principes qui ont guidé cette réforme.

En matière de prévention des inondations et de gestion des zones inondables, l'Etat a défini sa politique dans la circulaire interministérielle du 24 janvier 1994. Cette circulaire est articulée autour des 3 principes suivants :

- interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses et les limiter dans les autres zones inondables
- contrôler l'extension de l'urbanisation dans les zones d'expansion des crues
- éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait justifié par la protection des lieux fortement urbanisés.

L'outil de cette politique, le Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles, a été institué par l'article 16 de la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement (articles L562-1 à 562-9 du Code de l'Environnement).

Le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 modifié en précise les modalités d'application et un guide méthodologique de mars 1996 rédigé par le ministère de l'environnement et de l'équipement définit les modalités de leur mise en oeuvre.

La circulaire interministérielle du 30 avril 2002, relative à la gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations, vient préciser les précautions à prendre derrière ces ouvrages.

La loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003, relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, vient compléter le dispositif législatif en vue d'une politique globale de prévention et de réduction des risques. En modifiant l'article L561-3 du code de l'environnement, cette loi ouvre droit à des possibilités de subvention pour les travaux rendus obligatoires par un PPR sur les biens à usage d'habitation ou utilisés dans le cadre d'activités professionnelles comptant moins de vingt salariés.

La loi n° 2004-811 du 13 août 2004, dite de modernisation de la sécurité civile, vient renforcer le dispositif de prévention des risques. Elle institue notamment l'obligation, pour certains gestionnaires, de prévoir les mesures nécessaires au maintien de la satisfaction des besoins prioritaires de la population lors des situations de crise (exploitants d'un service, destiné au public, d'assainissement, de production ou de distribution d'eau pour la consommation humaine, d'électricité ou de gaz, ainsi que les opérateurs des réseaux de communications électroniques ouverts au public).

La loi portant engagement national pour l'environnement dite « Grenelle 2 » du 12 juillet 2010 transpose notamment la directive européenne relative à la gestion des inondations qui permet une meilleure évaluation des risques et une concertation approfondie sur les territoires. Un plan de gestion des risques d'inondation relevant de l'Etat doit être adopté à l'échelle des bassins ou sous-bassins hydrographiques afin de parer aux risques d'inondation.

Les textes législatifs et réglementaires relatifs aux PPRNi sont actuellement codifiés notamment aux articles L562-1 à L562-9 et R562-1 à R562-10 du code de l'environnement .

Le SDAGE Rhône méditerranée est opposable depuis le 17 décembre 2009. Les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles avec ses dispositions.

Son orientation fondamentale n°8 traite de la gestion des risques d'inondation, en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau. Elle vise quatre objectifs :

- réduire les aléas à l'origine des risques en tenant compte des objectifs environnementaux du SDAGE,
- réduire la vulnérabilité,
- savoir mieux vivre avec le risque,
- développer la connaissance et la planification dans le domaine du risque inondation en cohérence avec la directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

Le PPRNi s'inscrit dans ces objectifs, et contribue à l'atteinte de certains d'entre eux notamment par la préservation des champs d'expansion des crues, le contrôle de l'urbanisation en zone inondable et les prescriptions concernant la vulnérabilité de l'existant.

III.2. Principes directeurs du PPRNi

III.2.1. Qu'est ce qu'un PPRNi ?

A partir des trois principes énoncés dans la circulaire interministérielle du 24 janvier 1994 citée au paragraphe III.1, et en agissant sur les zones exposées aux inondations comme sur celles non exposées mais qui peuvent accroître le risque, les Plans de Prévention des Risques Naturels prévisibles (P.P.R.N.i) visent les objectifs suivants :

- **préserver les zones d'expansion des crues** : enjeu essentiel en Val de Saône. Ce principe vise à réguler l'écoulement des eaux en agissant sur la neutralisation des zones peu ou pas urbanisées quelque soit le niveau de l'aléa.

- ne pas augmenter la vulnérabilité lors de nouveaux projets:

- **assurer la sécurité des personnes** : les crues étant lentes, le risque pour les vies humaines est relativement bien maîtrisé. Il s'agit d'interdire cependant les implantations humaines dans les zones les plus exposées.

- **limiter les dommages aux biens ainsi que les perturbations aux activités sociales et économiques** (en maîtrisant le développement urbain en zone inondable) : le risque économique est prédominant en raison de la durée des crues susceptible d'altérer fortement l'activité économique du Val de Saône (arrêt prolongé des activités, pertes de chiffres d'affaires, délai de retour à la normale...).

- **réduire la vulnérabilité de l'existant** : il s'agit de prescrire des mesures de réduction de la vulnérabilité du bâti .

La mise en oeuvre des objectifs du PPRNi se traduit par :

- La délimitation des zones exposées au risque inondation,
- La délimitation des zones non directement exposées aux inondations mais sur lesquelles des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux,
- L'application sur ces zones de mesures d'interdiction ou de prescriptions vis-à-vis des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations susceptibles de s'y développer,
- La définition des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde des zones exposées au risque,
- La définition des mesures de prévention relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés existants à la date d'approbation du plan.

III.2.2. Effets du PPRNi

Le PPRNi vaut **servitude d'utilité publique** en application de l'article L 562-4 du code de l'environnement.

Il doit à ce titre être annexé au document d'urbanisme, lorsqu'il existe. Dès lors, le règlement du P.P.R.Ni est opposable à toute personne publique ou privée qui désire entreprendre des constructions, installations, travaux ou activités, sans préjudice des autres dispositions législatives ou réglementaires.

Au delà, il appartient ensuite aux communes et Établissements Publics de Coopération Intercommunale compétents de prendre en compte ses dispositions pour les intégrer dans leurs politiques d'aménagement du territoire.

Le non respect de ses dispositions peut se traduire par des sanctions au titre du code de l'urbanisme, du code pénal ou du code des assurances. Par ailleurs, les assurances ne sont pas

tenues d'indemniser ou d'assurer les biens construits et les activités exercées en violation des règles du P.P.R. en vigueur lors de leur mise en place.

Le règlement du PPRNi s'impose :

- aux projets, assimilés par l'article L 562-1 du code de l'environnement, aux "*constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles* " susceptibles d'être réalisés

- aux mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques ou les particuliers

- aux biens existants à la date de l'approbation du plan qui peuvent faire l'objet de mesures obligatoires relatives à leur utilisation ou aménagement

PPRNi et biens existants :

Les biens et activités existants antérieurement à la publication de ce plan de prévention des risques naturels continuent de bénéficier du régime général de garantie prévu par la loi.

Pour les biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme et avant l'approbation du présent PPRNi, sont imposées **des mesures obligatoires** visant à la réduction de la vulnérabilité des bâtiments existants et de leurs occupants.

Ces dispositions ne s'imposent que dans la limite de 10% de la valeur vénale du bien considéré à la date d'approbation du plan.

Les travaux de réduction de la vulnérabilité ainsi réalisés peuvent alors être subventionnés par l'État (FPRNM) à un taux établi, à la date d'approbation du présent PPRi, à :

- 40 % pour les biens à usage d'habitation
- 20 % pour les biens à usage professionnel pour les entreprises employant moins de 20 salariés
- 50% pour les diagnostics rendus obligatoires.

PPR et information préventive :

Depuis la loi «Risque» du 30 juillet 2003 (renforcement de l'information et de la concertation autour des risques majeurs), les Maires dont les communes sont couvertes par un PPRN prescrit ou approuvé doivent délivrer au moins une fois tous les deux ans auprès de la population une information sur les risques naturels.

Cette procédure devra être complétée par une obligation d'informer annuellement l'ensemble des administrés par un relais laissé au libre choix de la municipalité (bulletin municipal, réunion publique, diffusion d'une plaquette) des mesures obligatoires et recommandées pour les projets futurs et pour le bâti existant.

PPR et Plan Communal de Sauvegarde (PCS) :

L'approbation du PPR rend **obligatoire** l'élaboration par le maire de la commune concernée d'un plan communal de sauvegarde (PCS), conformément à l'article 13 de la loi n°2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile.

En application de l'article 8 du décret n°2005-1156 du 13 septembre 2005 relatif au plan communal de sauvegarde et pris en application de l'article 13 de la loi n° 2004-811, la

commune doit réaliser son PCS **dans un délai de deux ans** à compter de la date d'approbation du PPR par le préfet du département.

PPR et financement :

L'existence d'un plan de prévention des risques prescrit depuis moins de 5 ans ou approuvé permet d'affranchir les assurés de toute modulation de franchise d'assurance en cas de sinistre lié au risque naturel majeur concerné (arrêté ministériel du 5/09/2000 modifié en 2003).

De plus, l'existence d'un plan de prévention des risques prescrit ou approuvé sur une commune peut ouvrir le droit à des financements de l'État au titre **du Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs** (FPRNM), créé par la loi du 2 février 1995.

Ce fonds a vocation à assurer la sécurité des personnes et de réduire les dommages aux biens exposés à un risque naturel majeur. Sauf exceptions (expropriations), il bénéficie aux personnes qui ont assuré leurs biens et qui sont donc elles mêmes engagées dans une démarche de prévention.

Le lien aux assurances est fondamental. Il repose sur le principe que des mesures de prévention permettent de réduire les dommages et donc notamment les coûts supportés par la solidarité nationale et le système Cat Nat (Catastrophes Naturelles).

Ces financements concernent :

- les études et travaux de prévention des collectivités locales
- les études et travaux de réduction de la vulnérabilité imposés par un PPR aux personnes physiques ou morales
- les mesures d'acquisition de biens exposés ou sinistrés, lorsque les vies humaines sont menacées (acquisitions amiables, évacuation temporaire et relogement, expropriations dans les cas extrêmes)
- les actions d'information préventive sur les risques majeurs.

L'ensemble de ces aides doit permettre de construire un projet de développement local au niveau de la ou des communes qui intègre et prévient les risques et qui va au-delà de la seule mise en oeuvre de la servitude PPRNi.

III.2.3. Pourquoi des PPRNi sur le Val de Saône

Par courrier du 27 juin 2005, le Préfet de la région Rhône Alpes, coordonnateur de bassin, a confié au Préfet de la région Bourgogne le pilotage de la démarche de révision de la cartographie réglementaire du risque inondation de la Saône à l'aval de Chalon-sur-Saône.

La révision des documents existants (PERI essentiellement) **s'impose pour plusieurs raisons** : non conformes aux règles actuelles de prévention réglementaire, les documents opposables à ce jour sur le Val de Saône ne permettent pas d'assurer une protection pérenne des champs d'expansion des crues et augmentent continuellement la vulnérabilité de

nombreux secteurs en laissant possible l'urbanisation de terrains exposés à l'inondation ; plus, la référence utilisée dans ces documents est la crue centennale, et non la crue historique de 1840, plus forte crue connue.

Le pilotage de cette démarche s'inscrit en complète cohérence avec la doctrine commune pour l'élaboration des PPRNI du Rhône et ses affluents à crue lente (doctrine approuvée en juin 2006 par la Commission Administrative du Bassin Rhône-Méditerranée et élaborée pour la mise en oeuvre de la stratégie globale de prévention des inondations du Rhône et de ses affluents – stratégie antérieurement validée en juillet 2005 par le Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire).

Entre 2005 et 2007 ont ainsi été conduites les études d'aléa sur la base indiquée dans le courrier du 27 juin 2005, à savoir la modélisation de la crue de 1840 aux conditions actuelles d'écoulement, qui est adoptée comme **crue de référence**.

A titre indicatif, la crue de 1840 de la Saône, plus forte crue connue, est supérieure à une crue centennale (un peu plus que centennale à Chalon, et bi à tri-centennale à l'amont de Lyon, après la confluence avec l'Azergues). De plus, les crues de la Saône étant lentes et longues, les vies humaines sont rarement en cause, et les enjeux sont donc principalement :

- de ne pas aggraver la vulnérabilité des territoires exposés (ne pas causer plus de dommages économiques)
- de préserver les champs d'expansion des crues et leur capacité d'écrêtement, indispensable pour l'aval.

III.3. Contenu du dossier de PPRNi

L'article R562-3 du code de l'environnement énumère les pièces réglementaires, constitutives du dossier de plan de prévention des risques naturels prévisibles

III.3.1 La note de présentation

Objet du présent document, la note de présentation indique le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances. Elle justifie les sectorisations des documents graphiques et les prescriptions du règlement.

Elle présente :

- La démarche globale de gestion des inondations
- Les raisons de la prescription du PPRNi
- Le secteur géographique
- Les phénomènes pris en compte
- Le mode de qualification des aléas
- L'analyse des conséquences
- Le zonage et le règlement

III.3.2. Le règlement

Le règlement précise les mesures associées à chaque secteur du plan de zonage.

Le règlement définit selon l'article R562-3 du code de l'environnement :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones,
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ainsi que 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.

Les enjeux principaux qui guident sa rédaction sont la simplicité et la clarté d'application, tout en préservant les objectifs principaux d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles contre les inondations :

- améliorer la sécurité des personnes exposées ;
- maintenir le libre écoulement et la capacité d'expansion des crues ;
- limiter les dommages aux biens et aux activités soumis au risque ;

mais aussi en permettant un usage adapté du sol, fondement d'un aménagement du territoire et d'un développement local cohérent.

III.3.3. Les documents graphiques de zonage réglementaire et les autres documents graphiques

- Les cartes de zonage réglementaire :

Le zonage règlementaire délimite les zones sur lesquelles sont applicables des interdictions, des prescriptions réglementaires et/ou des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Cela amène donc à considérer deux types de zones, les unes inconstructibles dites « rouges », les autres constructibles sous conditions dites « bleues ». Dans chacune de ces zones, des mesures variées relatives à d'autres types d'occupation du sol ou des mesures de prévention collectives pourront être prescrites.

Le zonage règlementaire est basé sur les principes de la circulaire du 24 janvier 1994 :

- interdire toute nouvelle construction dans les zones inondables soumises aux aléas les plus forts ;
- contrôler la réalisation de nouvelles constructions dans les zones d'expansion des crues ;
- éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés.

Il est également fondé sur la circulaire du 24 avril 1996 qui introduit une autre notion importante en termes de délimitation et de réglementation, en indiquant qu'en dehors des zones d'expansion des crues des adaptations peuvent être apportées pour la gestion de l'existant dans les centres urbains.

De telle sorte que le zonage réglementaire s'appuie sur la prise en compte :

- des zones d'aléas les plus forts, pour des raisons évidentes liées à la sécurité des personnes et des biens,
- des zones d'expansion des crues à préserver, essentielles à la gestion globale des cours d'eau, à la solidarité amont-aval et à la protection des milieux,
- des espaces urbanisés, et notamment les centres urbains, pour tenir compte de leurs contraintes spécifiques de gestion (maintien des activités, contraintes urbanistiques et architecturales, gestion de l'habitat, etc.).

Le zonage réglementaire fait apparaître les différentes zones réglementées. Elles sont élaborées à partir notamment du croisement de deux types de données cartographiques : d'une part, celles relatives aux phénomènes d'inondation hiérarchisés selon leur intensité et leur fréquence (carte des aléas), et d'autre part, celles relatives à l'occupation des sols (carte des enjeux).

– **Les autres cartes :**

En plus des cartes de zonages, trois cartes sont produites pour aider à la compréhension du sujet et à l'information. Il s'agit d'une cartographie présentant :

- l'emprise des différentes crues intermédiaires,
- l'aléa de référence
- les enjeux.

Les cartes d'emprise des différentes crues intermédiaires représentent l'emprise du champ d'inondation pour des crues dont l'occurrence est sensiblement différente : 2ans, 5ans, 10 ans, 50 ans, 100 ans et un scénario exceptionnel approché avec le débit de la crue de 1840 simulé dans les conditions d'écoulement actuelles.

Pour cette crue dite « crue de 1840 modélisée aux conditions actuelles d'écoulement », les cartes de l'aléa de référence représentent deux niveaux d'aléas (modéré ou fort).

Les cartes d'enjeux affichent la nature de l'occupation du sol, selon plusieurs grandes catégories, ainsi que les principaux établissements présentant une sensibilité particulière vis-à-vis du risque d'inondation : établissements nécessaires à la gestion de crise, établissements sensibles accueillant un public vulnérable ou difficile à évacuer, certains établissements recevant du public, ... Sans avoir la prétention d'être exhaustive dans le recensement des enjeux, cette cartographie permet d'apprécier par grand secteur la nature et la sensibilité de l'occupation du sol concerné par les inondations.

III.3.4. Récapitulatif des pièces

En résumé, le dossier de PPRNi comprend :

- 1/ la présente note de présentation
- 2/ le règlement
- 3/ les cartes de zonage réglementaire de chaque commune au 1/5 000

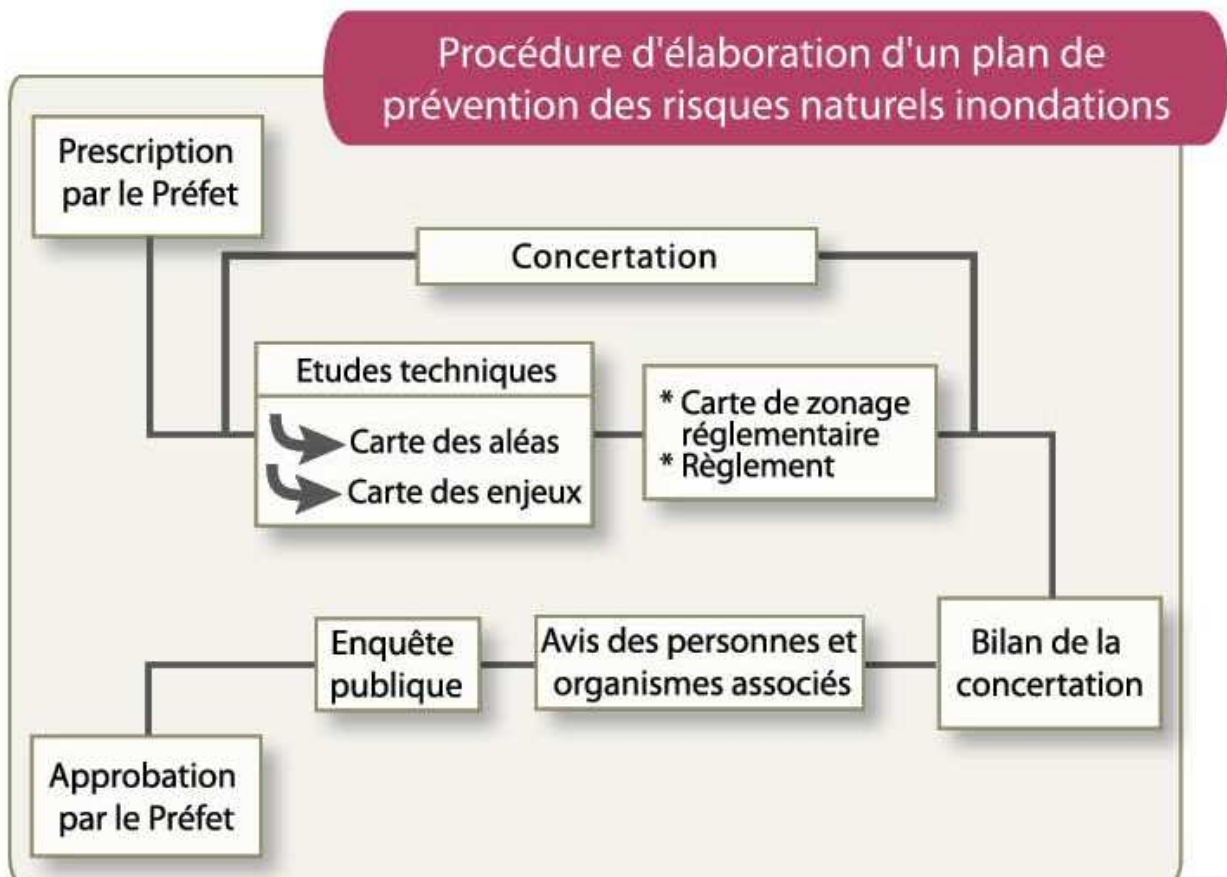
- 4/ les cartes des emprises des crues de chaque commune au 1/10 000 et les cartes de l'aléa de référence de chaque commune au 1/ 5 000
- 5/ les cartes des enjeux de chaque commune au 1/5 000

III.4. Phases d'élaboration du PPRNi

L'élaboration des PPRNi est **conduite sous l'autorité du préfet** de département conformément au décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 (non codifié) modifié par le décret 2005-3 du 4 janvier 2005.

Ce dernier prescrit l'élaboration du PPRNi par arrêté.

Après une phase d'élaboration technique et un travail de concertation étroite avec les collectivités concernées, le PPR est transmis pour avis aux conseils municipaux des communes, aux organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme ainsi qu'aux organismes associés. Il fait ensuite l'objet d'une enquête publique à l'issue de laquelle, après prise en compte éventuelle des observations formulées, il est approuvé par arrêté préfectoral. A noter que **si l'urgence le justifie**, le préfet peut rendre immédiatement après consultation des maires concernés, certaines dispositions opposables.



III.4.1. Prescription

La procédure d'élaboration du PPRNi est ouverte par le Préfet qui prescrit par arrêté, l'établissement du PPRN (article R562-1 du code de l'environnement).

L'arrêté détermine (article R562-2 du code de l'environnement):

- le périmètre mis à l'étude,
- la nature des risques pris en compte,
- le service déconcentré de l'Etat chargé d'instruire le PPRNi,
- les modalités de concertation relative à l'élaboration du projet du PPRNi.

L'arrêté est notifié aux maires des communes ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) ; dont le territoire est inclus dans le périmètre du projet de PPRNi.

Dans le département du Rhône, les communes du Val de Saône sont déjà dotées de documents règlementaires : les Plans d'Exposition au Risque inondation (PERi) de la Saône.

L'arrêté préfectoral n°2009-2585 en date du 11 mai 2009 prescrit la révision des PERi en vue de l'établissement de trois PPRNi de la Saône sur les secteurs suivants :

- 1/ le secteur **Saône amont** constitué des communes de Lancié, Dracé, St-Jean d'Ardières, Taponas, Belleville et St-Georges-de-Reneins ;
- 2/ le secteur **Saône moyen** constitué des communes d'Arnas, Villefranche-sur-Saône et Limas ;
- 3/ le secteur **Saône aval** constitué des communes de Pommiers, Anse, Ambérieux et Quincieux.

III.4.2. Modalités de la concertation

De nouvelles modalités de concertation ont été introduites par la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages et explicitées par la circulaire du 3 juillet 2007 relative à la consultation des acteurs, la concertation avec la population et l'association des collectivités territoriales dans les plans de préventions des risques naturels prévisibles.

Cette concertation entre l'ensemble des personnes concernées (collectivités territoriales, organismes professionnels, population, etc) s'effectue le plus en amont possible et tout au long de la procédure d'élaboration du PPRNi.

L'arrêté préfectoral n°2009-2585 de prescription des 3 PPRNi du Val de Saône prévoit les modalités de concertation suivantes :

- association des représentants des communes et des EPCI compétents, lors des points forts de la procédure : connaissance de l'aléa de référence, lancement de la démarche de la réflexion de PPRNi, connaissance des enjeux et de leur vulnérabilité, et contenu des PPRNi jusqu'à la mise à l'enquête publique ;
- association des principaux acteurs du territoire pour la définition des enjeux, du zonage et du règlement, sous la forme de réunions de travail et de visites de terrain

- avec la DDT service instructeur et les représentants des communes et des EPCI compétents ;
- information et concertation du public sur la démarche de prévention, sur les projets de PPRNi, sous la forme de réunions publiques ou d'autres formes de communication, et avec la mise en ligne, sur le site internet de la DDT, des éléments des dossiers de PPRNi ;
 - recueil des avis concernant les projets de PPRNi :
 - des communes et EPCI compétents ;
 - de l'EPTB Saône et Doubs, du syndicat mixte des Rivières du Beaujolais, de la Chambre d'agriculture, du centre régional de la propriété forestière et de la Chambre de Commerce et d'Industrie.

Une réunion de lancement de la procédure d'élaboration des PPRNi du Val de Saône avec les élus s'est tenue le 4 février 2009 en sous-préfecture de Villefranche-sur-Saône.

L'étude des enjeux et de leur vulnérabilité a été conduite, par le bureau d'études Alp'Géorisques, moyennant un travail de terrain important et de nombreuses rencontres avec les élus et organismes associés (EPTB Saône et Doubs, CCI de Villefranche-sur-Saône et Chambre d'Agriculture du Rhône). Une réunion de présentation aux élus de l'étude des enjeux et de leur vulnérabilité s'est tenue le 23 novembre 2009 en sous-préfecture de Villefranche-sur-Saône. Cette réunion a permis de constituer un comité de concertation avec certains élus et organismes associés (CCI de Villefranche-sur-Saône et chambre d'agriculture), afin de définir les modalités de concertation avec le public notamment.

Les réunions publiques de présentation des aléas et enjeux ont rassemblé plus de 200 participants et se sont déroulées le 3 février 2010 à Anse, le 10 février 2010 à Belleville et le 11 février 2010 à Villefranche-sur-Saône.

L'information de la population de la tenue de ces réunions publiques a été assurée par voie de presse, affiches et mise à disposition de plaquettes d'information disponibles en mairie.

Une exposition destinée au grand public s'est déplacée, de février à mai 2010, dans les différentes communes.

Des réunions d'association des élus ont été organisées en juin 2010, concernant le projet de zonage et de règlement des PPRNi. Cette association a été conduite, sous forme d'ateliers de concertation, avec une quarantaine de professionnels (entreprises, commerces, industriels et agriculteurs), la Chambre d'Agriculture du Rhône, la Chambre de Commerce et d'Industrie du Beaujolais et l'EPTB Saône et Doubs, en octobre 2010.

La deuxième série de réunions publiques relatives au zonage et au règlement a rassemblé autour de 150 participants et s'est déroulée le 13 décembre 2010 à Belleville, le 14 décembre 2010 à Anse et le 6 janvier 2011 à Villefranche-sur-Saône. Des permanences assurées en janvier et février 2011 dans les mairies des différentes ont pour objectif de recueillir plus précisément les observations du public et de répondre à ses questions.

III.4.3. Elaboration du dossier par le service déconcentré de l'Etat

L'élaboration du dossier est faite par le service instructeur à partir de l'étude des aléas et des enjeux présents sur le secteur concerné. Les documents cartographiques du zonage et les dispositions réglementant les zones tiennent compte des remarques et propositions énoncées lors de la concertation.

III.4.4. Consultations

Le projet de PPRNi est soumis à l'avis (*article R562-7 du code de l'environnement*) :

- des conseils municipaux des communes sur le territoire desquelles le plan a été prescrit,
- des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert en tout ou partie par le plan,
- de la chambre d'agriculture et du centre régional de la propriété forestière lorsque le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers,
- des organes délibérants des départements et des régions si le projet de plan contient des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde relevant de leur compétence.

Eventuellement, d'autres services ou organismes sont consultés, sans pour autant que cela soit obligatoire, pour tenir compte de particularités propres à la commune (sites sensibles, vestiges archéologiques...).

Tout avis demandé qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois est réputé favorable.

III.4.5. Enquête publique

Le projet de PPRNi est soumis, par arrêté préfectoral, à l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement (*articles L562-3 et R562-8 du code de l'environnement*), dans les formes prévues par les articles R 123-1 à R123-33 du code de l'environnement :

- Les avis recueillis sont consignés ou annexés au registre d'enquête publique.
- Les maires des communes sont entendus au cours de l'enquête par le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête, après que l'avis des conseils municipaux soit annexé ou consigné au registre d'enquête.

Cette enquête fait l'objet d'un avis publié dans deux journaux locaux ou régionaux et affiché en mairie.

La durée de l'enquête ne peut être inférieure à 1 mois.

Pendant le délai d'enquête, les observations sur le projet de PPRN peuvent être consignées par les intéressés directement sur le registre d'enquête mis à leur disposition ou peuvent être adressées par écrit au commissaire enquêteur qui les annexe au registre précité.

A l'expiration du délai d'enquête le ou les registres sont clos et signés. Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rédige des conclusions motivées, précisant si elles sont favorables ou non à l'opération, et les transmet au Préfet avec le dossier de PPRNi.

Le rapport et les conclusions motivées du commissaire enquêteurs sont rendus publics.

III.4.6. Approbation

A l'issue des consultations et de l'enquête publique, le PPRNi, éventuellement modifié pour tenir compte des avis recueillis, est approuvé par arrêté préfectoral (*article R562- 9 du code de l'environnement*). Cet arrêté est mentionné au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département et dans un journal diffusé dans le département.

Une copie de l'arrêté est affichée, pendant un mois au moins, dans chaque mairie et au siège de chaque EPCI compétent pour l'élaboration des documents d'urbanisme.

Le PPRNi approuvé est tenu à la disposition du public dans ces mairies et aux sièges de ces EPCI ainsi qu'en Préfecture.

Le PPRNi approuvé vaut servitude d'utilité publique et doit être annexé aux plans locaux d'urbanisme (PLU) (*article L562-4 du Code de l'Environnement et article L126-1 du Code de l'Urbanisme*). Le PPRNi devient directement opposable aux tiers.

III.4.7. Modification et révision

Le PPRNi peut être révisé ou modifié pour tenir compte de nouvelles informations relatives aux caractéristiques des risques, à la connaissance d'un nouvel aléa, à l'évolution de la vulnérabilité des territoires concernés (en raison de travaux réalisés notamment), etc.

Lorsque les modifications sont importantes, la **révision** du PPRNi s'effectue dans les mêmes conditions que celles de son élaboration (*article L562-4-1 du code de l'environnement*).

Toutefois, lorsque la révision ne porte que sur certaines communes, la concertation, les consultations et l'enquête publique sont effectuées dans ces seules communes. (*article R562-10 du code de l'environnement*)

Lorsque la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du PPRNi, la modification s'effectue sans enquête publique. Le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont portés à la connaissance du public en vue de permettre à ce dernier de formuler des observations pendant le délai d'un mois précédant l'approbation par le préfet de la modification.

III.4.8. Recours

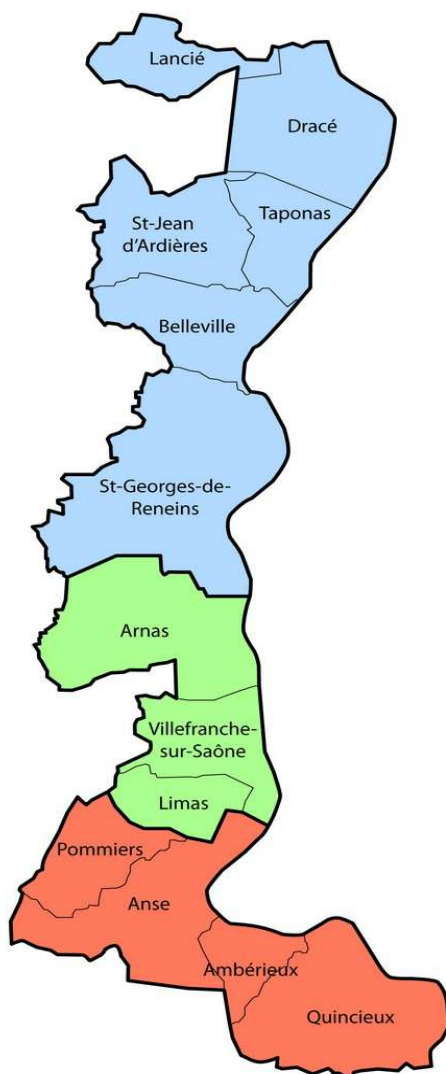
Dans un délai de 2 mois à compter de sa notification, l'arrêté préfectoral d'approbation du PPR peut faire l'objet, de la part des communes concernées, soit d'un recours gracieux auprès du Préfet du Rhône, soit d'un recours hiérarchique auprès du ministre chargé de la prévention des risques, soit d'un recours contentieux auprès du tribunal administratif de Lyon.

Il peut également faire l'objet, de la part de tiers, d'un recours contentieux auprès du tribunal administratif de Lyon, soit directement, en l'absence de recours préalable, dans le délai de 2 mois à compter de la plus tardive des mesures de publicités prévues, soit, à l'issue d'un recours préalable, dans les 2 mois à compter de la notification de la réponse obtenue de l'administration, ou au terme d'un silence gardé par celle-ci pendant 2 mois à compter de la réception de la demande.

IV. Périmètre d'étude du PPRNi :

La révision des PERi de la Saône a été prescrite par arrêté préfectoral n°2009-2585 en date du 11 mai 2009 en vue de l'établissement de trois PPRNi de la Saône sur les secteurs suivants :

- le secteur **Saône amont** constitué des communes de Lancié, Dracé, St-Jean d'Ardières, Taponas, Belleville et St-Georges-de-Reneins. Ce secteur englobe 4 communes du Syndicat d'Urbanisme de la Région de Belleville
- le secteur **Saône moyen** constitué des communes d'Arnas, Villefranche-sur-Saône et Limas. Ce secteur regroupe les 3 communes de la Communauté d'Agglomération de Villefranche-sur-Saône.
- le secteur **Saône aval** constitué des communes de Pommiers, Anse, Ambérieux et Quincieux.



Le périmètre d'étude des PPRNi comprend l'ensemble du territoire de chaque commune.

V. Caractérisation des phénomènes naturels

V.1. Les crues de la Saône

V.1.1. Bassin versant

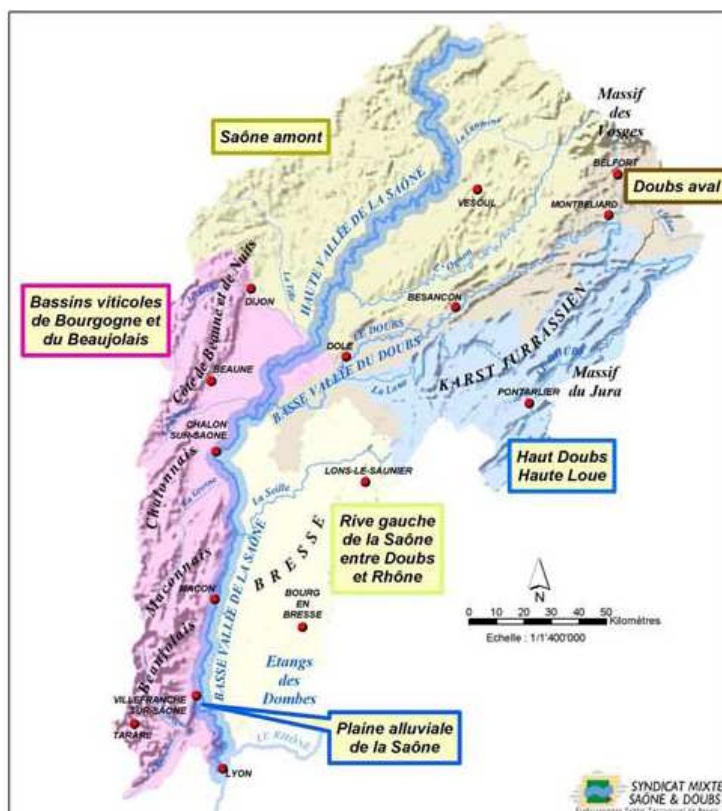
Le bassin versant de la Saône s'étend sur environ **30 000 km²** depuis le seuil de la Lorraine, au nord, jusqu'à sa confluence avec le Rhône à Lyon.

Schématiquement, le bassin peut être décomposé en plusieurs territoires homogènes :

- Le tiers nord du bassin (Vosges et Haute Saône) présente un relief marqué, traversé par la Petite Saône (nom du tronçon située en amont de la confluence avec le Doubs).

- Le tiers des territoires situés à l'est (entre Vosges et Jura, jusqu'en Suisse) est drainé par le Doubs et ses affluents, prenant leurs sources dans des terrains karstiques très accidentés.

- A partir de la confluence entre ces deux rivières (à Verdun-sur-le-Doubs), la plaine alluviale de la Grande Saône est bordée par les bassins viticoles de Bourgogne ou Beaujolais et par les plateaux de la Bresse et les Étangs de la Dombes. Cette vallée, située au fond de l'ancien « lac bressan » du Pliocène (comblé avec les glaciations de l'ère quaternaire) comprend les agglomérations de Chalon, Mâcon, Villefranche et Lyon.



V.1.2. Origines climatiques

Par sa grande étendue et la variété de ses reliefs, ce bassin versant est soumis à des climats variés :

- Les courants humides d'Ouest-Sud-Ouest, abattant des précipitations sur les Vosges et le Jura, produisent des **crues océaniques**, légèrement renforcées en période de fonte des neiges.

- Les pluies diluviennes affectent les rivières du sud du bassin ayant une influence **méditerranéenne**.

- Les **crues mixtes**, où les deux phénomènes se combinent, sont à l'origine des événements les plus catastrophiques, comme les inondations de novembre 1840.

Cependant, l'analyse des crues historiques révèle l'extrême diversité des situations météorologiques responsables de l'enchaînement des épisodes pluvieux précédant la crue.

Le régime de la rivière est qualifié de **pluvial océanique**, il peut être très contrasté, avec des crues hivernales fréquentes (>1400 m³/s à Couzon) et des eaux estivales extrêmement basses, entretenues pour la navigation par les barrages.

V.1.3. Propagation des crues

Un des caractères essentiels des crues de la Saône est leur remarquable lenteur.

La taille du bassin versant implique que les crues les plus exceptionnelles ne se produisent qu'après des pluies longues et répétées (de plusieurs jours à plusieurs semaines). L'eau monte alors à une vitesse relativement faible (entre 2 et 5 centimètres par heure, au maximum 10 centimètres), et n'atteint des niveaux importants qu'après une longue période (5 à 7 jours). Les hautes eaux peuvent ainsi durer 1 à 3 semaines.

L'exceptionnelle platitude de la rivière à l'aval de la confluence avec le Doubs (5 cm/km) ralentit encore le phénomène, qui met entre 3 et 4 jours pour se propager de Verdun à Lyon.

La décrue suit la même lenteur.

V.1.4. Champs d'expansion des crues

Depuis **plusieurs centaines de milliers d'années**, les crues et leurs débordements déposent un épais lit de sédiments qui atteint aujourd'hui près de 15 m d'épaisseur dans la basse vallée. Ces dépôts successifs ont transformé la vallée de la Saône en une vaste plaine de 500 m à 5 km de large, humide et fertile.

Cette vallée représente une superficie d'environ 75 000 ha pour une crue centennale, qui une fois inondée sous 1 à 2 m d'eau, **peut constituer un stockage** de près de 1 milliard de mètres cube d'eau, volume non négligeable par rapport aux 3.5 milliards de mètres cube transités pendant une crue telle que celle de décembre 1981 à Chalon.

Ce champ d'expansion permet ainsi **d'écarter le débit de pointe** d'une telle crue de 3 130 m³/s à Chalon à 2 530 m³/s à Couzon-au-Mont-d'Or (valeurs de 1981).

Aussi est-il important de **préserver les champs d'expansion des crues**, indispensables à la régulation des débits, en évitant d'y réaliser des aménagements incompatibles avec le maintien des capacités de stockage des eaux (remblais, constructions, digues...).

V.2. Les crues historiques

V.2.1. L'inondation de janvier 1955

Au mois de janvier 1955, de fortes précipitations sur l'est du bassin entraînent la fonte brutale des neiges et une crue concomitante de la Saône et du Doubs, qui connaîtra son apogée à la confluence des deux rivières, atteignant des niveaux record entre Auxonne et Verjux, et un débit proche de la crue centennale.

- Contexte climatique:

La crue de janvier 1955 est une crue caractéristique du type « océanique » à forte dominante du Doubs. En effet, c'est sur cet affluent et à proximité de la confluence que l'événement fut le plus important, dépassant localement celui de 1840. Un anticyclone au nord de l'Europe dirigeait vers la France un flux continental de nord-est déviant vers la méditerranée les perturbations Atlantiques venant du sud-ouest. Des précipitations continues, centrées sur les Alpes du nord et le Jura, ont atteint trois fois la normale. Elles ont totalisé entre les journées du 11 au 16 janvier plus de 300 mm aux pluviomètres de Lamoura, des Rousses, et de Saint-Laurent-en-Grandvaux dans le Jura et à celui de Labergement-Sainte-Marie dans le Doubs.

Cette crue importante et rapide du Doubs, renforcée par la fonte fulgurante de la neige, tombée le 2 janvier sur tout le bassin (30 centimètres sur la route entre Dijon et Chalon), intervient alors que les rivières sont encore en crue hivernale (une première crue au mois de décembre 1954 avait atteint 1 800 m³/s à Couzon).

En quelques jours, entre le 12 et le 18 janvier, le Doubs et la Saône montent simultanément et débordent généreusement en Cote d'Or et en Saône-et-Loire.

La nuit du 18 janvier, à proximité de la confluence, sur la commune de Verjux en amont de Chalon-sur-Saône, une digue de protection rompt, remplissant en quelques heures un casier de plus de 1500 ha. Cette rupture entraîne une baisse du niveau de 4 cm à Chalon. Le lendemain, la hausse du niveau reprend pour atteindre son apogée les journées du 20 et 21 janvier 1955.

L'expansion de la crue dans le lit majeur entre Mâcon et Lyon, ainsi que l'absence de crue significative sur les affluents en aval a permis d'atténuer son impact vers l'aval.

- Hauteurs, débits :

A l'amont de Verjux, les hauteurs historiques de 1840 furent dépassées et constituent aujourd'hui jusqu'à Auxonne les Plus Hautes Eaux Connues (PHEC).

On nota (anciennes échelles) : 4m90 à Auxonne, le 17 janvier, 8m44 à Verdun le 19, 6m84 à Chalon (Port Villiers) le même jour, 6m96 à Mâcon le 20, 6m52 à Trévoux et 6m50 au pont la Feuillée à Lyon le 23.

En terme de débit de pointe, la crue déjà bien formée à Chalon (environ 2 850 m³/s soit une période de retour de près de 50 ans), grossit jusqu'à Mâcon (2 900 m³/s - 70 ans) puis se stabilise jusqu'à Lyon (3 000 m³/s à l'entrée de Lyon, environ 80 ans).

Compte tenu de sa rapidité, le volume total de cette crue à l'aval du bassin est relativement faible et estimé à 2.21 milliards de mètres cube (moitié moins que celui des crues de 1983 ou 1987).

- Dégâts :

La zone la plus touchée est certainement la confluence de la Saône et du Doubs : avec la rupture de la digue à Verjux, le village est évacué. Le pont qui permettait autrefois de rejoindre Gergy et qui franchissait la ligne de démarcation pendant la guerre avait été bombardé puis dynamité par les armées en retraite. Les bas quartiers de plusieurs communes aux alentours sont également touchés (Verdun, Allerey, Saunières, Ecuellen...). Dans certaines maisons, l'eau atteint 2.50 m. En tout dans cette zone, plus de 800 foyers et 2 700 personnes sont touchés. L'évacuation du bétail mobilise la population et l'armée. Lorsque l'eau se retire, un grand nombre de maisons sont détruites, ou dévastées.

Plus en aval, les agglomérations de Chalon, Tournus et Mâcon doivent prendre des mesures d'évacuation. Des passerelles sont installées dans les rues. Les usines des bas quartiers sont arrêtées.

En Bresse, une trentaine de villages sont cernés par les eaux.

Plusieurs quartiers de l'agglomération lyonnaise sont cernés, plus de quarante foyers sont isolés. Sur la seule commune de Fontaines-sur-Saône, les dégâts sont estimés à plus de 10 Millions de francs de l'époque On déplorera un mort en région lyonnaise, également touchée par la crue du Rhône. A Vaulx-en-Verlains la digue de protection du Rhône cède. A St Fons, une maison s'effondre et 300 personnes sont sinistrées.



Belleville, crue de 1955



Belleville, crue de 1955



Villefranche-sur-Saône, crue de 1955



Villefranche-sur-Saône, crue de 1955



Anse, crue de 1955

V.2.2. Les inondations de 1981, 1982 et 1983

Les événements qui ont touché la vallée ces trois années successives possèdent chacun une période de retour de plus de 20 ans et leur succession a particulièrement marqué les esprits. La crue de 1983 présente également la particularité de prendre place à la fin du printemps, une période sensible pour l'agriculture.

- Contexte climatique :

Les crues de décembre 1981 et 82 ont lieu dans le même contexte climatique d'une dépression au large des côtes atlantiques et un flux d'ouest. Suite à un été et un automne pluvieux ayant saturé les sols, les précipitations du mois de décembre **1981** sont exceptionnellement élevées, deux à trois fois les moyennes normales. On ne note pas d'épisode pluvieux intense durant ce mois, mais une pluviométrie soutenue durant la 2^{ème} décennie, entre 10 et 20 mm par jour. Il est tombé pendant ce mois 245 mm à Besançon, 222 mm à Saint-Albin, 164 mm à Dijon, 140 mm à Mâcon.

Les pluies du mois de décembre **1982** sont elles aussi fortement excédentaires (de l'ordre de 2 fois les valeurs normales) sur des sols saturés : 194 mm à Besançon, 123 mm à Dijon, 180 mm à Saint-Albin, 140 mm à Mâcon. Deux épisodes pluvieux se sont particulièrement détachés du 6 au 12 et du 15 au 20 décembre.

La pluviométrie des mois d'avril et de mai **1983** a été particulièrement exceptionnelle, composée d'événements orageux et explique à elle seule les crues enregistrées. Les pluviographes de Franche Comté ont enregistré 5 fois la valeur mensuelle de mai, ceux de Bourgogne 4 fois la valeur normale en avril et 3 fois en mai. Deux épisodes se sont distingués, un premier entre le 12 et 17 mai, touchant aussi bien le haut bassin du Doubs que la Petite Saône (avec des valeurs supérieures à 100 mm), mais descendant également jusqu'en Bourgogne et Rhône-Alpes renforçant les apports simultanés des affluents rive droite entre Verdun et Lyon. Un second épisode pluvieux entre le 23 et le 26 mai touche le bassin du Doubs et la Saône aval et stoppe la décrue.

- Hauteurs, débits :

La crue du mois de décembre **1981** se présente sous la forme d'une onde sur la Petite Saône et de deux ondes successives sur le Doubs. La montée de la crue est lente mais sa durée est particulièrement longue (du 9 au 22 décembre sur le haut bassin) : 6m25 à Besançon le 17 soit 1000 m³/s, 4m88 à Le Chatelet le 21 soit 1590 m³/s. A l'aval de la confluence, les ondes se cumulent pour former une unique crue : 6m78 à Chalon le 21 soit 3130 m³/s, 6m65 à Mâcon le 23 soit 2830 m³/s, 8m22 à Couzon le 24 soit 2580 m³/s.

La crue de décembre **1982** a présenté deux ondes successives d'intensité croissante sur le haut bassin, du fait des 2 épisodes pluvieux distincts, mais celles-ci se sont à nouveau combinées à la confluence, pour décroître vers l'aval : 6m91 à Besançon le 18 soit 1040 m³/s, 5m12 à Le Chatelet le 22 soit 1660 m³/s, 6m80 à Chalon le 23 soit 3160 m³/s, 6m50 à Mâcon le 25 soit 2660 m³/s, 7m81 à Couzon le 26 soit 2300 m³/s.

La crue de **1983** est exceptionnelle pour cette période de l'année (mois de mai). La seconde onde de crue atteint 7m55 à Besançon le 26 soit 1230 m³/s, 5m07 à Le Chatelet le 31 soit 1620 m³/s, 6m91 à Chalon le 30 soit 3340 m³/s (supérieur à 1955), 6m65 à Mâcon le 2 juin soit 2840 m³/s, 8m22 à Couzon le même jour soit 2530 m³/s.

- Dégâts :

La méthode utilisée à l'époque pour l'estimation des dommages est une synthèse des dommages agricoles (avec de nombreuses extrapolation notamment pour 1983) et des autres dommages, privés et publics.

En prenant en compte les dégâts indirects, cette estimation s'élève à 840 millions de Francs de l'époque soit **210 millions d'euros** (1000F de 1984 correspondent environ à 250 euros aujourd'hui selon les indices de l'INSEE).

A Mâcon en plein mois de décembre **1981**, 5 000 habitants du centre ville sont privés de chauffage pendant 8 jours. A Chalon, le pire est évité grâce à un système de pompage important (3m³/s) équipant le réseau d'égouts depuis 1972.

Les inondations de 1981 sur le Rhône et la Saône ont notamment précipité la mise en place de la Loi du 13 juillet 1982 instaurant le dispositif national de cotisation et d'indemnisation « Catastrophe Naturelle ».

Les dégâts agricoles sont particulièrement importants pour l'année **1983**, avec une crue qui se déroule en pleine période de reprise de la végétation, suivie par une période de sécheresse. Les récoltes furent détruites à 90%.



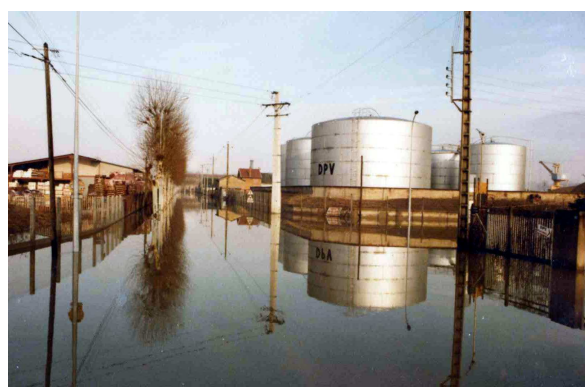
Belleville, crue de 1981



Belleville, crue de 1981



Villefranche-sur-Saône, crue de 1981



Villefranche-sur-Saône, crue de 1981

V.2.3. L'inondation de mars 2001

Alors que le territoire national est touché par des pluies continues, le nord et l'est de la France sont particulièrement touchés, engendrant une crue océanique lente et longue de la Saône et de ses affluents, d'une période de retour estimée entre 20 et 30 ans.

- Contexte climatique :

L'hiver 2000-2001 a été doux. Ceci se traduit par de nombreuses perturbations apportant peu de neige, mais beaucoup de pluie, en système océanique. Les pluies de mars 2001 ont été

supérieures au double de la normale sur presque tout le territoire national (à l'exception de l'extrême sud).

Les pluies ont succédé aux pluies sur près de deux mois, sans qu'aucune d'elles ne dépasse pourtant un record quotidien. Les débits de plusieurs cours d'eau se sont ainsi maintenus pendant plus d'un mois à des valeurs supérieures à 200% de leur moyenne. Dans le nord, le centre et l'est, les précipitations ont dépassé le triple des valeurs moyennes pour un mois de mars, entraînant notamment des crues spectaculaires de la Somme, de la Saône, du Loiret, du Cher, ainsi que de la Seine.

La crue de la Saône connaît son origine notamment dans les hauteurs précipitées sur le Jura, le Doubs et la Côte d'Or au début du mois (257 mm à Besançon, plus de 400 mm dans le Jura, 5 fois la normale à Dijon), qui entraînent une crue du Doubs et des autres affluents comme l'Ognon dès le début du mois.

- Hauteurs, débits :

La Saône n'avait pas connu de crue aussi importante depuis les événements successifs des années 1981, 82 et 83. Les débits de mars 2001 correspondent en effet à une crue de période de retour entre 20 et 30 ans.

Les maximums suivants sont observés : 6m57 sur le Doubs le 15 mars à Besançon (débit de pointe de 950 m³/s), 6m15 sur le Doubs le 16 mars à Navilly, 7m79 le 18 à Verdun-sur-le-Doubs, 7m16 le 19 à Chalon-sur-Saône (6m75 à l'ancienne échelle de Port Villiers), 6m59 le 23 à Mâcon (correspondant à un débit de pointe d'environ 2 600 m³/s) et 5m55 le 23 à Lyon. Dans la partie aval du cours d'eau, le niveau monte dès le 4 mars, le seuil d'alerte est franchi le 8. Un premier palier est atteint au milieu du mois, puis la montée des eaux reprend et le maximum est atteint entre le 21 et le 23. Le niveau repasse sous le seuil d'alerte début avril, 1 mois après le début de l'alerte.

C'est donc une crue caractérisée avant tout par une lenteur et une durée particulièrement importantes.

- Dégâts :

Les principales conséquences de la crue de mars 2001 se sont ressenties sur les activités économiques du bassin d'emploi de Chalon à Lyon. Des moyens techniques importants ont par ailleurs permis d'enregistrer les caractéristiques physiques de ce phénomène, qui sera utilisé comme référence dans les études et travaux des années ultérieures.

Environ 80 communes du Val de Saône sont très touchées. 108 communes sur les 234 riveraines de la Saône, ont fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle « inondations » pour le mois de mars 2001, 150 sur le bassin de la Saône et plus de 700 en France.

120 personnes ont été évacuées, une vingtaine ont été relogées d'urgence par les mairies. Les pompiers ont effectué une centaine d'interventions par jour.

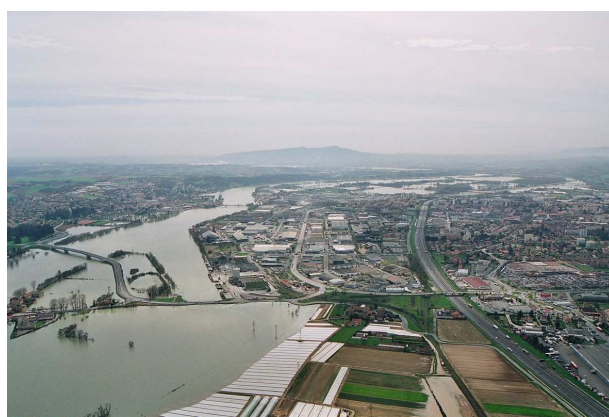
A Mâcon, où les égouts refoulaient dans les rues du centre-ville, 35 commerces sont sinistrés. A Chalon-sur-Saône, Saint Remy et Mâcon, environ quarante entreprises ont cessé leur activité et mis leurs salariés au chômage technique. En tout, plus de 800 ha de zones artisanales et industrielles ont été submergés.

66 routes départementales sont coupées sur le bassin, 22 axes secondaires dans l'Ain. Cette crue pénalise également l'activité agricole en période de démarrage de la végétation.

Une analyse des sociétés d'assurance sur cette période révèle que les dégâts directs déclarés ont atteint 168 millions d'euros pour les particuliers, « impactant » environ 40 000 logements dont 8 000 pour l'agglomération lyonnaise. Extrapolé aux activités professionnelles, ce bilan pourrait atteindre 280 millions d'euros.



Taponas et Belleville, crue de 2001



Arnas et Villefranche-sur-Saône, crue de 2001



Limas, crue de 2001



Ambérieux, crue de 2001



Quincieux, crue de 2001

V.3. Novembre 1840 : la crue de référence de la Saône

V.3.1. Déroulement

Occasionnée par des pluies diluviennes ayant couvert l'ensemble du bassin, renforcée par des orages répétitifs à l'aval et par un très fort vent du sud, **la crue de 1840 est, sur la Saône, l'événement le plus important dont l'homme ait gardé la trace** : plusieurs morts dans les villes, et plus de 2 000 maisons détruites.

- Contexte climatique :

Les pluies qui se sont abattues sur le bassin de la Saône à cette époque ont certainement revêtu un caractère exceptionnel. L'été 1840 avait été plutôt sec ; une première pluie en septembre avait occasionné une petite crue.

Des **pluies océaniques** tombèrent à partir du 19 octobre et élevèrent peu à peu le plan d'eau, tout en saturant le sol. Elles s'intensifièrent progressivement sur la partie occidentale du bassin jusqu'à la fin du mois et provoquèrent le débordement de la Saône sur le haut bassin (Gray, Auxonne) où elle ne fit que peu de dégâts.

Dans la journée du 27 octobre, le baromètre se mit à baisser et un vent violent et chaud du sud se mit à souffler dans toute la vallée du Rhône jusqu'au nord de Lyon annonçant une **pluie méditerranéenne**.

Celle-ci commença dans la nuit du 27 au 28, et redoubla dans la nuit du 29 au 30 octobre. Ces deux épisodes particulièrement violents (plus de 150 mm en tout), entraînèrent des crues des affluents aval : la Seille, la Reyssouze, la Veyle, la Chalaronne et l'Azergues.

Ces crues contribuèrent, avec la crue générale de la Petite Saône et du Doubs (à partir de Besançon) à provoquer la première série de crues qui inonda la plaine de la Saône à l'aval de Chalon.

Les averses méditerranéennes torrentielles reprirent du 1er au 3 novembre, à nouveau sous forme de 2 pics distincts et touchèrent la partie aval du bassin versant jusqu'à Mâcon, avec à nouveau une hauteur de l'ordre de 150 mm. On enregistra ainsi, près de Mâcon, plus de **324 mm de pluie** entre le 27 Octobre et le 4 Novembre (moyenne annuelle de l'époque : 766 mm).

Le Doubs et le Rhône, touchés par des crues générales, étaient en phase de décrue lors de ces dernières averses qui ne firent que ralentir leur descente.

La Saône au contraire, subit la **concomitance** parfaite entre la pointe de sa crue principale (engendrée par les pluies générales au Nord et par la première série d'averses) et de celles, extraordinaires, de ses affluents aval de rive droite (l'Azergues et la Turdine principalement).

Le **vent du sud** ne faiblit pas pendant ces journées. Celui-ci contribua à freiner le débit de la rivière et généra des vagues importantes à la surface des flots, qui participèrent aux destructions et rendirent les sauvetages difficiles.

- Hauteurs :

De Chalon à Lyon, les records historiques de hauteur furent largement dépassés, entre 1m et 1,5m.

On nota ainsi (anciennes échelles) : 8m12 à Verdun le 2, 7m29 à Chalon le 2, 8m05 à Mâcon le 4, 8m50 à Trévoux le 5 et 8m89 au Pont de la Feuillée à Lyon le 5.

- Dégâts :

Dans les villages du Val de Saône, les maisons construites en pisé (terre crue compactée) s'écroulèrent subitement lorsque l'eau atteignait les murs : environ 400 maisons furent détruites en Saône et Loire et plus de 1000 dans le département de l'Ain.

De nombreux récits et archives existent sur la crue de novembre 1840 ; en particulier, le Dr Pierre-Casimir Ordinaire livre ainsi un témoignage intéressant sur la violence des événements à Macon :

« la nuit du dimanche au lundi fut affreuse ; la moitié de la ville de Macon était envahie, et les déménagements continuaient. On n'entendait que cris et lamentations ; le tocsin qui retentissait dans toutes les communes de la Bresse, le bruit des maisons qui s'écroulaient, l'obscurité produite par le manque d'éclairage (les conduits du gaz étant obstrués), les mugissements des eaux, jetaient dans l'âme un sentiment d'horreur impossible à dépeindre. »



Taponas, repère de la crue de 1840,



Dracé, repère de crue de 1840

Ambérieux, repère de crue de 1840

- Une telle crue peut-elle encore se reproduire ?

Le phénomène météorologique particulier qui s'est déroulé (concomitance de pluies océaniques et d'averses méditerranéennes) peut tout à fait se reproduire de nos jours, et même être largement dépassé.

Cependant, les conditions exactes de ruissellement des sols et d'écoulement des rivières ont profondément changé depuis cette époque.

Plusieurs facteurs sont ainsi à prendre en compte :

Facteurs aggravants : L'imperméabilisation des sols, due au développement de l'urbanisation et aux travaux d'aménagement agricole, produiraient des ruissellements beaucoup plus rapides et intenses qu'à l'époque, surtout pour les affluents aval sensibles aux pluies courtes. La crue de 1840 s'est déroulée alors que le manteau neigeux des Vosges n'était pas encore épais. Une fonte subite des neiges (comme cela s'est produit au printemps 2006, mais les pluies n'ont alors pas été exceptionnelles) pourrait conduire à des débits encore plus importants. Enfin, de nombreux remblais occupent aujourd'hui le lit majeur de la Saône, réduisant ses capacités de stockage et d'écoulement.

Facteurs atténuants : Depuis cette époque, de nombreux aménagements ont été réalisés qui améliorent localement les écoulements : dragages et chenal de navigation, élargissement et approfondissement du lit et des ponts à Lyon, déviation de Saint-Laurent-sur-Saône, etc. Comme les caractéristiques exactes des pluies de l'époque ne sont pas connues sur l'ensemble du bassin, il est impossible de déterminer les conséquences que celles-ci pourraient avoir aujourd'hui. Cependant, la modélisation des débits historiques estimés dans la topographie du lit actuel permettra de répondre à certaines interrogations.

V.3.2. La crue de référence, définition.

L'aléa est un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité donnée ; dans le cadre de l'élaboration d'un PPRI, il correspond à **la crue dite de référence, c'est à dire la plus forte crue connue ou à défaut la crue centennale si celle-ci lui est supérieure**, qui peut être caractérisée par un ou plusieurs critères :

- la hauteur de submersion,
- la vitesse d'écoulement,
- la durée de submersion.

Cette référence est présente dans l'ensemble des circulaires relatives à la prévention des inondations ainsi que dans les guides méthodologiques (général et inondations) du MEEDDM à destination des services instructeurs de PPR :

- **dans la circulaire interministérielle (Intérieur, Equipement et Environnement) du 24 janvier 1994** relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables :
 - « *La méthodologie aboutit, à distinguer quatre niveaux d'aléas en fonction de la gravité des inondations à craindre en prenant comme critère la hauteur de submersion et la vitesse du courant pour la plus forte crue connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu 'une crue de fréquence centennale, à prendre en compte cette dernière. »*

- **dans la circulaire interministérielle (Equipement, Environnement) du 24 avril 1996** relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables :
 - « *La réalisation du PPR implique donc de délimiter notamment :*
 - Les zones d'aléas les plus forts, déterminées en plaine en fonction notamment des hauteurs d'eau atteintes par une crue de référence qui est la plus forte crue connue, ou si cette crue était plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière.*

- **dans la circulaire interministérielle (Equipement, Environnement) du 30 avril 2002** relative à la gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations :
 - « *L'élaboration d'un PPR passe par la détermination préalable d'un aléa de référence qui doit être la plus forte crue connue ou la crue centennale si celle-ci est supérieure. »*

En ce sens, la crue de référence sur la Saône à l'aval de Chalon-sur-Saône est la crue de novembre 1840, comme plus forte crue connue et documentée.

L'aléa de référence est donc le débit de la crue de 1840, modélisé aux conditions actuelles d'écoulement : c'est en partie l'objet de l'étude hydraulique de la Saône aval, développée dans le chapitre suivant.

VI. Etude et modélisation hydraulique de la Saône aval

VI.1.Contexte et objectifs de l'étude

L'État et l'Établissement Public Territorial du Bassin Saône et Doubs ont commandé la mise en oeuvre d'un outil permettant de modéliser le comportement hydraulique de la Saône entre Chalon-sur-Saône et Couzon-au-Mont-d'Or.

En effet, la révision de la cartographie réglementaire des risques d'inondation engagée par l'État (voir chapitres précédents) nécessitait la mise en oeuvre d'un outil permettant de calculer l'impact actuel d'une crue du type de celle de 1840.

De plus, dans le cadre du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) de la Saône, mis en place dans les années suivant la crue de mars 2001, l'Établissement Public Territorial du Bassin Saône et Doubs a prévu la réalisation d'une étude hydraulique sur la Saône aval (entre Ormes et Lyon), pour plusieurs objectifs :

- l'obtention de références entre les cotes annoncées aux échelles réglementaires d'annonce de crues et les zones submergées, de façon à aider les maires à mettre en oeuvre de façon anticipée des plans communaux de sauvegarde,
- l'analyse de l'effet de la gestion actuelle des casiers d'inondation en proposant si besoin de nouveaux modes de gestion à faire approuver par les acteurs locaux lors de la réflexion locale, dans le cadre de la restauration des champs d'expansion des crues.
- l'amélioration de la connaissance générale des phénomènes, notamment les impacts des divers obstacles naturels ou artificiels sur l'écoulement des crues, et la définition d'un programme d'améliorations

Cette étude nécessitait donc une approche scientifique précise, s'appuyant sur une réalité de terrain concrète (repérage et recensement des ouvrages et aménagements existants, repères de crue...) et actualisée (levés topographiques du terrain naturel par photogrammétrie effectués en 2005). Il fallait ensuite construire un outil capable de calculer les hauteurs, vitesses et durées de submersion, avec une grande précision, en chaque point de la vallée.

Cette approche a donc été conduite en partenariat étroit (groupement de commande) entre l'EPTB et l'État, dans un souci de parfaite transparence, compte tenu des enjeux existants notamment en matière d'aménagement du territoire, d'urbanisme et de développement local. Il a été retenu pour cela de mener cette étude sous l'autorité d'un comité de pilotage coprésidé par l'État et l'Établissement Public, regroupant les différents niveaux de Collectivités concernées, les services de l'Etat et de l'Agence de l'Eau, selon des modalités précisées dans le cadre d'une convention.

Deux étapes importantes ont été réalisées :

- la **construction du modèle hydraulique** lui-même, selon les données de terrain actuelles
- le recueil et la critiques des données historiques disponibles sur les crues passées, notamment celle de 1840 (**analyse hydrologique**)

VI.2. La construction du modèle hydraulique.

Les modèles hydrauliques effectuent rapidement la résolution de plusieurs milliers d'équations, écrites en chaque point de calcul et à chaque temps (équations de Saint Venant de conservation de la masse et de la quantité de mouvement, régissant les écoulements à surface libre). Le résultat d'un modèle est généralement le débit et le niveau de l'eau en chaque point de calcul, mais peut également concerner d'autres grandeurs comme les vitesses.

Ces équations peuvent être résolues, moyennant certaines simplifications :

- soit en considérant que l'écoulement présente une direction privilégiée le long du cours d'eau (monodimensionnel ou 1D)

- soit en considérant éventuellement un réseau maillé de casiers communiquant entre eux le long de cet axe (1D a casiers, également appelés « pseudo 2D » lorsque le réseau de casier est très fin)
- soit en considérant que l'écoulement ne présente pas de direction privilégiée (bidimensionnel ou 2D).

Les modèles bidimensionnels sont plus lourds à mettre en oeuvre et onéreux, mais présentent l'avantage indiscutable de fournir les directions et vitesses d'écoulement en chaque point, ainsi que de pouvoir simuler plus facilement des phénomènes complexes de contraction de l'écoulement au passage d'un ouvrage ou de fluctuation des directions d'écoulement au niveau d'une confluence par exemple.

Pour l'étude hydraulique de la Saône aval, le modèle retenu est mixte (1D / casier / 2D) sur les 125 km de cours d'eau entre Chalon et Couzon, selon les caractéristiques hydrauliques et les enjeux de chaque tronçon. Il comprend 1250 « casiers » et 5 600 « pavés » de calcul 2D. Il permet ainsi de calculer rapidement, en chaque point de la vallée, les hauteurs, durées de submersion et vitesses d'écoulement, à partir de plusieurs données d'entrée : le débit injecté en amont et à chaque confluence, ainsi que le niveau ou la courbe niveau / débit en aval.

Ce modèle est ensuite « calé » en se basant sur des crues récentes pour lesquelles on dispose de données suffisantes (débits, laisses de crues...). Lors de cette opération, il s'agit d'ajuster les lois qui régissent l'écoulement dans le modèle (rugosité, coefficients de déversement par-dessus les digues, etc) afin que celui-ci reproduise fidèlement la réalité.

Le modèle développé a été calé sur les crues présentant une topographie récente et des données hydrologiques suffisantes (2001, 2004 et 1983) avec une précision (moyenne des écarts en enlevant les points aberrants) inférieure à 15 cm sur l'ensemble du modèle.

VI.3. Analyse hydrologique : reconstitution de la crue de 1840

VI.3.1. Données historiques

Reconstituer l'hydrologie de la crue de 1840 implique de connaître les débits de la Saône et de ses affluents, ainsi que leur évolution sur la totalité de la crue. Une investigation est donc nécessaire pour reconstituer ces données.

De nombreux repères de crue existent (environ 150 de 1840 sur le tronçon), et la carte des zones inondées, produite en 1860 est disponible et a servi de base à l'Atlas des Zones Inondables (2006). Cependant, l'évolution de la topographie du lit mineur et du lit majeur, qui n'est pas assez bien connue, ne permet pas de reconstituer les conditions d'écoulement « de l'époque » et de « caler » le modèle en altimétrie.

Pour reconstituer la crue de novembre 1840, les seules données exploitables sont donc :

- les nombreux écrits de l'époque, permettant de connaître les dates et heures de passage de la crue au niveau des villages, et l'importance relative de celle-ci compte tenu des dégâts occasionnés

- les hauteurs observées heure après heure aux principaux points de la vallée ou sur les affluents
- les analyses qui ont été réalisées ultérieurement pour estimer le débit de pointe (jaugeages et travaux de Maurice Pardé entre 1925 et 1942).

VI.3.2. Hypothèses de base et inconnues

La forme des courbes de débit dans le temps est connue avec une bonne précision. Ce qui l'est moins, c'est le débit maximum atteint par la Saône et ses affluents.

Les données de départ sont constituées par les valeurs de débit de pointe proposées par Maurice Pardé, éminent hydrologue du début du siècle, sur la base des jaugeages effectués par lui ou par les Services de la Saône à l'époque et critiqués puis extrapolés. Cependant, lors de sa carrière consacrée à l'étude du régime des rivières en France, celui-ci avancera plusieurs estimations (en 1925 puis en 1942) pour cette crue qu'il qualifie lui-même de « cataclysme ». Celles-ci varient de 3240 à 3380 m³/s à Chalon-sur-Saône et de 3 700 à 4 300 m³/s à l'entrée de Lyon.

Comme on le sait maintenant, une très grande partie de cette incertitude provient du fait que l'écoulement à Lyon a été fortement impacté :

- par des embâcles, des ponts et quais sous-dimensionnés
- par les crues exceptionnelles des affluents aval, de la Seille à l'Azergues.

L'importance relative de chacun de ces facteurs est inconnue. Il est impossible de connaître la nature et l'impact réel des embâcles. Sur les affluents, on dispose rarement de jaugeages de l'époque, parfois seulement de quelques données de pluies et Pardé avance donc très prudemment quelques valeurs de débit qu'il convient de vérifier (700 m³/s sur l'Azergues, 520 m³/s pour la Seille, 200 à 250 m³/s sur la Grosne).

Pour critiquer les valeurs avancées, plusieurs outils sont disponibles :

- la vérification de la conservation du volume global de la crue d'amont en aval
- la vérification du débit spécifique apporté par les affluents (débit rapporté à la superficie du bassin versant)
- le respect de la chronologie des pluies
- la propagation d'ondes de crues à l'aide du modèle

VI.3.3. Levée des incertitudes

Si le modèle hydraulique ne permet pas de calculer les hauteurs exactes atteintes en 1840 (puisqu'il prend en compte la topographie actuelle) il permet cependant de propager avec une bonne fiabilité les hydrogrammes de crue (courbes de débit en fonction du temps).

En effet, l'impact de la topographie du lit majeur (pertes de charges, remblais) peut être important sur les hauteurs maximales atteintes, mais est relativement neutre sur le temps de propagation d'un volume de crue d'une dizaine de milliards de mètres cubes étalé sur plusieurs semaines.

Ainsi, il est possible de propager des ondes de crues simulées, afin de calculer, par soustraction, le volume des apports des affluents non connus et de tester l'impact des variables suivantes :

- les heures exactes des maximums atteints sur les affluents (notamment Seille et Azergues)
- les débits maximums atteints par les affluents et par la Saône en amont de Chalon.

VI.3.4. Résultats, calage du modèle et débit de référence

- Calage du modèle :

Le calage du modèle a été effectué sur des crues bien connues pour lesquelles la topographie était récente :

- 1983 d'occurrence 40 à 50 ans
- 2001 d'occurrence 20ans
- 2004 juste débordante

Ainsi, le modèle hydraulique obtenu, considéré comme fiable par les techniciens de l'Etat et des collectivités, a permis de simuler pour le débit de référence l'expansion spatiale de la crue, les hauteurs atteintes, les vitesses du courant et la durée de submersion des zones inondées (les hauteurs sont définies avec une incertitude de 15 cm).

- Débit de référence :

Les débits estimés pour cet évènement et retenus pour la cartographie sont les suivants :

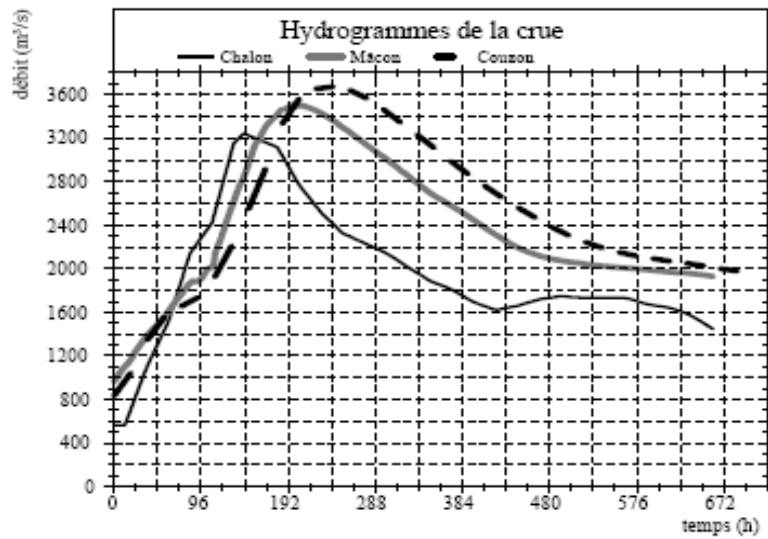
- **Chalon/Saône : 3240 m³/s**
- **Macon : 3480 m³/s**
- **Couzon : 3660 m³/s**

Cette évaluation s'est basée sur l'analyse des données historiques disponibles, notamment les relevés aux échelles et les travaux de l'ingénieur Pardé (1920-1940).

Partant de Chalon/Saône, les apports des affluents ont été reconstitués pour qu'aux stations intermédiaires (Macon et Couzon), les débits obtenus correspondent au débit estimé sur la Saône.

L'aléa cartographié est donc qualifié pour les débordements de la Saône elle-même, et localement, les affluents pourraient induire un aléa d'un niveau différent non représenté sur le plan.

Les hydrogrammes de la crue modélisée sont présentés ci-après aux trois stations de référence; ils mettent en évidence l'importance des apports des affluents qui grossissent la crue de l'amont vers l'aval.

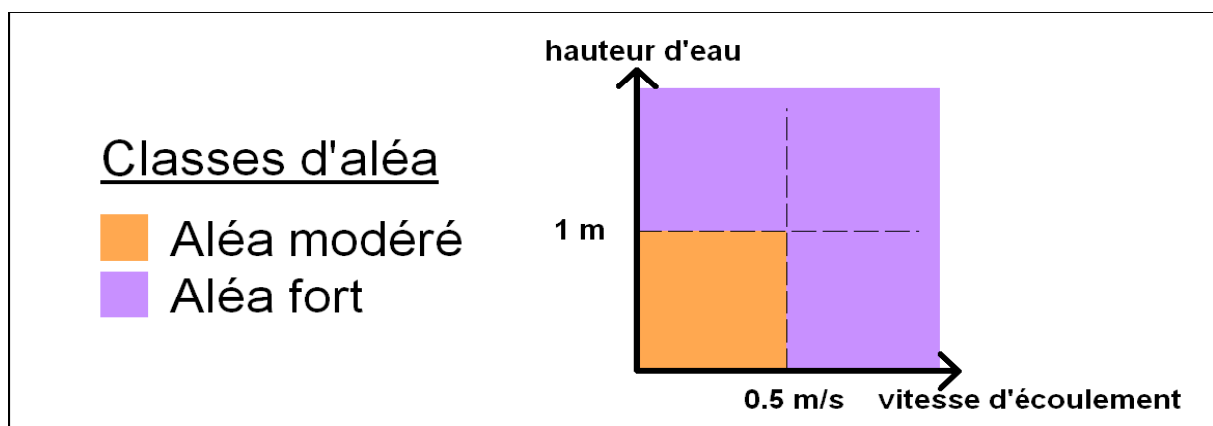


VI.4. la carte des aléas pour la crue de référence

La cartographie présentée pour chaque commune est établie à l'échelle du 1/5000ème. Elle représente l'aléa d'inondation sur 87 communes de Saint-Loup de Varennes (Saône-et-Loire) à Quincieux (Rhône), pour la crue de référence, c'est-à-dire la crue de 1840 modélisée dans les conditions actuelles d'écoulement dans la plaine de Saône.

L'aléa est défini suivant une grille croisant les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement.

Cette grille, conforme à la doctrine commune pour l'élaboration des PPRi du Rhône et de ses affluents à crue lente, est la suivante :



- Principales hypothèses :

La cartographie proposée repose :

- d'une part sur des données topographiques décrivant la plaine inondable,
- d'autre part, sur des niveaux d'eau et vitesses calculés en tout point à partir d'une modélisation mathématique reconstituant les conditions actuelles d'écoulement des crues de la Saône de Chalon/S. jusqu'au barrage de Couzon.

Concernant les données topographiques de la plaine :

Pour réaliser des levés topographiques à grande échelle (315 km²), les deux principales techniques existant actuellement sont :

- la photogrammétrie (analyse de couples de photographies aériennes)
- le laser aéroporté.

Ces deux techniques ont une précision identique.

La photogrammétrie est donc l'une des seules techniques capables de restituer des plans de précision altimétrique suffisante sur des superficies importantes.

Entre Ormes et Couzon, les levés photogrammétriques ont été réalisés en 2005 à l'échelle du 1/2000^{ème}, soit un point coté tous les 50 mètres environ ; la précision altimétrique est de 16 centimètres.

Entre Saint-Loup de Varennes et Ormes, les levés photogrammétriques datent de 2001 et sont réalisés également à l'échelle du 1/2000^{ème} avec une précision altimétrique de 16 centimètres. Les éventuelles erreurs altimétriques sont liées à la précision de méthode et non réductibles en l'état actuel de la technique.

Concernant les données hydrauliques :

La modélisation des écoulements en crue de la Saône conduit à obtenir en tout point de la plaine, la cote d'eau attendue pour une crue donnée ainsi que la vitesse du courant. Ce calcul est lui-même entaché d'une incertitude liée aux imperfections d'une telle modélisation.

Après calage du modèle (comparaison des résultats du modèle avec les cotes réellement atteintes pour les crues réelles de 2001, 2004 et 1983), l'incertitude de niveaux pour les crues largement débordantes a été estimée à 15 cm.

Les cotes d'eau calculées représentent l'état d'inondation lié au passage de la crue de 1840 **dans les conditions actuelles d'écoulement** dans la vallée.

Il s'en suit des différences entre les cotes d'eau calculées et les cotes d'eau observées à l'époque.

VII. Etude des enjeux et de leur vulnérabilité

Le terme d'enjeu regroupe toute personne, bien, activité quelle que soit leur nature, exposés à un aléa et pouvant à ce titre être affectés par un phénomène d'inondation.

La vulnérabilité caractérise la résistance plus ou moins grande des biens, activités ou des personnes à une crue de la Saône.

VII.1. Principaux enjeux sur l'ensemble du territoire

VII.1.1. Organisation territoriale

Les 13 communes de la zone d'étude sont regroupées en 5 communautés de communes différentes :

- la *Communauté de Communes Beaujolais Val de Saône* pour les communes de Lancié, Dracé, Saint-Jean d'Ardières, Taponas et Belleville
- la *Communauté de Communes Beaujolais-Vauxonne* pour la commune de Saint-Georges de Reneins
- la *Communauté d'Agglomération de Villefranche-sur-Saône* (CAVIL) pour les communes d'Arnas, Villefranche-sur-Saône, et Limas
- la *Communauté de Communes Beaujolais Saône Pierre Dorées* pour les communes de Pommiers, Anse et Ambérieux
- la *Communauté de Communes des Monts d'Or Azergues* pour la commune de Quincieux.

Les documents d'urbanisme qui couvrent le territoire sont les suivants :

- le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de **Lancié** approuvé le 08/12/2008
- le Plan d'Occupation des Sols (POS) du Syndicat d'Urbanisme de la Région de Belleville (**SURB**) approuvé le 24/06/1999 et PLU en cours d'élaboration
- le POS de la commune de **Saint-Georges de Reneins** approuvé le 07/06/1999 et PLU en cours d'élaboration
- le PLU de la **CAVIL** approuvé le 17/12/2011
- le PLU de la commune d'**Anse** approuvé le 25/06/2007
- le POS de la commune de **Pommiers** approuvé le 15 décembre 1998 et PLU en cours d'élaboration
- le POS de la commune d'**Ambérieux** approuvé le 21 avril 1994
- le PLU de la commune de **Quincieux** approuvé le 22/08/2009

L'intégralité des communes de la zone d'étude appartiennent au SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale) du Beaujolais. De plus, les communes des secteurs moyen et aval sont concernées par la DTA (Directive Territoriale d'Aménagement) de l'aire métropolitaine lyonnaise.

VII.1.2. Principaux enjeux actuels et tendances évolutives du territoire

- Population et habitat

Au sein de la zone d'étude, l'urbanisation est la plus forte autour des pôles urbains de Villefranche-sur-Saône et Belleville ainsi que le long des grands axes de communication (A6). Néanmoins, en dehors des centres-bourg, c'est le tissu urbain discontinu qui prédomine : petits hameaux et habitations isolées.

- Zones d'activités

De nombreuses zones d'activités se sont développées au fil des années dans le périmètre d'étude : zones d'activités de Villefranche-sur-Saône, etc. Elles tendent à se développer davantage et de nouvelles zones sont ainsi créées. L'activité industrielle et commerciale y est prédominante.

- Zones portuaires et de gravières

La spécificité du Val de Saône réside entre autres par la présence de nombreux ports de loisirs

, ports de fret et de zones de gravières.

- Place de l'agriculture dans le val de Saône

Il existe au sein de la zone d'étude de grandes disparités en terme de proportion de terres agricoles et d'espaces urbanisés : la SAU varie de 4 à 75%. Lancié, Dracé, Taponas et Ambérieux sont les communes à dominante agricole par opposition aux communes de Villefranche-sur-Saône, Belleville et Limas.

- Infrastructures

Plusieurs grands axes de communication (parfois historiques) ont favorisé l'ouverture du Val de Saône :

- l'autoroute A6 appelée fréquemment « autoroute du soleil » qui relie Paris à Lyon et qui est largement fréquentée comme liaison entre l'Europe du Nord et l'Europe du Sud,
- l'autoroute A46 reliant Anse au contournement est lyonnais (dans le sens Nord-Sud uniquement),
- la RD 306 (ex RN6 reliant historiquement Paris à l'Italie via Lyon),
- la voie ferrée Lyon – Macon.

Par ailleurs, le territoire du Val de Saône est susceptible d'accueillir de nombreux grands projets :

- la liaison autoroutière A6/A46 Nord (Ambérieux et Quincieux)
- plusieurs contournements de villes (Belleville, Limas)
- des zones d'activités et industrielles telle que « L'île Porte » (Arnas)
- l'extension ou la création de zones de carrières et de gravières (Anse et Arnas)
- l'extension ou création de zones portuaires :
 - aménagement portuaire de fret (Villefranche-sur-Saône) ;
 - création d'un port de loisirs (Anse)
 - création d'un port pour la filière BTP/recyclage (Quincieux et Genay).

VII.1.3. Comptage de la population en zone inondable

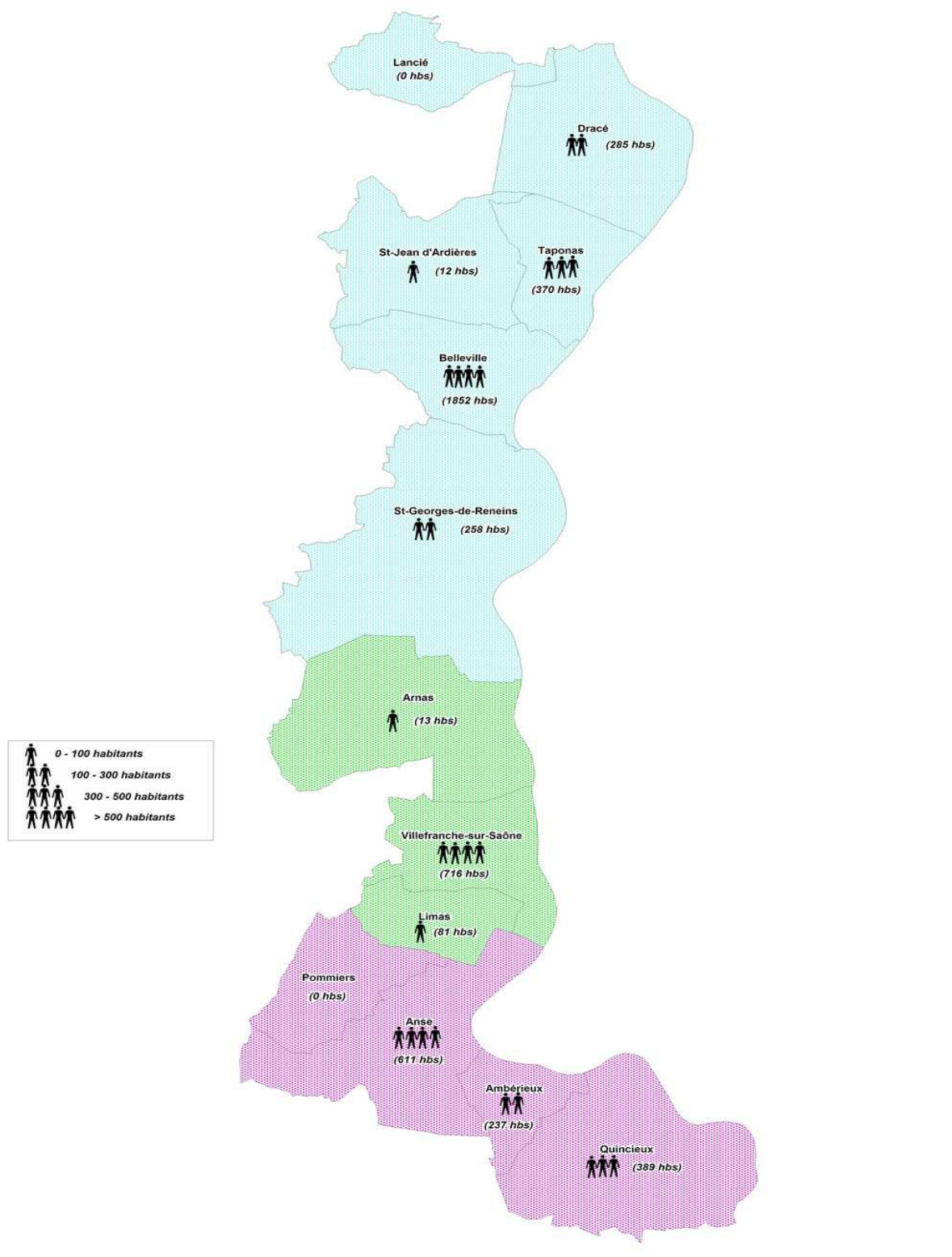
L'estimation de la population en croisant les informations des bordereaux INSEE du recensement de 1999 avec les cartes d'aléas de la crue de 1840 modélisée donne les résultats suivants :

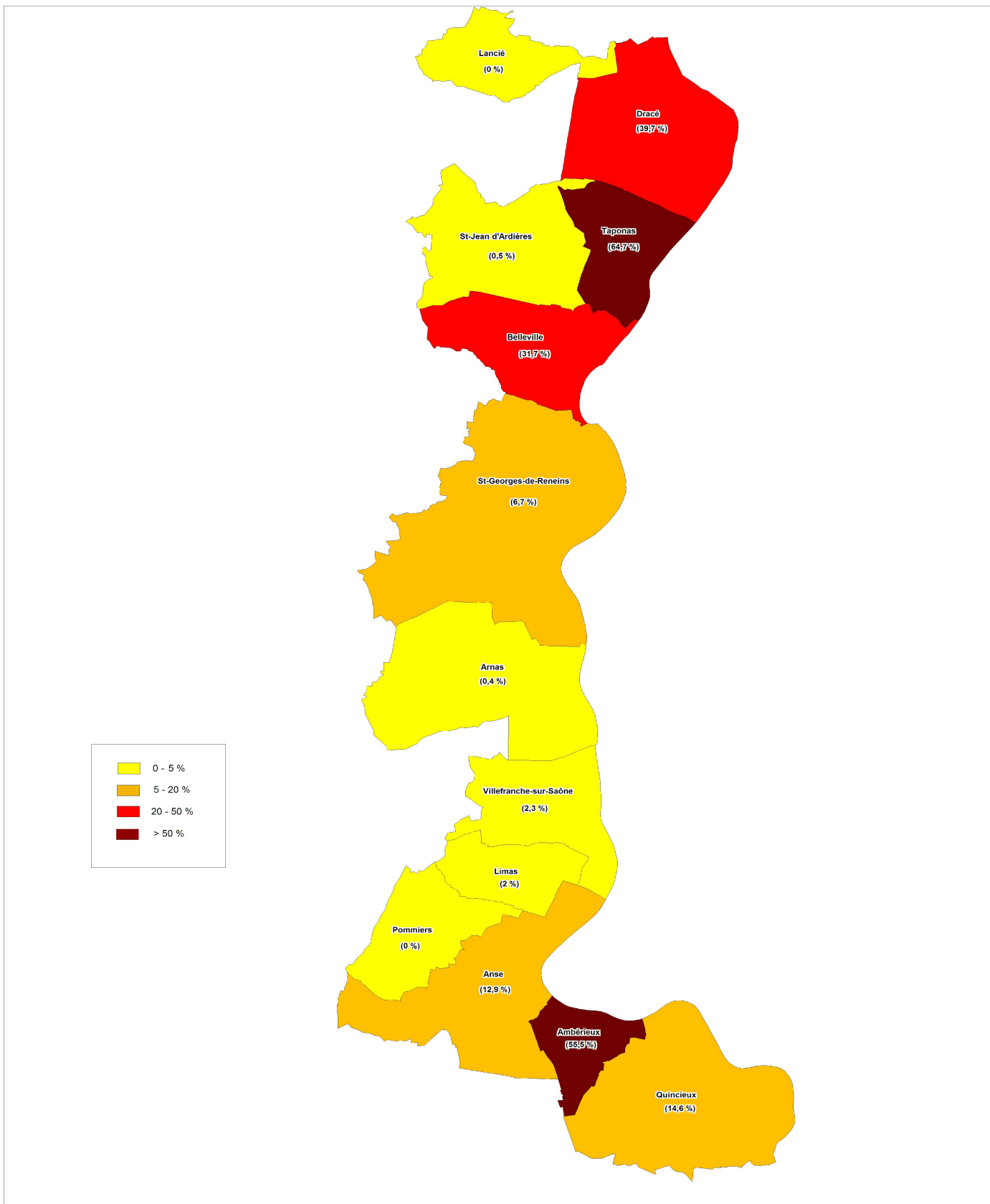
	Population en ZI 1999	Population totale 1999	% population ZI 1999
Dracé	285	717	39,7
St Jean	12	2275	0,5
Taponas	370	572	64,7
Belleville	1852	5840	31,7
St Georges	258	3832	6,7
Arnas	13	3106	0,4
Villefranche	716	30647	2,3
Limas	81	4151	2,0
Anse	611	4744	12,9
Amberieux	237	427	55,5
Quincieux	389	2657	14,6
TOTAL	4824	58968	8,2

ZI : Zone Inondable

Les graphiques suivants mettent en évidence :

- le nombre d'habitants en zone inondable de chaque commune au sein de l'ensemble du territoire ;
- la part de la population en zone inondable intrinsèquement à chaque commune.





En considérant l'ensemble de la zone d'étude, la commune de Belleville possède le plus grand nombre d'habitants en zone inondable suivi des communes de Villefranche-sur-Saône, Anse et Quincieux. Les communes de Lancié, Pommiers (0 habitant) ainsi qu'Arnas et St-Jean d'Ardières sont celles qui possèdent le moins d'habitants en zone inondable.

En terme de pourcentage au sein de chaque commune, les communes de Dracé, Taponas, Belleville et Ambérieux sont les plus touchées. A l'inverse, les communes de St-Jean d'Ardières, Arnas, Villefranche-sur-Saône et Limas ont un pourcentage de leur population en zone inondable très limité.

VII.1.4. Analyse de la vulnérabilité des principaux enjeux du territoire :

- Centres urbains, zones résidentielles et habitat isolé touchés par les inondations de la Saône :

Certaines communes voient leurs centres urbains touchés par les inondations (Belleville, Anse) mais majoritairement à partir d'occurrence de crue relativement élevée (50 ans). Dans ce cas, la vie économique serait perturbée (dégâts matériels, commerces fermés et endommagés). L'évacuation de la population serait à prévoir. Un retour à la vie normale pourrait être long (les crues de la Saône étant de durées relativement longues – 2 à 3 semaines en moyenne – et la remise en état nécessiterait sans doute un laps de temps non négligeable).

De nombreuses zones résidentielles ou zones urbaines de densité moyenne sont touchées par les inondations sur l'ensemble des communes de la zone d'étude et ce pour des occurrences de crue relativement faibles. Si l'on reprend les chiffres de l'estimation de la population en zone inondable en 1999, cela représente 8,2% de la population totale. L'évacuation de cette population doit donc être prévue et organisée pour ne pas être pris au dépourvu au moment d'une crise. En cas d'hébergement insuffisant sur une commune, un hébergement partiel sur une commune voisine doit être également prévu et organisé. Certaines communes dont le pourcentage de la population en zone inondable est très important doivent particulièrement penser leur gestion de crise à ce sujet (communes de Dracé, Taponas, Belleville, Ambérieux). Les habitations isolées en zone inondable doivent être recensées afin d'organiser leur évacuation en cas de crue.

- Zones industrielles et d'activités touchées par les inondations de la Saône :

Des zones industrielles et d'activités sont également touchées de manière importante par les crues de la Saône. Celle de Villefranche-sur-Saône couplée à la concession portuaire est la zone la plus touchée. En dehors de Villefranche-sur-Saône, les zones de Belleville, Anse, Ambérieux et quelques bâtiments isolés sont concernés. Dans le cas où ces zones sont inondées, cela entraîne inévitablement une cessation au moins temporaire des activités et un endommagement potentiel du matériel. Les conséquences économiques peuvent alors être aggravées avec un chômage des salariés, une perte des parts de marché, etc. La problématique sur la commune de Villefranche-sur-Saône est davantage compliquée puisque l'activité de la zone portuaire serait également perturbée. Les transits seraient interrompus, les matériaux de sables et graviers peuvent être entraînés et une pollution par les engrais et les sels peut être déclencher en cas d'entraînement par les eaux. Ainsi, en cas de crise, les conséquences seraient importantes : baisse ou interruption totale des activités, acheminement impossible des marchandises sur l'ensemble du territoire desservi, éventuelle pollution, etc. Tout ceci en fait une zone très vulnérable face aux inondations de la Saône et des mesures doivent être pensées afin de limiter les conséquences.

- Infrastructures de transport touchées par les inondations de la Saône :

Cette situation générale serait de plus aggravée par la coupure du réseau autoroutier en de nombreux points du territoire. Ainsi, le trafic serait interrompu ou perturbé. La mise en place de déviations pour les véhicules légers semblent possibles sur des axes secondaires mais cela serait plus délicat pour les poids lourds. L'approvisionnement des communes en aval par le réseau routier serait compromis. Néanmoins, le réseau ferré n'est pas concerné par les inondations de la Saône sur la zone d'étude. L'étude de la vulnérabilité de ce moyen de transport mériterait donc d'être élargie en dehors de la zone d'étude afin d'être potentiellement utilisé en cas de crise.

- Zones de loisirs touchées par les inondations de la Saône :

De nombreux terrains de sport et de pétanque se situent en bordure de Saône et en zone inondable de manière générale. Leurs vulnérabilités restent limitées en cas de crue. Seuls quelques dégâts matériels sont à prévoir ainsi qu'une remise en état après la décrue. Les campings restent par ailleurs des zones sensibles si la crue se produit pendant leur période d'ouverture. En effet, situés en bordure de Saône (Anse, Villefranche-sur-Saône), l'évacuation des campeurs et leur relogement provisoire pourront être délicats.

- Zones agricoles touchées par les inondations de la Saône :

De manière générale, les terrains agricoles sont les premières entités touchées par les eaux de la Saône. L'inondation de ces terres peut entraîner une gêne de l'activité agricole (circulation des machines par exemple) ainsi qu'une perte des récoltes ou une baisse du rendement suivant la période d'arrivée de la crue pour les cultures ou le maraîchage. Les animaux sont également très vulnérables s'ils ne sont évacués. Les crues de la Saône étant de durée relativement longues (2 à 3 semaines en moyenne), les conséquences d'une crue peuvent être dramatiques pour les agriculteurs si des indemnités ne sont pas déclenchées.

- Enjeux ponctuels touchés par les inondations de la Saône :

En termes d'enjeux ponctuels, des écoles et maisons de retraite se trouvent en zone inondable sur bon nombre de communes de la zone d'étude et certains de ces établissements sont touchés à partir de crue d'occurrence relativement faible. Ces établissements nécessaires à la gestion de crise s'ils ne sont pas inondés (hébergement des sinistrés par exemple) deviennent sensibles lorsqu'ils se trouvent inondés. En effet, l'évacuation de ces bâtiments reste compliqué puisque la population concernée est particulièrement vulnérable. Ces établissements doivent absolument être signalés dans les documents de gestion de crise de chaque commune afin de faire l'objet spécifique d'évacuation dès qu'une alerte à la crue est déclenchée.

Certains locaux techniques de municipalités se retrouvent également en zone inondable, certains pour des occurrences de crue relativement faible (Dracé, Villefranche-sur-Saône, Anse). Cette situation pourrait perturber l'organisation de la gestion de crise à l'échelle communale. Une solution alternative doit donc être envisagée. De la même manière, le centre technique municipal de la commune de Belleville hors zone inondable mais inaccessible en cas de crue est un établissement vulnérable. Cela en va de même pour les centres de secours en zone inondable (communes de Quincieux et Dracé).

Les stations d'épuration, les centres d'enfouissement techniques et les déchetteries se retrouvent également de nombreuses fois en zone inondable et parfois pour des crues d'occurrence relativement faible (Lancié, Taponas, Belleville, Arnas, Villefranche-sur-Saône, Anse). L'entraînement par les eaux de la Saône peut provoquer des pollutions non négligeables sur le

territoire ainsi qu'en aval. Ces enjeux sont donc très vulnérables et des mesures doivent être mises en place afin de limiter ces éventuelles pollutions.

Des enjeux ponctuels à forte valeur patrimoniale sont par ailleurs touchés par les inondations de manière non négligeable (la piscine sur la commune de Belleville, l'église sur la commune de Taponas, etc.) Leur remise en état après la décrue pourrait s'avérer onéreuse.

- Zones naturelles touchées par les inondations de la Saône :

Les zones naturelles sont quant elles considérées comme peu ou pas vulnérables.

- Captages en eau potable :

L'étude des enjeux a mis en avant la présence de nombreux captages en eau potable sur la zone d'étude. Ces captages sont connectés entre eux.

En cas d'inondation, les captages sont susceptibles d'être fermés pour cause de turbidité excessive de l'eau qui entrainerait un colmatage des filtres. Il existe également des risques de contamination des captages par différents polluants suite à l'inondation des stations d'épuration, exploitations agricoles, entreprises industrielles, bassins de décantation des eaux des plateformes autoroutières ... Après la décrue, un nettoyage des stations de relevage et un remplacement des pompes sont à prévoir.

Des mesures de prévention doivent absolument être prévues afin d'éviter tout problème d'alimentation en eau potable au sein de la zone d'étude mais également sur l'ensemble des secteurs desservis lors d'une inondation par la Saône.

En effet, les différents captages de la zone d'étude alimentent plus d'une centaine de communes du département. Au total, plus de 173 000 personnes sont alimentées par ces captages.

Communes	Captages	Estimation du nombre de personnes concernées
Saint-Jean-d'Ardières	Ardières	6 109
Taponas	Taponas puits	12 904
Saint-Georges-de-Reneins	Port Rivière	15 700
Arnas et Villefranche-sur-Saône	Beauregard	58 306
Anse	Le Divin	pour secours
Anse, Ambérieux et Quincieux	La Grande Bordière	80 000

VII.2. Cartographie des enjeux à l'échelle des communes du secteur Saône moyen

VII.2.1. Démarche

L'analyse des enjeux conduit à qualifier la nature de l'occupation des sols. Cette qualification est réalisée sur des ensembles homogènes, distinguant d'une part «*les zones peu ou pas urbanisées*», les «*centres urbains*» et les «*autres zones urbanisées*» .

La méthodologie d'analyse des enjeux est conforme aux principes de la doctrine Rhône pour l'identification et la qualification des trois principaux enjeux :

- les zones d'expansion des crues,
- les centres urbains (quatre critères)
- et les autres zones urbanisées.

Suite à la collecte des études et documents de référence, un travail de photo-interprétation a été réalisé à partir des orthophotoplans de l'année 2008. Ainsi, les unités repérées sont les suivantes :

- **les zones peu ou pas urbanisées** ayant fonction de zones d'expansion des crues (ZEC)

Le guide méthodologique des Plans de prévention des risques naturels d'inondation, élaboré par le Ministère de l'Ecologie, définit les zones d'expansion des crues à préserver comme :

« *des secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés, et où la crue peut stocker un volume d'eau important, comme les terres agricoles, les espaces verts urbains et péri-urbains, les terrains de sports, les parcs de stationnement etc. »*

La qualification en zones d'expansion des crues se fait en fonction de la seule réalité physique du territoire ou du bâti. Ces zones correspondent aux secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés dans la limite de la crue de 1840 modélisée et constituent des zones de stockage de l'eau à préserver.

Ces zones comprennent :

- les zones agricoles (grandes cultures, prairies, vignes, etc.) ;
- les zones naturelles (boisement, plans d'eau, etc.) ;
- les zones de loisirs (terrains de sport, bases de loisirs, campings, etc.) ;
- les zones d'habitat isolé ou exploitation agricole.

Les exploitations agricoles ont été différenciées de l'habitat isolé uniquement en zone inondable. Les serres ont été rattachées aux exploitations agricoles ou aux zones d'habitat isolé. Les prairies ont été classées soit en zone agricole soit en zone naturelle suivant leur appartenance ou non aux données de la DDT sur les îlots déclarés au titre de la campagne PAC 2008 et les cultures associées.

- les zones urbanisées :

Les espaces urbanisés s'apprécient en fonction de la réalité physique des lieux (terrains, photos, cartes...), complétée, en cas de besoin, par différents critères d'urbanisme : nombre de constructions existantes, distance du terrain en cause par rapport au bâti existant, contiguïté avec des parcelles bâties, niveau de desserte par les équipements, ...

La délimitation de ces espaces se limite au « strictement urbanisé » et exclut donc les zones dites urbanisables.

A l'intérieur des espaces urbanisés, une distinction est faite entre les centres urbains et les autres zones urbanisées (zones strictement résidentielles, industrielles, commerciales ou mixtes voire en mutation).

- a/ les centres urbains :

Les centres urbains ou centres anciens sont définis en fonction de quatre critères (leur histoire, une occupation du sol de fait importante, une continuité bâtie et la mixité des usages entre logements, commerces et services), d'après la doctrine commune pour l'élaboration des PPRI du Rhône et de ses affluents à crue lente .

Cette zone correspond à une zone de fort enjeu pour la commune, dont il est nécessaire de permettre l'évolution tout en prenant en compte l'aléa inondation.

Par extension, dans les communes situées entièrement en zone inondable et ne répondant pas aux quatre critères énoncés ci-dessus, un secteur limité pourra être défini et assimilé aux centres urbains, afin de permettre les opérations de renouvellement urbain et la continuité de service et de vie.

La délimitation des centres urbains s'est faite sur une appréciation de la réalité physique des lieux.

- b/ les autres zones urbanisées :

Les « autres zones urbanisées » sont les espaces correspondant :

- aux zones d'urbanisation ancienne ou récente, sans continuité du bâti,
- aux zones strictement résidentielles ou d'activités : ce sont le plus souvent des zones d'extension urbaine moins denses que les centres,
- aux dents creuses, friches urbaines ou industrielles, espaces en cours d'aménagement pour lesquels un arrêté d'autorisation d'urbanisme a été pris (ZAC, ZI, lotissements...) : ce sont le plus souvent les espaces non bâtis d'une superficie réduite (autres que les espaces verts, les stades, les cimetières...).

Ces zones comprennent notamment :

- les zones d'activités industrielles et commerciales,
- les zones portuaires commerciales,
- les zones résidentielles ou urbanisées à densité moyenne.

Les zones urbaines de densité moyenne se distinguent des zones d'habitat isolé par deux critères : elles regroupent au minimum 5 propriétés et la distance entre 2 propriétés est inférieure à 50m.

Il est à noter que par défaut, les zones de carrières ainsi que les aires d'autoroutes ou les zones de péage ont été cartographiées en « zone industrielle ».

- les autres enjeux recensés :

Des reconnaissances détaillées de terrain ont complété et affiné la connaissance du territoire. Les ERP ont été cartographiés sur l'ensemble du territoire des communes jusqu'à la catégorie 4.

Les enjeux ponctuels suivants ont notamment été repérés dans la zone inondable :

- les établissements nécessaires à la gestion de crise : les établissements utiles à la sécurité civile et au maintien de l'ordre (mairies, commissariats de police, etc.), les établissements de secours (hôpitaux, casernes de pompiers, centres de secours, etc.), les gendarmeries, les locaux techniques des communes, les établissements pour l'accueil des sinistrés (salles polyvalentes, gymnases, établissements scolaires, etc.), etc.
- les équipements stratégiques : les gares, les péages et les aires d'autoroute, les zones d'accueil des gens du voyage, les unités de traitement des déchets, des eaux usées etc.
- les établissements sensibles : les établissements accueillant un public vulnérable (établissements scolaires, maisons de retraites, centres de soins, etc.), les campings, les centres pénitentiaires, les entreprises Seveso, etc.
- les infrastructures de transports,
- les enjeux à forte valeur patrimoniale : les établissements culturels (églises, chapelles, mosquées, synagogues, etc.), les cimetières, les établissements culturels (musées, théâtres, cinémas, bibliothèques, etc.), sites touristiques remarquables (châteaux, etc.), certains équipements sportifs (piscines, golf, etc.), etc.

D'autre part, des enquêtes auprès des différents acteurs du territoire ont permis entre autres de cerner les volontés d'aménagement du territoire.

VII.2.2. Cartes des enjeux des communes :

Les cartes des enjeux de chaque commune représentent l'occupation du sol, les principaux enjeux ponctuels ainsi que les volontés d'aménagement du territoire.

VII.2.3. Vulnérabilité des communes du secteur Saône moyen

- Commune d'Arnas :

Sur la commune d'Arnas, les inondations par la Saône concernent une partie des zones d'activités « Avé Maria / Ile Porte » et la zone de l'Epie.

Quelques bâtiments et exploitations agricoles sont donc soumis aux aléas tout comme la zone de gravière.

Des volontés d'aménagement susceptibles d'affecter la zone inondable ont de plus été mentionnées lors des différentes enquêtes.

- Commune de Villefranche-sur-Saône :

La commune de Villefranche-sur-Saône, premier pôle urbain de la zone d'étude, est touchée par les inondations de la Saône au niveau des zones d'activités de la darse (zone portuaire

nord), de la zone portuaire sud, de la zone Nord-Est et de la zone de l'échangeur. Le secteur du Bourdelan et des Pommières est également largement touché.

Des habitations, des entreprises et divers enjeux ponctuels sont donc soumis aux aléas.

Le principal enjeu pour la commune est donc de pouvoir continuer de développer la zone d'activités et de ne pas restreindre l'implantation de nouvelles entreprises dans ce petit périmètre ou de permettre l'évolution des entreprises en place.

Des volontés d'aménagement susceptibles d'affecter la zone inondable ont de plus été mentionnées lors des différentes enquêtes.

- Commune de Limas :

La commune de Limas est touchée par les inondations de la Saône au niveau de la zone du péage de l'autoroute A6, sur toute la partie à l'Est de l'autoroute (sans enjeu majeur), sur une partie de la zone industrielle sud et au niveau des hameaux de La Grange Rollin, Le Peloux et Les Fourches.

Des habitations, des entreprises et divers enjeux ponctuels sont donc soumis aux aléas.

Des volontés d'aménagement susceptibles d'affecter la zone inondable ont de plus été mentionnées lors des différentes enquêtes.

VII.3. Synthèse : principales problématiques du territoire en lien avec le règlement

Le Val de Saône est un territoire péri-urbain où de nombreux acteurs liés au risque inondation sont présents. Cette étude a mis en évidence des enjeux très diversifiés en zone inondable suivant les communes : centres urbains et zones urbanisées, zones agricoles, zones d'activités, zones portuaires, etc.

Les principaux enjeux et problématiques mis en évidence dans le cadre de cette étude sont donc les suivants :

- Enjeux paysagers et environnementaux :

- les problématiques environnementales et les zones de protection (ENS, Natura 2000, ZNIEFF) liées au Val de Saône ; la fragilité des milieux ;
- le développement des zones de gravières lié à la présence de sables et graviers dans le sous-sol du Val de Saône ;
- la diminution des espaces agricoles au profit des zones résidentielles, d'activités ou de gravières liée à la pression foncière importante sur le territoire ;
- la disparition des prairies en herbe au profit du développement des grandes cultures liée à la meilleure rentabilité de cette pratique culturale.

- Développement urbain et équipements lié à la pression foncière du territoire :

- les centres-villes en zone inondable : problématique de développement et renouvellement urbain ;
- le développement des zones résidentielles et de l'habitat en général, l'extension des zones urbanisées ;
- le besoin en équipements divers (services, réseaux, etc.) et espaces de loisirs lié à la prévision d'augmentation de la population dans la zone d'étude ;
- l'extension des zones d'activités ;

- l'extension des zones portuaires de fret et de loisirs ;
- l'installation et/ou la rénovation de stations de pompage d'eau potable ou de stations d'épurations.
- Autres :
 - le changement de destination des bâtiments agricoles à long terme ;
 - la reconstitution des frayères à brochets (enjeu évoqué par la DDT).

De plus, hors inondations par la Saône, le territoire est également concerné par de nombreuses contraintes : environnement, site classé, ZPPAUP, etc.

Enfin, de nombreuses volontés d'aménagement à l'échelle de l'ensemble du territoire ou de chaque commune ont été identifiées.

En toute connaissance du risque d'inondation, l'enjeu majeur pour le futur est ainsi de maîtriser ce risque et de limiter la vulnérabilité de l'existant tout en prenant en compte les principaux enjeux identifiés, les volontés d'aménagement du territoire ainsi que les autres contraintes.

VIII. Elaboration du zonage réglementaire

VIII.1. Le zonage

Le zonage réglementaire découle d'une démarche d'analyse de critères hydrauliques et des enjeux. Il résulte du croisement entre les aléas inondations et les enjeux.

Ce croisement respecte les principes de la doctrine Rhône, avec une démarche en deux temps :

- la première phase consiste à croiser la délimitation des aléas et des enjeux, ce qui permet d'établir une estimation du risque ;

- la deuxième phase consiste à confronter cette analyse aux autres enjeux du territoire qui ont été également recensés et qui peuvent être plus ou moins contraignants selon les particularités locales.

Le risque est effectivement lié au croisement de l'importance de l'événement (aléa) avec la vulnérabilité du site (enjeux). Le croisement de ces deux informations permet de qualifier le risque sur la zone d'étude et de définir le zonage réglementaire.

La grille de croisement utilisée est représentée ci après :

Aléa \ Occupation du sol	Espaces peu ou pas urbanisés	Espaces urbanisés	
	Faisant fonction de zone d'expansion des crues	Autres espaces urbanisés	Centre urbain
modéré	Rouge	Bleu	Bleu ou Violet*
fort	Rouge	Rouge	Violet

* : secteurs en continuité architecturale ou urbaine des zones violettes de centre urbain en aléa fort

Le PPR comprend donc 4 types de zones :

- la zone ROUGE,
- la zone BLEUE ,
- la zone VIOLETTE,
- la zone BLANCHE.

Sur le secteur Saône moyen, aucune zone violette n'a été délimitée en raison de l'absence de centre urbain en zone inondable.

Pour une construction nouvelle assise sur deux zones réglementaires différentes, c'est le règlement de la zone la plus contraignante qui s'applique.

Les zones ont été classées de la plus contraignante à la moins contraignante, dans l'ordre suivant : zone rouge > zone violette > zone bleue > zone blanche.

Pour tout autre projet (extension, surélévation, changement de destination ou d'affectation et reconstruction), c'est le règlement de l'emprise au sol qui s'applique.

Il est à noter que les limites des communes des cartes de zonage réglementaire sont issues de la base de données parcellaire de l'Institut Géographique National, qui assure au mieux la cohérence avec le fond de plan orthophotographique. Certaines parcelles situées en limite communale peuvent toutefois être, partiellement ou totalement, représentées sur le plan de zonage de la commune limitrophe.

La **ZONE ROUGE** correspond :

- aux espaces peu ou pas urbanisés quel que soit leur niveau d'aléa,
- aux zones d'aléa fort des espaces urbanisés (hors centre urbain),
- et aux zones d'aléa modéré des espaces urbanisés isolés dès les crues fréquentes (crues d'occurrence inférieure ou égale à 20 ans).

Cette zone est à préserver de toute urbanisation nouvelle soit pour des raisons de sécurité des biens et des personnes (zone d'aléa les plus forts), soit pour la préservation des champs d'expansion et d'écoulement des crues.

On notera que tous les îlots et berges naturelles de la Saône appartiennent obligatoirement à la zone rouge.

La **ZONE BLEUE** correspond aux zones d'aléa modéré situées en espaces urbanisés.

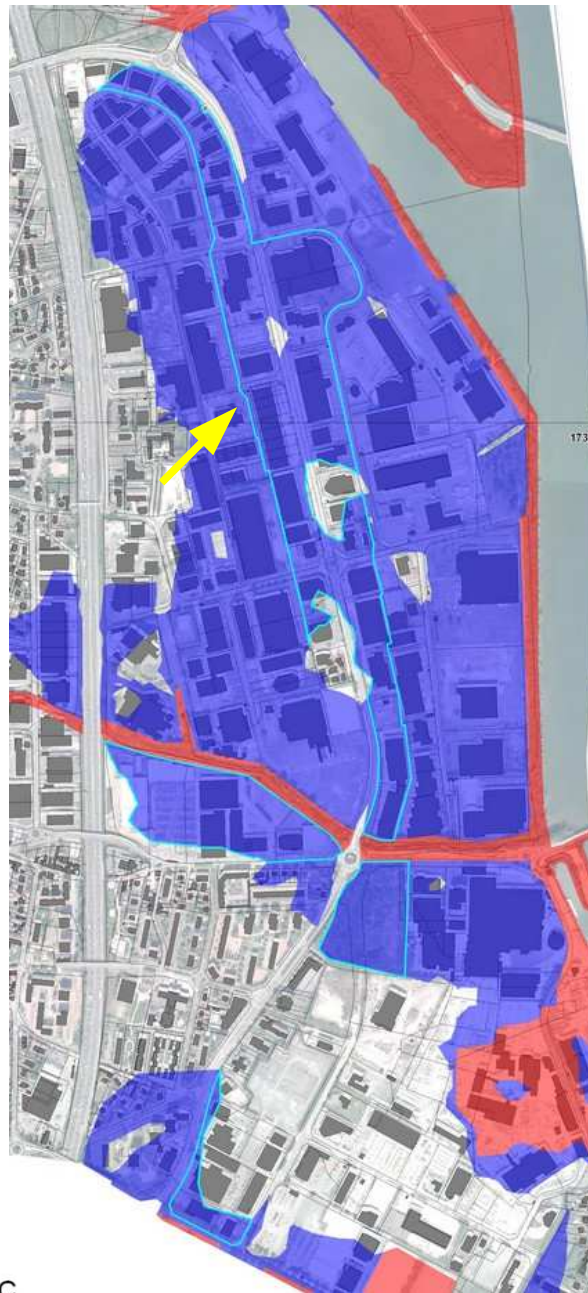
- aux zones d'aléa modéré situées en espaces urbanisés,
- et à deux zones d'aléa fort circonscrites à des dents creuses dont les enjeux urbains stratégiques ont été identifiés dans l'espace urbanisé de Villefranche-sur-Saône (secteur de la Sauvagère).

Par ailleurs, il est à noter que quelques poches d'aléa fort, de taille modérée, ont été analysées plus précisément au niveau de la topographie. Certaines d'entre elles ont été classées en zone bleue dans la mesure où la prise en compte de l'incertitude de l'étude hydraulique a conduit à considérer que ces secteurs pouvaient être assimilés à des secteurs d'aléa modéré, en raison d'une hauteur d'inondation très proche de 1m. De même, les bassins de traitement classés en aléa fort ont également été inclus dans la zone bleue pour les activités situées en aléa modéré.

Une zone bleue C correspond à la zone commerciale de Villefranche-sur-Saône où des dispositions spécifiques sont définies pour autoriser les nouveaux Etablissements Recevant du Public (ERP) commerciaux, quelle que soit leur catégorie, à l'exception des commerces alimentaires ou médicaux.

Ces dispositions se justifient par :

- la superficie réduite de cette zone d'environ 33ha, où il existe déjà des ERP commerciaux de catégorie 1 à 3, dans une commune identifiée par le SCOT du Beaujolais comme polarité du territoire,
- l'implantation de la zone commerciale au-dessus de la crue centennale,
- l'impact limité au regard de la gestion de crise en considérant d'une part, que la cote des planchers des futurs ERP sera imposée au-dessus de la cote de référence de la crue de 1840 modélisée et, d'autre part, que la nature des activités non alimentaires et non médicales ne peut pas être considérée comme vitale en période de crues majeures. Les ERP « alimentaires » et « médicaux » sont en revanche, traités, au regard des problématiques de gestion de crise, comme des établissements sensibles (interdits en zone bleue au sens de la doctrine Rhône).



Limite de la zone bleue C

La **ZONE VIOLETTE** correspond :

- aux zones d'aléa fort du centre urbain dense,
 - et aux zones d'aléa modéré du centre urbain dense, en continuité architecturale ou urbaine.
- Ce classement en zone violette du centre urbain dense permet d'assurer une gestion homogène de ce secteur et de permettre une continuité de service et de vie.
Aucune zone violette n'a été délimitée sur les cartes de zonage réglementaire du secteur Saône moyen.

LA **ZONE BLANCHE** correspond aux zones sur lesquelles aucun aléa n'a été déterminé mais contribuant aux apports d'eaux pluviales.

Par ailleurs, certains secteurs de confluence des rivières du Beaujolais avec la Saône ont été examinés sur la base de l'étude hydraulique commandée par le Syndicat Mixte des Rivières du Beaujolais et réalisée par le bureau d'études GEO+ en 2010. Cette analyse a porté sur l'éventuelle prise en compte d'un sur-aléa induit par ces rivières dans le zonage de la Saône.

Seul l'aléa fort du Morgon en amont de l'autoroute et dans la zone inondable de la Saône entraîne le classement en zone rouge d'une bande située le long du Morgon sur la commune de Villefranche-sur Saône.

Pour les autres rivières (Ardières, Marverand, Nizerand, Vauxonne), aucune modification du zonage n'est apportée en raison de la présence d'un aléa de niveau équivalent ou supérieur de la Saône ou en raison de l'absence de modélisation hydraulique dans les secteurs de confluence.

VIII.2. Le règlement

Le règlement précise en tant que besoin :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables aux projets nouveaux dans chacune des zones délimitées par les documents graphiques,
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, et celles qui peuvent incomber aux particuliers, ainsi que 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.
- le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur réalisation.

Ces mesures peuvent soit restreindre les conditions d'occupation ou d'utilisation du sol, soit empêcher toute construction en raison de l'exposition de ces zones aux risques ou de leur caractère susceptible d'aggraver ces risques.

Le règlement du PPR fixe également les mesures de prévention ou de protection tant à l'égard des biens et activités implantées antérieurement à la publication du plan que des biens et activités susceptibles de s'y implanter ultérieurement.

A la différence des autres réglementations, le PPR peut prescrire des mesures de prévention pour les constructions ou activités existantes :

- soit pour leur protection propre
- soit parce qu'elles sont de nature à aggraver les risques pour d'autres.

Pour les constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés, existants à la date d'approbation du plan, le règlement peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de 5 ans pouvant être réduit en cas d'urgence.

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

Le règlement est divisé en 6 titres :

- titre 1 : dispositions générales

Cette partie définit le champ d'application et la portée du règlement, les principes directeurs, l'aléa de référence retenu et les risques pris en compte. Il donne les catégories de zone dont il fait application et rappelle qu'il crée une servitude d'utilité publique.

- titre 2 : dispositions applicables aux projets en zone rouge
- titre 3 : dispositions applicables aux projets en bleue
- titre 4 : dispositions applicables aux projets en violette
- titre 5 : dispositions applicables aux projets en blanche
- titre 6 : mesures de prévention, de protection et de sauvegarde, sur les biens et activités existants

Le principe général de la **ZONE ROUGE** est la non-constructibilité, dans l'objectif de :

- préserver les champs d'expansion des crues dans les espaces peu ou pas urbanisés situés en aléa modéré ou fort;
- ne pas exposer de nouveaux biens aux inondations dans les espaces urbanisés situés en aléa fort.

La création de nouveaux logements est interdite. La construction de nouveaux bâtiments d'activités est également interdite, à l'exception des bâtiments techniques agricoles sans alternatives en zone inondable.

Les extensions très limitées de logements et de bâtiments d'activités sont admises. La limitation de surface ne s'applique toutefois pas aux logements existants dans les corps de ferme.

Les changements de destination n'augmentant pas la vulnérabilité sont également admis. A titre d'exemple, on peut noter qu'un bâtiment agricole peut être transformé en hébergement hôtelier de type gîte rural.

Le principe général de la **ZONE BLEUE** est la constructibilité avec prescriptions, dans l'objectif de permettre l'évolution des espaces urbanisés situés en aléa modéré, sans augmenter la vulnérabilité de ces secteurs par de nouveaux projets.

L'implantation de nouveaux logements, nouveaux bâtiments d'activités ainsi que les extensions ou les changements de destination sont admis.

Pour mémoire, le principe général de la **ZONE VIOLETTE** est la constructibilité « mesurée » avec des prescriptions adaptées au centre urbain, dans l'objectif de maintenir le centre urbain dense et de permettre son évolution, sans augmenter la vulnérabilité de ces secteurs par de nouveaux projets. La hauteur minimale des planchers a, par exemple, été adaptée pour répondre aux contraintes architecturales ou d'accessibilité.

Les nouvelles constructions sont admises dans le cadre d'opération de renouvellement urbain ou de reconstruction ou dans les dents creuses des centres urbains. Les extensions ou les changements d'activités sont admis sans augmenter la vulnérabilité.

Le principe de la **ZONE BLANCHE** (non inondable) est de maîtriser le ruissellement et les écoulements.

Dans tous les secteurs inondables est interdite l'implantation de nouveaux *établissements abritant des personnes vulnérables ou difficiles à évacuer* (établissement dont la fonction principale est d'accueillir des personnes à mobilité réduite* ou qui sont difficiles à évacuer, il peut s'agir de foyers, maisons de retraite, centre pour handicapés, hôpitaux, cliniques, d'établissements pénitentiaire ainsi que les écoles maternelles, primaires et des crèches).

Cette interdiction concerne également :

- les *établissements publics nécessaires à la gestion d'une crise* (établissements de secours, établissements utiles à la sécurité civile et au maintien de l'ordre)
- les *établissements recevant du public (ERP) de catégorie 1 à 3* à l'exception :
 - des salles à vocation culturelle, culturelles ou de loisirs
 - dans la zone bleue C de Villefranche-sur-Saône, les magasins de vente ou centres commerciaux « alimentaires » ou « médicaux »

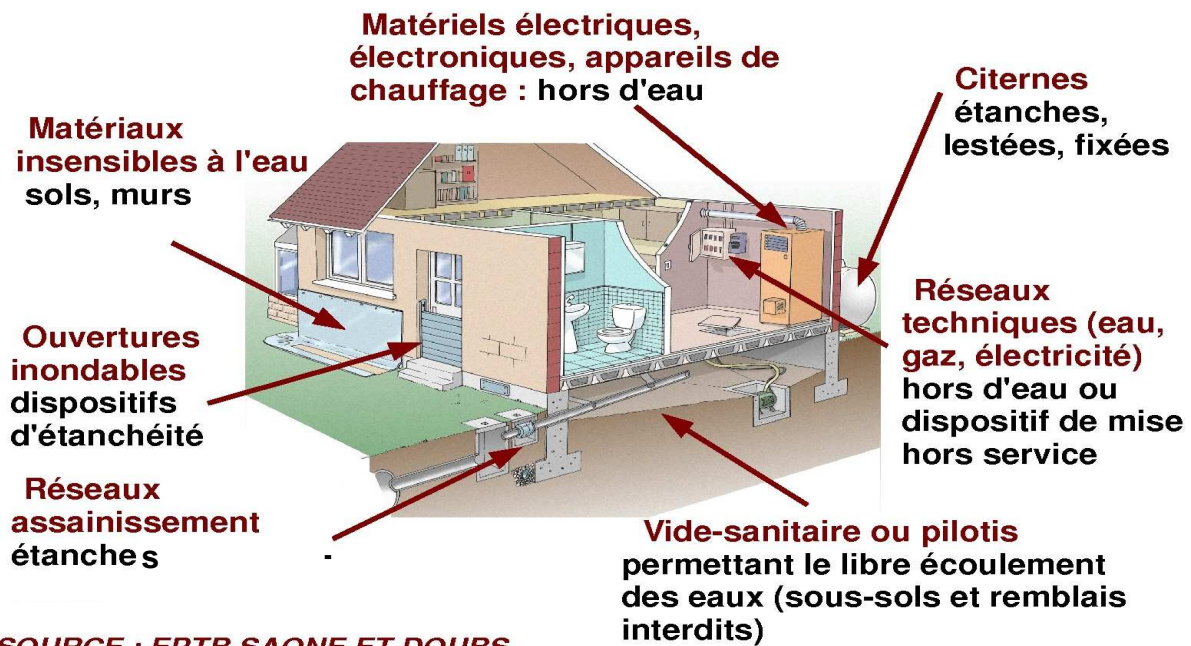
Des dispositions particulières ont été introduites afin de faciliter les conditions d'exploitation des ports de loisirs, des ports de commerces, des embranchements fluviaux et des activités nautiques ou de plein air en lien avec la Saône.

Dans l'ensemble des zones règlementées, des prescriptions de construction sont obligatoires pour les nouveaux projets, afin de réduire la vulnérabilité aux inondations, et concernent notamment :

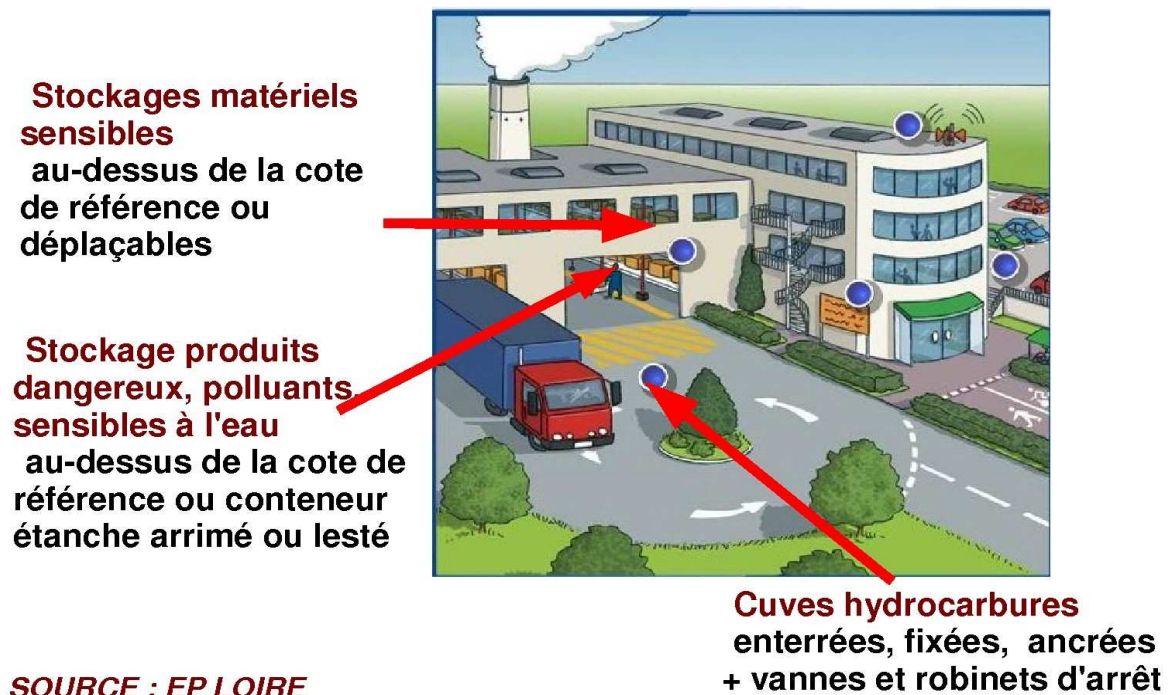
- l'interdiction de nouveaux sous-sols et des remblais ainsi que l'obligation de construction sur pilotis ou vide-sanitaire (sauf impossibilité technique pour les bâtiments d'activités),
- la hauteur minimale des planchers,
- les matériaux de construction insensibles à l'eau, l'obturation des ouvertures inondables (batardeaux),
- la hauteur des réseaux techniques (eaux, gaz, électricité) ou des dispositifs de mise hors service, la hauteur des matériels électriques ou sensibles et des appareils de chauffage,
 - l'étanchéité, le lestage ou la fixation des citernes;
 - l'étanchéité des réseaux d'assainissement en sous-sol,
- la hauteur ou la possibilité d'évacuer les stockages de matériels sensibles, de produits polluants, sensibles à l'eau ou dangereux pour les activités,
- des mesures de limitation du ruissellement ...

A titre d'exemple, les figures ci-dessous illustrent ces différentes prescriptions :

- pour une maison d'habitation :



- pour un bâtiment d'activités:



Il est très important de souligner que la majorité de ces mesures de réduction de la vulnérabilité est rendue obligatoire **aux biens existants**, dans la limite de 10% de la valeur vénale ou estimée du bien et dans un délai de 5 ans à compter de l'approbation du PPRNi.

Les mesures concernant l'utilisation de matériaux insensibles à l'eau pour les huisseries, sols, murs... ne sont toutefois imposées que dans le cadre de rénovation, d'aménagement ou de remise en état suite à un sinistre.

Ces mesures peuvent faire l'objet de subventions (cf ci-dessous) selon l'ordre de priorité suivant :

- en premier lieu, les mesures visant à améliorer la sécurité des personnes,
- en second lieu, les mesures visant à faciliter la gestion de crise,
- et finalement, les mesures visant à réduire la vulnérabilité des biens.

Le règlement est conforme aux grands principes de la doctrine Rhône, en déclinant les 3 catégories de règles, pour les projets nouveaux, pour les mesures de prévention, protection et sauvegarde et pour l'existant. Le règlement prend également en compte les spécificités territoriales.

A titre d'information, le tableau suivant synthétise les interdictions et prescriptions pour les projets nouveaux. Il définit par nature de construction et par type d'intervention les règles qui s'appliquent. Ce tableau ne peut toutefois pas être exhaustif et ne substitue pas aux prescriptions du règlement, qui prévalent en cas de différence.

Nature de la construction	Type d'intervention	ZONE ROUGE	ZONE VIOLETTE	ZONE BLEUE
Logements	<i>Construction nouvelle</i>	Interdit	Interdit, sauf (5-12+15-17)	Prescriptions (10)
	<i>Reconstruction</i>	Interdit (19-20) ou Prescriptions (6-7-10)	Interdit (19) ou Prescriptions (12+15-17)	Interdit (19) ou Prescriptions (10)
	<i>Extension</i>	Prescriptions (6-8-10)	Prescriptions (12+15-16-17)	Prescriptions (10)
	<i>Changement de destination ou d'affectation (2)</i>	Prescriptions (6-10-14-17) ou (6-8-12-14-30)	Prescriptions (12+15-14-16-17)	Prescriptions (10-14-17) ou (6-12-14-30) ou (12+15- 14-17) en centre urbain
Hébergements	<i>Construction nouvelle</i>	Interdit	Interdit, sauf si (5-12+15-17)	Prescriptions (10)
	<i>Reconstruction</i>	Interdit (19-20) ou Prescriptions (7-10)	Interdit (19) ou Prescriptions (12+15-17)	Interdit (19) ou Prescriptions (10)
	<i>Extension</i>	Prescriptions (9-10)	Prescriptions (12+15-17)	Prescriptions (10)
	<i>Changement de destination ou d'affectation (1)</i>	Interdit, sauf (9-13-17)	Prescriptions (12+15-13+15- 17)	Prescriptions (10-13-17) ou (12+15-13-17) en centre urbain
	<i>Changement de destination ou d'affectation (2)</i>	Prescriptions (14-17)	Prescriptions (12+15-14-17)	Prescriptions (10-14-17) ou (12+15-14-17) en centre urbain
Bâtiments d'activités ou industriels	<i>Construction nouvelle</i>	Interdit	Interdit, sauf si (5-13+15-17)	Prescriptions (11) ou (13-24)
	<i>Reconstruction</i>	Interdit (19-20) ou Prescriptions (7-11) ou (7-13-17-24)	Interdit (19) ou Prescriptions (13+15-17)	Interdit (19) ou Prescriptions (11) ou (13-24)
	<i>Extension</i>	Prescriptions (9-13-17)	Prescriptions (13+15-17)	Prescriptions (13)
	<i>Changement de destination ou d'affectation (1)</i>	Interdit, sauf (9-13-17)	Prescriptions (12+15-13+15- 17)	Prescriptions (10-13-17) ou (12+15-13-17) en centre urbain
	<i>Changement de destination ou d'affectation (2)</i>	Prescriptions (14-17)	Prescriptions (12+15-14-17)	Prescriptions (10-14-17) ou (12+15-14-17) en centre urbain

Nature de la construction	Type d'intervention	ZONE ROUGE	ZONE VIOLETTE	ZONE BLEUE
Bâtiments techniques agricoles	<i>Construction nouvelle</i>	Prescriptions (3-14-17)	Sans objet	Prescriptions (14-17)
	<i>Reconstruction</i>	Interdit (19) ou Prescriptions (3-14-17)	Sans objet	Interdit (19) ou Prescriptions (14-17)
	<i>Extension</i>	Prescriptions (3-14-17)	Sans objet	Prescriptions (14-17)
	<i>Changement de destination ou d'affectation (1)</i>	Interdit, sauf (6-10) ou sauf (9 -13-17)	Sans objet	Prescriptions (10-13-17) ou (12+15-13-17) en centre urbain
	<i>Changement de destination ou d'affectation (2)</i>	Prescriptions (1-14-17)	Sans objet	Prescriptions (14-17)
Établissements nécessaires à la gestion de crise	<i>Création</i>	Interdit	Interdit	Interdit
	<i>Reconstruction</i>	Interdit	Interdit (19) ou Prescriptions (11)	Interdit (19) ou Prescriptions (11)
	<i>Extension</i>	Interdit	Prescriptions (11)	Prescriptions (13)
	<i>Changement de destination ou d'affectation (2)</i>	Prescriptions (14-17-18)	Prescriptions (12+15-14-17)	Prescriptions (10-14-17) ou (12+15-14-17) en centre urbain
Établissements abritant des personnes vulnérables ou difficiles à évacuer	<i>Création</i>	Interdit	Interdit	Interdit
	<i>Reconstruction</i>	Interdit	Interdit (19) ou Prescriptions (11)	Interdit (19) ou Prescriptions (11)
	<i>Extension</i>	Interdit	Prescriptions (11)	Prescriptions (13)
	<i>Changement de destination ou d'affectation (2)</i>	Prescriptions (14-17-18)	Prescriptions (12+15-14-17)	Prescriptions (10-14-17) ou (12+15-14-17) en centre urbain
Établissements potentiellement dangereux	<i>Création</i>	Interdit	Interdit	Prescriptions (11-17)
	<i>Reconstruction</i>	Interdit	Interdit	Interdit (19) ou Prescriptions (11-17)
	<i>Extension</i>	Interdit	Interdit	Prescriptions (13)
	<i>Changement de destination ou d'affectation (1)</i>	Interdit, sauf (9-13-17)	Prescriptions (12+15-13+15-17)	Prescriptions (10-13-17) ou (12+15-13-17) en centre urbain
	<i>Changement de destination ou d'affectation (2)</i>	Prescriptions (14-17)	Prescriptions (14-17)	Prescriptions (10-14-17) ou (12+15-14-17) en centre urbain
Établissements recevant du public (ERP) de catégorie 1,2 ou 3	<i>Création</i>	Interdit sauf (25)	Interdit sauf (25-28)	Interdit sauf (25-28-29)
	<i>Reconstruction</i>	Interdit (19) ou Autorisé (17-25) ou (17- 21)	Interdit (19) ou Autorisé (17-25-28) ou (17- 21)	Interdit (19) ou Autorisé (17-25-28-29) ou (17- 21)
	<i>Extension</i>	Autorisé (17-25) ou (17- 21)	Autorisé (17-25-28) ou (17- 21)	Autorisé (17-25-28-29) ou (17- 21)
	<i>Aménagement</i>			

Nature de la construction	Type d'intervention	ZONE ROUGE	ZONE VIOLETTE	ZONE BLEUE
Campings, aires de gens du voyage	Création	Interdit	Interdit	Interdit
	Reconstruction	Interdit (19-20) ou Autorisé (18)	Interdit (19) ou Autorisé (18)	Interdit (19) ou Autorisé (18)
	Extension	Interdit	Interdit	Interdit
	Aménagement	Autorisé (18-22-23)	Autorisé (18)	Autorisé (18)
Infrastructures, installations et ouvrages d'intérêt public	Tout type	Autorisé (4)	Autorisé (4)	Autorisé (4)
Espaces ouverts de plein air	Tout type	Autorisé	Autorisé	Autorisé
Zones portuaires et embranchements fluviaux	Tout type	Autorisé (26-27)	Autorisé (26-27)	Autorisé (26-27)

1. avec augmentation de vulnérabilité
2. sans augmentation de vulnérabilité
3. sous réserve d'être liés et indispensables aux exploitations agricoles existantes et sans alternative hors zone inondable
4. réalisation hors zone inondable non envisageable pour des raisons techniques et/ou financières, meilleur compromis technique, économique et environnemental et non aggravation de l'aléa inondation en amont et en aval
5. dans le cadre d'opération de renouvellement urbain ou dans les espaces dits "dents creuses"
6. sans création de logement supplémentaire
7. sans augmentation de surface d'emprise au sol
8. limitation à une fois par unité foncière (à compter de la date d'approbation du PPRNi) sans dépasser 20m² d'emprise au sol pour les bâtiments d'habitation
9. limitation à une fois par unité foncière (à compter de la date d'approbation du PPRNi) sans dépasser 25% de l'emprise au sol du bâtiment existant pour les bâtiments d'activité
10. implantation du plancher habitable (hors stationnement automobile) au-dessus de la cote de référence
11. implantation du plancher fonctionnel (hors stationnement automobile) au-dessus de la cote de référence
12. implantation du plancher habitable (hors stationnement automobile) au-dessus de la cote centennale
13. implantation du plancher fonctionnel (hors stationnement automobile) au-dessus de la cote centennale
14. implantation du plancher fonctionnel au niveau du terrain naturel ou du plancher existant
15. implantation du plancher (hors stationnement automobile) 20 cm au-dessus du trottoir ou de la voirie jouxtant le bâtiment
16. préconisation d'un niveau refuge au-dessus de la cote de référence
17. mise en place de mesures visant à réduire la vulnérabilité des biens et des personnes jusqu'à la cote altimétrique de référence
18. sans augmentation de capacité d'accueil
19. si le bâtiment a été détruit par une crue
20. destruction ou démolition de plus de 10 ans
21. sans augmentation de catégorie d'ERP
22. constructions strictement indispensables à la mise aux normes et à l'exploitation des campings ainsi que les logements de gardiennage limités à un logement par camping
23. Habitations Légères de Loisirs (HLL) dans la limite de 10% des emplacements autorisés
24. constructions dans les zones d'activités réalisées au-dessus de la cote centennale ou liées aux zones portuaires
25. espaces ouverts de plein air
26. infrastructures, constructions, bâtiments et équipements directement liés au fonctionnement des ports de commerce et des embranchements fluviaux
27. infrastructures, constructions, bâtiments et équipements strictement indispensables au fonctionnement des ports de plaisance et des zones portuaires des espaces de loisirs
28. salles à vocation culturelle, culturelle ou de loisirs
29. magasins de vente ou centres commerciaux non « alimentaires » ou non « médicaux » en zone bleue C
30. dans la limite des volumes existants à la date d'approbation du PPRNi

IX. Mesures de réduction et de limitation de la vulnérabilité pour l'habitat et les activités

IX.1. Enjeux et vulnérabilité

Le terme d'**enjeu** regroupe toute personne, bien, activité quelle que soit leur nature, exposés à un aléa et pouvant à ce titre être affectés par un phénomène d'inondation.

Le terme de **vulnérabilité** exprime le niveau de conséquence prévisible d'un phénomène naturel sur les enjeux..

La **vulnérabilité d'une personne** dépend de sa connaissance du phénomène, des caractéristiques du phénomène, des conditions d'exposition et du comportement adopté pendant l'événement. Plus une personne est vulnérable, plus l'événement entraînera des conséquences psychologiques et physiques graves pour cette personne.

La **vulnérabilité des biens** dépend de leur nature, de leur localisation et leur résistance intrinsèque. Plus un bien ou une activité économique est vulnérable, plus les conséquences financières d'une inondation auront un coût important.

IX.2. Intérêts d'une politique de mitigation

Les évènements passés ont montré qu'une intervention directe sur l'aléa inondation, notamment par des digues ou des ouvrages de protection, n'est pas toujours une bonne solution.

Par ailleurs, le système d'assurance actuelle est limité concernant l'indemnisation des catastrophes naturelles. Les arrêtés de « catastrophe naturelle », qui permettent l'indemnisation des dégâts, nécessitent que le phénomène soit anormal ; ce qui est le cas pour une crue à un temps de retour supérieur ou égale à 10 ans.

Or des dégâts sont relevés pour des crues de plus faible fréquence.

Par exemple, les pertes économiques d'une entreprise peuvent être considérables comme la perte de stocks, des matériels endommagés, des arrêts ou retards d'exploitation, etc. Il est donc important de réduire la vulnérabilité en agissant sur les enjeux.

La politique de mitigation doit pouvoir réduire le coût économique d'une inondation.

La réduction de la vulnérabilité répond à 3 objectifs essentiels :

- assurer la sécurité des personnes ;
- limiter les dommages aux biens ;
- faciliter le retour à la normale.

IX.3. Financements

Différents dispositifs financiers existent pour inciter à la mise en œuvre des mesures de mitigation. Des prêts et des subventions dans le cadre de programme de financements d'études (diagnostic de vulnérabilité) ou de travaux de mitigation sont répertoriés sur le site www.prim.net

A la date d'approbation du PPRNi, les taux de financement au titre du FPRNM, fixés par l'article R561-15 du code de l'environnement, s'élèvent à :

- 20% des dépenses éligibles réalisées sur des biens utilisés dans le cadre d'activités professionnelles de moins de 20 salariés
- 40% des dépenses éligibles réalisées sur des biens à usage d'habitation ou à usage mixte.

L'Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB) Saône et Doubs assure un rôle d'assistance ou de conseil pour la réalisation des travaux de réduction de vulnérabilité.

IX.4. Contrôles et sanctions

Des contrôles peuvent être réalisés pour vérifier l'application des mesures.

Le non respect de la mise en place de ces mesures dans le délai imparti peut entraîner des sanctions sur les plans administratifs, pénal, civil et financier.

Selon l'article L. 125-6 du Code des assurances, le non respect de ces mesures peut entraîner une baisse de l'indemnisation de la part des assurances en cas de dégâts provoqués par une crue. Le préfet et le président de la caisse centrale de réassurance peuvent saisir le Bureau Central de Tarification (B.C.T.) en vue de l'application d'abattements spéciaux lorsqu'ils estiment que les conditions dans lesquelles un bien ou une activité bénéficie de la garantie catastrophe naturelle, sont injustifiées eu égard au comportement de l'assuré ou à l'absence de mesures de précaution destinées à réduire la vulnérabilité du bien ou de l'activité.

Par ailleurs, le B.C.T. peut être saisi par un assuré qui se voit refuser, par une compagnie d'assurance, l'application de la garantie catastrophe naturelle. Le B.C.T. peut imposer à la compagnie d'assurance concernée de garantir l'assuré.