



Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la vallée du Serein

Note de présentation

ANGELY



- Direction Départementale des Territoires de l'Yonne
- Service Forêt, Risques, Eau et Nature - Unité Risques Naturels
- 3 rue Monge BP 79
- 89011 AUXERRE Cedex

- SAFEGE - Unité Hydraulique Fluviale
- SIÈGE SOCIAL
- PARC DE L'ÎLE - 15/27 RUE DU PORT
- 92022 NANTERRE Cedex

TABLE DES MATIÈRES

Table des Matières.....	2
Table des Figures.....	5
Table des tableaux.....	7
1 Préambule.....	8
2 Cadre législatif et réglementaire – Contenu de la démarche et portée du PPRI.....	9
2.1 Politique de l'État en matière de risques naturels majeurs.....	9
2.1.1 Les grands principes de la gestion des risques d'inondation.....	9
2.1.1.1 La « Directive Inondation ».....	9
2.1.1.2 La Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation.....	10
2.1.1.3 Les Plans de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI).....	10
2.1.2 Les fondements de la politique de l'État en matière de risques naturels majeurs.....	11
2.2 Déroulement de la procédure d'élaboration.....	13
2.3 Pourquoi un PPRI.....	15
2.4 Contenu du PPRI.....	16
2.5 Portée du PPRI.....	16
2.5.1 Mise en cohérence avec les documents d'urbanisme.....	16
2.5.2 Le PPRI, une servitude d'utilité publique.....	17
2.5.3 Impact du PPRI sur les franchises des contrats d'assurance.....	17
2.5.4 Information de la population par le Maire.....	18
2.5.5 Information Acquéreurs-Locataires.....	18
2.5.6 Plans Communaux de Sauvegarde.....	18
3 Raisons de la prescription du PPRI et modalités de mise en œuvre.....	19
3.1 Les raisons de la prescription du PPRI.....	19
3.2 Méthode d'appréciation des risques naturels.....	21
3.2.1 Diagnostic du bassin versant et définition de l'aléa.....	21
3.2.2 Identification des enjeux.....	22
3.2.3 Notion de risque et prescriptions réglementaires associés.....	22
3.2.4 Modalités d'association et de concertation.....	23
4 Description du bassin de risque.....	26
4.1 Présentation générale du bassin versant.....	26
4.2 Topographie.....	27

4.3 Climat.....	29
4.4 Géologie et pédologie.....	29
4.5 Occupation du sol.....	32
5 Détermination de l'aléa.....	34
5.1 Méthodologie générale.....	34
5.2 Détermination de la crue de référence.....	34
5.2.1 Analyse des crues historiques du Serein.....	34
5.2.2 Définition de la crue de référence.....	37
5.3 Modélisation hydraulique des écoulements.....	38
5.3.1 Stratégie de modélisation.....	38
5.3.2 Calage, validation et exploitation du modèle.....	40
5.4 Cartographie des hauteurs d'eau maximales.....	45
5.5 Cartographie des vitesses maximales d'écoulement.....	46
5.6 Cartographie des aléas.....	47
5.7 Bilan de l'aléa sur la commune d'Angely.....	48
6 Identification des enjeux.....	49
6.1 Méthodologie générale.....	49
6.1.1 Détermination et cartographie initiale des enjeux.....	49
6.1.2 Entretiens avec les communes.....	50
6.2 Identification des enjeux surfaciques.....	50
6.2.1 Parties Actuellement Urbanisées (PAU).....	50
6.2.2 Zones d'Expansion des Crues (ZEC).....	51
6.3 Identification des enjeux associés à la gestion de crise.....	51
6.4 Cartographie des enjeux.....	52
6.5 Bilan des enjeux sur la commune d'Angely.....	53
7 Zonage réglementaire et règlement.....	54
7.1 Définition du zonage réglementaire.....	54
7.1.1 Définition d'un pré-zonage brut.....	55
7.1.1.1 Grille de croisement aléas/enjeux.....	55
7.1.1.2 Post-traitement de l'emprise du zonage réglementaire.....	57
7.1.1.3 Traitement individuel des Parties Actuellement Urbanisées.....	57
7.1.2 Bilan du zonage réglementaire sur la commune d'Angely.....	59
7.2 Définition du règlement du PPRI.....	59
7.2.1 Objectifs.....	59
7.2.2 Forme du règlement.....	60
7.2.3 Application du règlement.....	60

7.3 Finalisation des pièces réglementaires.....	60
8 Annexes.....	61
8.1 Actes administratifs.....	62
8.2 Glossaire.....	67
8.3 Résultats exhaustifs du calage et de la validation du modèle hydraulique.....	69

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Schéma général d'élaboration du PPRN.....	13
Figure 2 : Déroulement de la procédure d'élaboration du PPRI du Serein.....	14
Figure 3 : Extrait de l'Atlas des Zones Inondables du Serein.....	20
Figure 4 : Détail des études techniques mises en œuvre pour aboutir à la production du zonage réglementaire.....	21
Figure 5 : Page de garde des trois plaquettes de communication réalisées lors des étapes clés du processus d'élaboration.....	25
Figure 6 : Carte de présentation du bassin versant du Serein.....	26
Figure 7 : Carte du relief du bassin versant du Serein.....	28
Figure 8 : Carte géologique du bassin versant du Serein.....	31
Figure 9 : Répartition de l'occupation du sol sur le bassin versant du Serein.....	32
Figure 10 : Carte de l'occupation des sols du bassin versant du Serein.....	33
Figure 11 : Hydrogrammes des crues d'avril 1998, mars 2001 et mai 2013 à la station de Dissangis.....	35
Figure 12 : Hydrogrammes des crues d'avril 1998, mars 2001 et mai 2013 à la station de Chablis.....	35
Figure 13 : Hydrogrammes des crues d'avril 1998, mars 2001 et mai 2013 à la station de Beaumont.....	36
Figure 14 : Hydrogrammes de référence calculés aux stations de Dissangis, Chablis et Beaumont.....	37
Figure 15 : Extrait de la carte topologique du modèle hydraulique développé dans le cadre de l'étude.....	39
Figure 16 : Profil en long du Serein pour la crue d'avril 1998.....	41
Figure 17 : Comparaison des hauteurs d'eau mesurées (en bleu) et simulées (en rose) à la station hydrométrique de Chablis pour la crue de mai 2013.....	42
Figure 18 : Comparaison de la courbe de tarage mesurée (en rouge) et simulée par le modèle hydraulique (en bleu) à la station de Dissangis.....	42
Figure 19 : Comparaison des emprises maximales d'inondation observées et simulées lors de la crue de mai 2013 entre Chablis et Maligny.....	43

Figure 20 : Illustration issue de l'atlas des hauteurs d'eau de référence établi sur la vallée du Serein.....	45
Figure 21 : Illustration issue de l'atlas des vitesses maximales d'écoulement établi sur la vallée du Serein.....	46
Figure 22 : Illustration des conditions de déplacement en période de crue en fonction des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement.....	47
Figure 23 : Illustration issue de la cartographie de l'aléa de référence.....	48
Figure 24 : Illustration issue de la cartographie des enjeux.....	52
Figure 25 : Légende de la cartographie des enjeux.....	52
Figure 26 : Extrait de la cartographie des aléas.....	56
Figure 27 : Extrait de la cartographie des enjeux.....	56
Figure 28 : Extrait du premier projet de zonage brut issu du croisement aléa/enjeux.....	56
Figure 29 : Extrait du projet de zonage brut finalisé.....	58

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Valeurs des pluies maximales de durées 1 jour et 2 jours pour différentes périodes de retour sur le bassin du Serein.....	29
Tableau 2 : Comparaison des débits théoriques et simulés pour la crue de référence.....	44
Tableau 3 : Comparaison des volumes théoriques et simulés pour la crue de référence.....	44
Tableau 4 : Grille de définition de l'aléa.....	47
Tableau 5 : Synthèse des surfaces communales impactées par typologie d'aléa sur la commune d'Angely.....	48
Tableau 6 : Synthèse des typologies d'enjeux impactées par l'aléa de référence sur la commune d'Angely.....	53
Tableau 7 : Grille de croisement aléas/enjeux pour l'établissement du zonage réglementaire	55
Tableau 8 : Synthèse des surfaces impactées par le zonage réglementaire sur la commune d'Angely.....	59

Préambule

Les Plans de Prévision des Risques Naturels (PPRN) ont été institués par la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement. Aujourd'hui codifiés dans les articles L562-1 à L562-9 et R562-1 à R562-12 du Code de l'Environnement, ils visent à délimiter les zones soumises aux risques prévisibles, et y réglementer les usages et occupations du sol. Le PPRN constitue un outil primordial dans la mise en œuvre de la politique de prévention des risques portée par l'État.

Le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) vise, dans une perspective de développement durable, à éviter une aggravation de l'exposition des personnes et des biens aux risques naturels et à réduire leurs conséquences négatives sur les vies humaines, l'environnement, l'activité économique et le patrimoine culturel :

- ✓ en délimitant des zones d'exposition aux risques à l'intérieur desquelles des constructions ou des aménagements sont interdits, tout en permettant sur d'autres zones un développement raisonné et sécurisé, là où l'intensité de l'aléa le permet, le PPRN contribue à la non aggravation de l'exposition à des risques naturels ;
- ✓ en définissant des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ainsi que des mesures relatives à l'aménagement, à l'utilisation ou à l'exploitation de constructions, d'ouvrages ou d'espaces cultivés ou plantés

Le Préfet de l'Yonne, conformément à la législation en vigueur, a prescrit le 16 août 2016 l'élaboration d'un PPRN sur les 36 communes de la vallée du Serein localisées dans le département de l'Yonne. La prescription ne concerne que les inondations par débordement de la rivière Serein : le PPRN est ainsi dénommé Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) dans le reste du document.

La Direction Départementale des Territoires (DDT) de l'Yonne, en charge du pilotage de la démarche pour l'État, a confié au bureau d'études SAFEGE la réalisation des études techniques associées au PPRI.

Le présent document constitue la note de présentation du PPRI, qui vise à expliquer le cadre général de la procédure PPRI, et ses modalités de réalisation particulières dans le cadre de la vallée du Serein. Cette note s'inscrit dans la liste des documents constitutifs du PPRI définis dans l'article R.562-3 du code de l'environnement, à savoir :

- ✓ La note de présentation : dans le cas présent, celle-ci est adaptée à chaque commune intégrée au périmètre de prescription ;
- ✓ Le plan de zonage réglementaire : il a pour but de définir dans les zones directement exposées et le cas échéant, dans les zones non directement exposées, une réglementation homogène par zone comprenant des interdictions et des prescriptions.
- ✓ Le règlement : il précise les règles s'appliquant à chacune des zones préalablement définies sur le plan de zonage.

Cadre législatif et réglementaire – Contenu de la démarche et portée du PPRI

2.1 Politique de l'État en matière de risques naturels majeurs

2.1.1 Les grands principes de la gestion des risques d'inondation

2.1.1.1 La « Directive Inondation »

La directive européenne 2007/60/CE du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite « Directive Inondation » fixe un cadre et une méthode pour l'élaboration et la mise en œuvre des politiques publiques de gestion des risques d'inondation.

Les objectifs de cette directive ont été repris dans la loi portant engagement national pour l'environnement (ENE) du 12 juillet 2010, codifié aux articles L.566-1 et suivants du Code de l'Environnement. Cette loi introduit également l'élaboration collective d'une Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI).

La directive inondation impose aux États Membres de se fixer des objectifs de réduction des conséquences dommageables des inondations et d'évaluer les résultats obtenus. Elle définit une méthode de travail commune à l'échelle européenne et un calendrier intégrant un cycle de révision tous les six ans. Chacun de ces cycles se décompose en trois phases successives, conduites sous l'autorité du préfet coordonnateur du bassin : une phase d'évaluation des risques et de diagnostic, une phase de planification, puis une phase d'action.

La mise en œuvre de la Directive Inondation s'appuie sur un dispositif qui comprend :

- ✓ un état des lieux des risques connus et des enjeux exposés : l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) ;
- ✓ la définition d'une géographie prioritaire d'intervention : les Territoires à Risque important d'Inondation (TRI). Identifiés sur la base de l'état des lieux, les TRI sont les bassins de vie qui concentrent des enjeux exposés aux risques (population, emplois, bâti...). La connaissance des risques est alors approfondie à l'échelle du TRI, à travers une cartographie du risque ;
- ✓ l'élaboration d'une stratégie partagée par les parties prenantes concernées : le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI), qui décline à l'échelle du district hydrographique la SNGRI validée par les ministres en charge de la gestion des risques ;
- ✓ la déclinaison de ce plan de gestion à l'échelle du bassin de risques des TRI à travers une Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI).

2.1.1.2 La Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation

Issue d'une consultation nationale auprès du grand public, la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation vise à assurer la cohérence des actions menées sur le territoire. Elle a été arrêtée par les ministres de l'Environnement, de l'Intérieur, de l'Agriculture et du Logement le 7 octobre 2014.

La stratégie nationale fixe trois grands objectifs :

- ✓ augmenter la sécurité des populations
- ✓ réduire le coût des dommages
- ✓ raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

L'élaboration collective et concertée de cette stratégie nationale de gestion des risques d'inondation, au sein de la Commission Mixte Inondation (CMI), a conduit à un texte partagé par l'État et les parties prenantes.

Cette stratégie répond ainsi à une attente forte de tous les partenaires, notamment des collectivités territoriales, d'un cadre partagé orientant la politique nationale de gestion des risques d'inondation.

2.1.1.3 Les Plans de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)

La directive européenne Inondation (2007/60/CE) fixait pour objectifs aux États membres de l'Union Européenne d'élaborer pour le 22 décembre 2015 des Plans de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) par district hydrographique. Le but de ces plans est de permettre aux États de se fixer des objectifs à atteindre en matière de gestion des inondations en fonction des analyses préliminaires (carte des zones inondables et carte des risques d'inondation) et en tenant compte notamment des coûts et des avantages.

Les PGRI englobent tous les aspects de la gestion des risques d'inondation, en mettant l'accent sur la prévention, la protection, la préparation, et la réparation et analyse post-crise, y compris la prévision des inondations et les systèmes d'alerte précoce, et en tenant compte des caractéristiques du bassin hydrographique ou du sous-bassin considéré. Les PGRI peuvent également comprendre l'encouragement à des modes durables d'occupation des sols, l'amélioration de la rétention de l'eau, ainsi que l'inondation contrôlée de certaines zones en cas d'épisode de crue.

Le PPRI du Serein est compatible avec les dispositions visant les PPRN (article L562-1-VI du Code de l'Environnement) listées dans le PGRI du Bassin Seine-Normandie, approuvé le 7 décembre 2015. Ce PGRI est consultable sur le site internet de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie d'Île-de-France (DRIEE-IF).

2.1.2 Les fondements de la politique de l'État en matière de risques naturels majeurs

Définition du risque : Le risque est la rencontre d'un phénomène aléatoire (ou « aléa », en l'occurrence l'inondation par débordement du cours d'eau) et d'un enjeu (vies humaines, biens matériels, activités, patrimoines) exposé à ce phénomène naturel aléatoire.

Le risque majeur est la conjugaison :

↘ d'un **aléa**

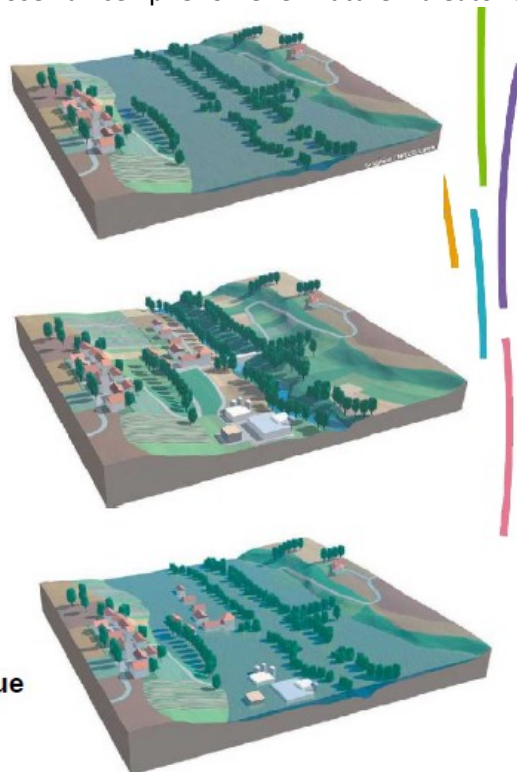
+

↘ d'**enjeux**

=

↘ le **risque majeur**

aléa violent + enjeux importants = risque



Un risque « majeur » est un risque qui se caractérise par une probabilité faible et des conséquences extrêmement graves. Le risque naturel majeur qui fait plus particulièrement l'objet de la présente note, est le risque inondation par débordement de cours d'eau.

Quatre lois ont organisé la sécurité civile et la prévention des risques majeurs :

- ✓ la loi du 13 juillet 1982 modifiée, relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles,
- ✓ la loi du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs,
- ✓ la loi du 2 février 1995 dite « loi Barnier » relative au renforcement de la protection de l'environnement.
- ✓ la loi du 30 juillet 2003, relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages.

Elles s'accompagnent de plusieurs circulaires et guides déclinant leur mise en œuvre, à savoir :

- ✓ Circulaire interministérielle du 24/01/1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables ;
- ✓ Circulaire du 2/02/1994 relative aux dispositions à prendre en matière de maîtrise de l'urbanisation dans les zones inondables ;
- ✓ Circulaire du 24/04/1996 portant dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zone inondable ;
- ✓ Circulaire du 21/01/2004 relative à la maîtrise de l'urbanisme et de l'adaptation des constructions en zone inondable ;
- ✓ Circulaire ministérielle du 3/07/2007 relative à la consultation des acteurs, la concertation avec la population et l'association des collectivités territoriales dans les plans de prévention des risques naturels prévisibles ;
- ✓ Guide méthodologique de 1999 relatif aux Plans de Prévention du Risque Naturel d'Inondation ;
- ✓ Guide général de décembre 2016 relatif aux Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles.

La politique de l'État en matière de gestion des risques naturels majeurs a pour objectif d'assurer la sécurité des personnes et des biens dans les territoires exposés à ces risques. Cette politique repose sur 4 principes que sont la protection, la prévention, la gestion de crise et l'information.

Les actions associées à chacun des axes sont notamment les suivantes :

- ✓ **Pour la protection :**
 - Protéger les personnes et les biens contre les phénomènes dangereux (généralement pour une occurrence inférieure à celle de la prévention)
- ✓ **Pour la Prévention :**
 - Empêcher, sinon réduire, l'impact d'un phénomène naturel prévisible sur les personnes et les biens ;
 - Prendre en compte le risque dans l'aménagement ;
 - Prendre en compte la gestion des événements passés.
- ✓ **Pour la Gestion de crise :**
 - Suivre et surveiller les phénomènes ;
 - Rendre les secours les plus efficaces possibles ;
 - Organiser un retour rapide à la normale.
- ✓ **Pour l'Information :**
 - Connaître les phénomènes et les risques ;
 - Informer et responsabiliser le citoyen face aux risques ;
 - Développer la culture du risque.

2.2 Déroutement de la procédure d'élaboration

L'instauration du Plan de Prévention des Risques d'Inondation obéit à la procédure définie dans le Code de l'Environnement dont les principales étapes sont synthétisées ci-après.

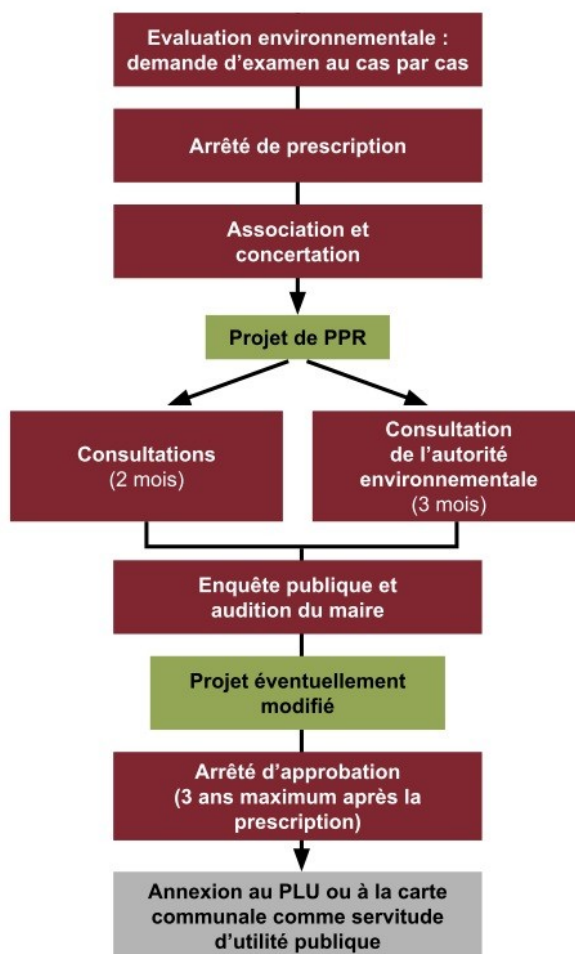


Figure 1 : Schéma général d'élaboration du PPRN

- ✓ En application de l'article R122-17-II du Code de l'Environnement, le PPRI a été soumis à examen au cas par cas auprès de l'autorité environnementale, préalablement à sa prescription. L'arrêté préfectoral PREF-DCPP-SE-2016-274 du 17 juin 2016 (*Cf Actes administratifs*), exonère le PPRI du Serein d'une évaluation environnementale.
- ✓ Le Préfet de l'Yonne a prescrit par arrêté préfectoral n°DDT-SERI-2016-0009 du 16 août 2016 (*Cf Actes administratifs*) l'élaboration d'un PPRI sur les 36 communes de l'Yonne situées sur la vallée du Serein, à savoir Angely, Annay-sur-Serein, Beaumont, Blacy, Bonnard, Chablis, Chemilly-sur-Serein, Cheny, Chichée, Cisery, Dissangis, Grimault, Guillon, Hauterive, Hery, la Chapelle-Vaupelteigne, Ligny-le-Châtel, L'Isle-sur-Serein, Maligny, Massangis, Molay, Montreal, Noyers, Ormoy, Poilly-sur-Serein, Pontigny, Rouvray, Sainte-Magnance, Sainte-Vertu, Sauvigny-le-Beureal, Seignelay, Trevilly, Venouse, Vergigny, Vignes et Villy. Il convient de noter que l'arrêté préfectoral de prescription :
 - détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte,

- désigne le service déconcentré de l'État chargé d'instruire le projet,
 - définit les modalités d'association de la commune,
 - définit les modalités de la concertation avec le public,
 - est notifié au maire des communes concernées,
 - est affiché pendant un mois dans les mairies de ces communes,
 - est publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le Département.
- ✓ Le Directeur Départemental des Territoires de l'Yonne est chargé d'instruire le projet de PPRI.
 - ✓ L'arrêté de prescription est notifié aux Maires des différentes communes et publié au recueil des actes administratifs de L'État dans le département.
 - ✓ En application de l'article R562-7 du Code de l'Environnement, le projet de PPRI sera soumis à l'avis du Conseil Municipal de chacune des communes, 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. Par ailleurs, les conseils départementaux et régionaux sont également consultés si le projet contient des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde relevant de leur compétence. Enfin le projet de PPRI est également soumis à l'avis de la Chambre d'Agriculture et de la délégation compétente du Centre National de la Propriété Forestière.
 - ✓ Le projet de plan sera soumis par le Préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles L123-1 à L123-19 et R123-6 à R123-23 du Code de l'Environnement.
 - ✓ Le PPRI sera ensuite approuvé par le Préfet qui peut modifier le projet soumis à l'enquête et aux consultations pour tenir compte des observations et avis recueillis. Les modifications restent ponctuelles, elles ne remettent pas en cause les principes de zonage et de réglementation. Elles ne peuvent conduire à changer de façon substantielle l'économie du projet, sauf à soumettre de nouveau le projet à enquête publique.
 - ✓ Après approbation, le PPRI, servitude d'utilité publique, devra être annexé au document d'urbanisme en vigueur en application des articles L53-60 et L161-1 du Code de l'Urbanisme et L562-4 du Code de l'Environnement.

La prescription du PPRI par le Préfet de l'Yonne est consécutive aux études techniques réalisées entre 2012-2016. L'échéancier permettant de visualiser le déroulement de la procédure PPRI est présenté ci-dessous.

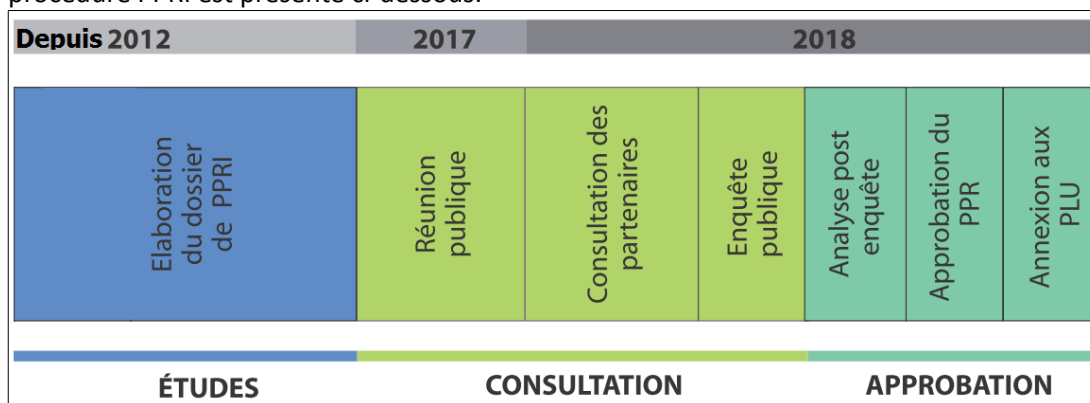


Figure 2 : Déroulement de la procédure d'élaboration du PPRI du Serein

2.3 Pourquoi un PPRI

Le Plan de Prévention des Risques vient en remplacement des divers outils réglementaires utilisables pour la maîtrise de l'urbanisation des zones exposées aux risques naturels :

- ✓ le plan de surfaces submersibles (PSS),
- ✓ le Plan d'Exposition aux Risques (PER), créé par la loi du 13 juillet 1982,
- ✓ la délimitation d'un périmètre à risques (article R.111-3 du code de l'urbanisme).

Le PPRI, s'inscrit dans la démarche plus large de création des Plans de Prévention des Risques Naturels majeurs (PPRN) instaurée par la loi n° 95-101 du 2 février 1995 (Loi dite « Barnier »).

Le PPRI est un outil essentiel pour maîtriser l'urbanisation en zones inondables et ainsi limiter l'exposition aux risques des personnes et des biens. Il a pour objectif premier de cartographier les zones à risques et de les réglementer. Comme le prévoit l'article L.562-1 du code de l'environnement, le PPRI a pour objet de :

- ✓ 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, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;
- ✓ de délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions ;
- ✓ de 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 ;
- ✓ de définir les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

2.4 Contenu du PPRI

Le contenu du Plan de Prévention des Risques est précisé par le décret du 5 octobre 1995. Le dossier du PPRI doit comprendre :

- ✓ un rapport de présentation qui motive l'élaboration du plan de prévention des risques et décrit ses modalités d'élaboration ;
- ✓ un document graphique délimitant les zones exposées aux risques en distinguant plusieurs niveaux d'aléa et identifiant les zones déjà urbanisées faisant l'objet de dispositions particulières ;
- ✓ un règlement qui définit :
 - les conditions dans lesquelles des aménagements ou des constructions peuvent être réalisés dans la zone exposée moyennant la prise en compte de prescriptions,
 - les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à prendre par les collectivités et les particuliers ainsi que les mesures relatives à l'aménagement, à l'utilisation ou à l'exploitation des constructions, des ouvrages et des espaces mis en culture ou plantés.

2.5 Portée du PPRI

2.5.1 Mise en cohérence avec les documents d'urbanisme

Le PPRI doit être annexé aux documents d'urbanisme en vigueur conformément aux articles L153-60 et L161-1 du Code de l'Urbanisme (respectivement pour les Plans Locaux d'Urbanisme et Cartes Communales) et L562-4 du Code de l'Environnement. Cette annexion du PPRI approuvé est essentielle, car elle est opposable aux demandes de permis de construire et aux autorisations d'occupation du sol régies par le Code de l'Urbanisme.

Les dispositions du PPRI prévalent sur celles du PLU en cas de dispositions contradictoires.

La mise en conformité du PLU avec les dispositions du PPRI approuvé n'est réglementairement pas obligatoire, mais elle apparaît nécessaire pour rendre les règles de gestion du sol cohérentes, lorsqu'elles sont divergentes dans les deux documents.

Les mesures prises pour l'application des dispositions réglementaires du PPRI sont définies et mises en œuvre sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre concernés, pour divers travaux, installations ou constructions soumis au règlement du PPRI.

2.5.2 Le PPRI, une servitude d'utilité publique

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

Le PPRI s'applique directement lors de l'instruction des certificats d'urbanisme et demandes d'autorisation d'occupation ou d'utilisation du sol (permis de construire, déclaration préalable, lotissements, stationnement de caravanes, campings, installations et travaux divers, clôtures). Les règles du PPRI autres que celles qui relèvent de l'urbanisme s'imposent également au maître d'ouvrage qui s'engage à respecter notamment les règles de construction lors du dépôt de permis de construire.

Le Code de l'Environnement permet d'imposer, au sein des zones dont le développement est réglementé par un PPRI, toute sorte de prescriptions s'appliquant aux constructions, aux ouvrages, aux aménagements ainsi qu'aux exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles. Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par ce plan ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan est puni des peines prévues à l'article L480-4 du Code de l'Urbanisme. Toutefois :

- ✓ les travaux de prévention imposés sur de l'existant, constructions ou aménagements régulièrement construits conformément aux dispositions du Code de l'Urbanisme ne peuvent excéder 10 % de la valeur du bien à la date d'approbation du plan ;
- ✓ les travaux d'entretien et de gestion courante des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou, le cas échéant, à la publication de décisions publiques mentionnées à l'article R562-2 du Code de l'Environnement, demeurent autorisés sous réserve de ne pas augmenter les risques ou la population exposée.

2.5.3 Impact du PPRI sur les franchises des contrats d'assurance

L'indemnisation des catastrophes naturelles est régie par la loi du 13 juillet 1982 modifiée qui impose aux assureurs, pour tout contrat d'assurance dommages aux biens ou véhicules, d'étendre leur garantie aux effets de catastrophes naturelles. Par ailleurs, les articles L125-1 à L125-6 du Code des Assurances définissent les conditions d'indemnisation dans le cadre de la procédure catastrophe naturelle. L'entrée en vigueur du PPRI met fin à l'augmentation de la franchise des contrats d'assurance par l'arrêt de la modulation de franchise « catastrophes naturelles ». Le code des assurances précise qu'il n'y a pas de dérogation possible à l'obligation de garantie pour les « biens et activités existants antérieurement à la publication de ce plan ».

Cependant le non-respect des règles du PPRI ouvre deux possibilités de dérogation pour :

- ✓ les biens immobiliers construits et les activités exercées en violation des règles du PPRI en vigueur lors de leur mise en place ;
- ✓ les constructions existantes dont la mise en conformité avec des mesures rendues obligatoires par le PPRI n'a pas été effectuée par le propriétaire, exploitant ou utilisateur.

Ces possibilités de dérogation sont encadrées par le code des assurances et ne peuvent intervenir qu'à la date normale de renouvellement du contrat ou à la signature d'un nouveau contrat. En cas de différend avec l'assureur, l'assuré peut recourir à l'intervention du bureau central de tarification (BCT) relatif aux catastrophes naturelles.

2.5.4 Information de la population par le Maire

Selon le second alinéa de l'article L. 125-2 du code de l'environnement, dans les communes sur le territoire desquelles a été prescrit ou approuvé un PPRI, le maire informe la population au moins une fois tous les deux ans, par des réunions publiques communales ou tout autre moyen approprié, sur les caractéristiques du ou des risques naturels connus dans la commune, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde possibles, les dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque, ainsi que sur les garanties prévues à l'article L. 125-1 du code des assurances.

2.5.5 Information Acquéreurs-Locataires

Le dispositif d'information des acquéreurs et des locataires est défini par l'article L. 125-5 du code de l'environnement et précisé par les articles R. 125-23 à 27 du code de l'environnement.

Il prévoit notamment que dans les zones couvertes par un PPRI prescrit ou approuvé, les acquéreurs ou les locataires de biens immobiliers sont informés par le vendeur ou le bailleur de l'existence des risques visés par ce plan.

En outre, lorsqu'un immeuble bâti a subi un sinistre ayant donné lieu au versement d'une indemnité en application de l'article L. 125-2 ou de l'article L. 128-2 du code des assurances, le vendeur ou le bailleur de l'immeuble est tenu d'informer par écrit l'acquéreur ou le locataire de tout sinistre survenu pendant la période où il a été propriétaire de l'immeuble ou dont il a été lui-même informé en application des présentes dispositions.

2.5.6 Plans Communaux de Sauvegarde

Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population. Il détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population [...] ».

L'élaboration d'un PCS est obligatoire pour les communes dotées d'un PPRN approuvé. Ainsi l'approbation d'un PPRN sur un territoire donné implique, soit une mise à jour du PCS s'il préexiste, soit l'élaboration de ce document. Les communes disposent d'un délai de 2 ans à compter de l'approbation du PPRN pour élaborer/mettre à jour leur PCS, en application de l'article 13 de la loi du 13/08/2004 relative à la modernisation de la sécurité civile (désormais codifié à l'article L731-3 du code de la sécurité intérieure) et du décret du 13 septembre 2005.

Raisons de la prescription du PPRI et modalités de mise en œuvre

3.1 Les raisons de la prescription du PPRI

Les raisons conduisant l'État à prescrire des Plans de Prévention des Risques sont liées aux phénomènes passés observés sur tout ou partie des communes. La récurrence des évènements sur le bassin du Serein, et leur impact, ainsi que l'absence d'un document de référence précis pour appuyer l'instruction des demandes d'urbanisation, a guidé la volonté du Préfet de l'Yonne de prescrire un PPRI sur les communes du département sur la vallée du Serein. La prescription du PPRI, survenue en août 2016, a été précédée d'études techniques conduites entre 2011 et 2016.

Le bassin versant du Serein a été historiquement fortement impacté par les crues. Le diagnostic des crues historiques sur la vallée a permis d'identifier des repères de crue relatifs à des crues anciennes survenues aux XVIII^e et XIX^e siècle (1706, 1836, 1856, 1866, 1872, 1877).

Dans les premières décennies du XX^e siècle, la vallée a été touchée régulièrement par des évènements d'occurrence moyenne à forte, notamment en 1910, 1926 et 1955. Sur les 20 dernières années, l'exposition de la vallée aux crues est restée forte, notamment lors des évènements suivants :

- ✓ Avril 1998 ;
- ✓ Mars 2001 ;
- ✓ Mars 2006 ;
- ✓ Décembre 2010 ;
- ✓ Mai 2013 ;
- ✓ Juin 2016.

L'impact de ces évènements sur les enjeux est également prégnant au regard des déclarations de catastrophe naturelle prise sur les communes de la vallée ces dernières années. Ainsi, à titre d'illustration, on a recensé :

- ✓ 136 déclarations de catastrophe naturelle pour la crue de 1998 ;
- ✓ 43 déclarations de catastrophe naturelle pour la crue de 2001.

La vallée est couverte depuis 1999 par un Atlas des Zones Inondables (AZI), qui compile l'emprise des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC). Cet AZI a été élaboré par la DREAL Bourgogne (ex-DIREN) sur la base des données historiques disponibles pour les crues de 1910, 1955 et 1998. Ce document reste cependant peu précis (disponible à l'échelle 1:12 500) et ne présente pas d'éléments quantifiés en termes d'intensité de l'aléa ou de période de retour (la cartographie étant établie sur plusieurs évènements).

Un extrait de l'AZI est présenté ci-dessous. L'enveloppe des PHEC est matérialisée en rouge sur la carte.

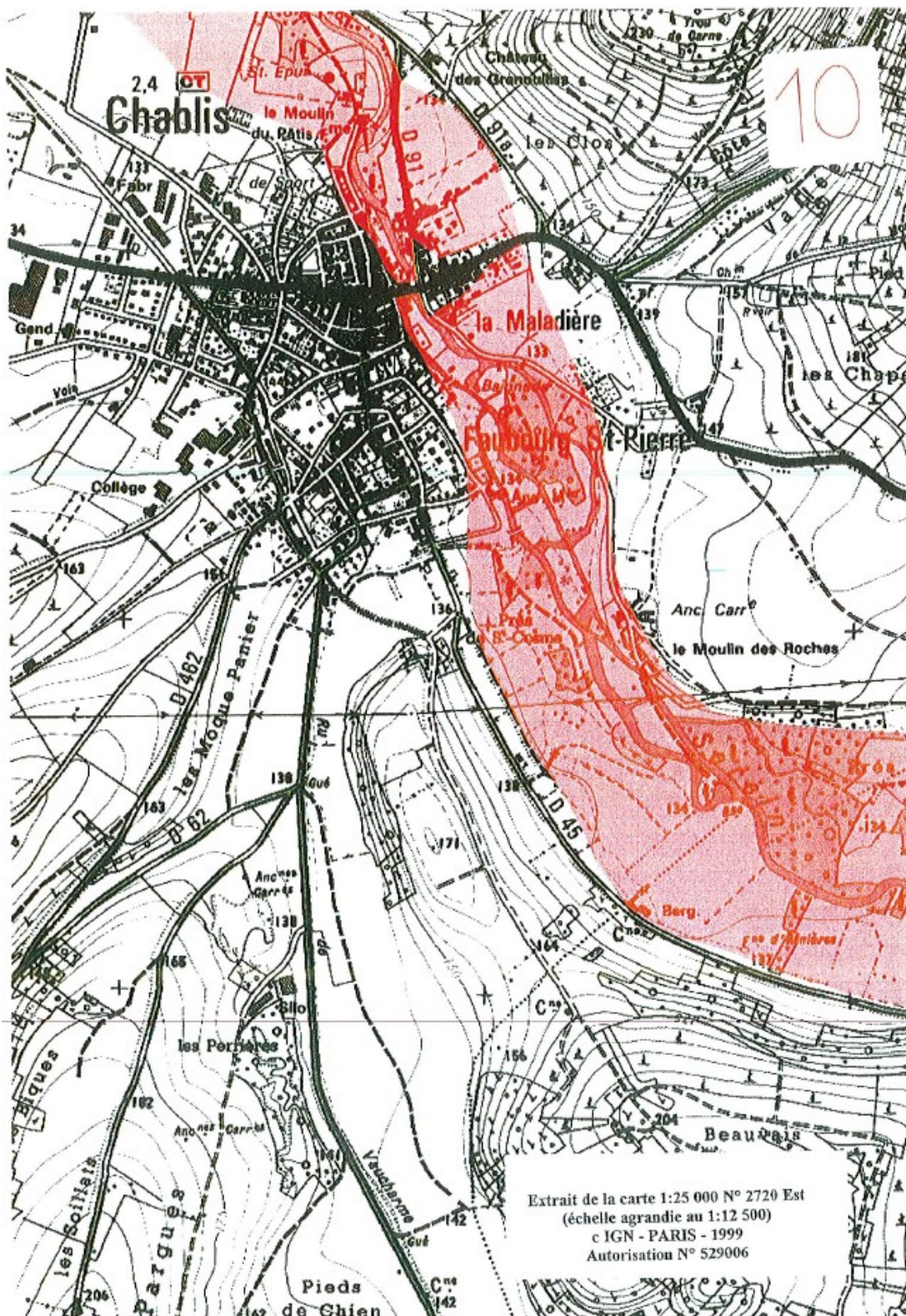


Figure 3 : Extrait de l'Atlas des Zones Inondables du Serein

3.2 Méthode d'appréciation des risques naturels

L'analyse des risques et de leurs conséquences sur les biens se développe au travers de cinq étapes :

- ✓ Étape 1 : Établissement d'un diagnostic à partir de la connaissance des phénomènes naturels et du contexte historique (bilan de l'état actuel des connaissances) ;
- ✓ Étape 2 : Caractérisation des aléas (qualification, hiérarchisation et cartographie) sur la base des informations recueillies lors du diagnostic et d'analyses complémentaires ;
- ✓ Étape 3 : Identification des enjeux (zones urbaine, zone d'habitats dispersés, équipements publics...);
- ✓ Étape 4 : Zonage réglementaire des risques (par croisement entre les aléas et les enjeux) ;
- ✓ Étape 5 : Définition des principes réglementaires applicables.

Les étapes 1 à 3 évoquées ci-dessus constituent le cœur des études techniques menées pour aboutir au PPRI. Celles-ci sont présentées plus en détail sur la figure ci-dessous.

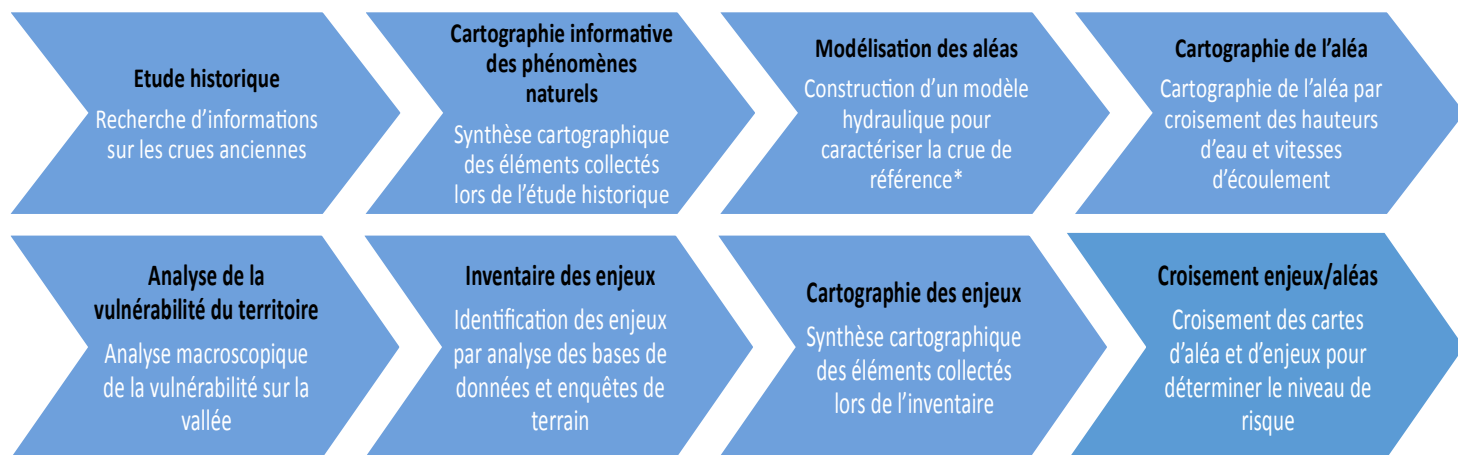


Figure 4 : Détail des études techniques mises en œuvre pour aboutir à la production du zonage réglementaire

3.2.1 Diagnostic du bassin versant et définition de l'aléa

Au niveau national, la circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables précise que l'évènement de référence à retenir est, conventionnellement, « la plus forte crue connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière ».

Sur le bassin versant du Serein, les événements du XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècle, bien que d'ampleur exceptionnelle, n'ont laissés que peu de traces dans la mémoire collective, hormis quelques laisses de crue ponctuelles. Il en est de même pour la crue de 1910, bien que son occurrence ait été jugée proche d'un évènement centennal.

Pour les crues plus récentes, elles ont toutes été estimées d'occurrence inférieure à 100 ans, hormis la crue de mai 2013 qui était proche de cette période de retour à Chablis, mais pas sur l'ensemble de la vallée.

Sur la base de ce constat, il a été retenu de cartographier l'aléa sur la base d'une crue centennale modélisée, c'est-à-dire simulée par un modèle numérique sur l'ensemble de la vallée. La modélisation hydraulique de la crue de référence a été précédée par plusieurs investigations préalables :

- ✓ Une **analyse hydrologique** des données de débits et de pluies disponibles sur le bassin versant afin de définir les caractéristiques de la crue de référence sur l'ensemble de la vallée ;
- ✓ Une **analyse des phénomènes historiques**, via une analyse documentaire, et des entretiens individuels avec chacune des communes concernées par le PPRI : cette étape a notamment permis de constituer un référentiel de laisses de crues permettant de caler le modèle hydraulique ;
- ✓ Une **analyse morphologique de la vallée** (notamment des contraintes topographiques s'exerçant sur les écoulements en crue), ceci afin d'y adapter la structure du modèle hydraulique ;
- ✓ Des **investigations topographiques et bathymétriques**, à savoir des levés de profils en travers en lits mineur et majeur et de l'ensemble des ouvrages présents sur le cours d'eau, afin de décrire précisément la géométrie de la vallée dans le modèle hydraulique.

Le modèle hydraulique a ensuite été utilisé pour définir les paramètres hydrauliques (hauteurs d'eau et vitesses maximales) de la crue de référence en tout point de la vallée, ces variables ayant ensuite été cartographiées.

3.2.2 Identification des enjeux

Préalablement à la définition du risque, il convient de disposer d'une bonne connaissance des enjeux, afin d'apprécier au mieux les modes d'occupation et d'utilisation des territoires communaux. Cette démarche a pour objectifs :

- ✓ d'identifier d'un point de vue qualitatif les enjeux existants et futurs, notamment les enjeux susceptibles d'être mobilisés/impactés en cas d'inondation ;
- ✓ d'orienter les prescriptions réglementaires ainsi que les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

3.2.3 Notion de risque et prescriptions réglementaires associés

Le risque naturel se caractérise comme la confrontation d'un aléa (probabilité de manifestation d'un phénomène donné) et d'un enjeu (présence de biens, d'activités et de personnes). La délimitation des zones exposées aux risques, fondée sur un critère de constructibilité et de sécurité, s'effectue donc à partir du « croisement » des aléas et des enjeux. Cette analyse a été menée de manière cartographique, sur l'ensemble de la vallée.

Sur la base de la cartographie de risque, un zonage réglementaire a été établi, celui-ci étant confronté aux particularités locales en termes d'aménagement. Pour chaque zone du zonage réglementaire, des prescriptions réglementaires ont été définies afin d'établir :

- ✓ D'une part les dispositions applicables aux projets nouveaux ;
- ✓ D'autre part les mesures de protection, de prévention et de sauvegarde applicables à l'existant.

3.2.4 Modalités d'association et de concertation

L'association et la concertation sont nécessaires pour contribuer à l'appropriation des objectifs de prévention des risques naturels par les collectivités, les organismes et les personnes concernés. Elles doivent être menées tout au long de l'élaboration du projet de PPRI, comme le stipule la circulaire interministérielle du 3 juillet 2007.

Les modalités d'association et de concertation dans le cadre du PPRI du Serein ont été définies dans les articles 5 à 9 de l'arrêté de prescription du PPRI, à savoir :

- ✓ **Pour l'association :**
 - Participation des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) et communes concernées, de la chambre d'agriculture, du centre national de la propriété forestière et du Conseil Départemental de l'Yonne ;
 - Réunions de comité de pilotage (COFIL) lors de l'engagement de la démarche, puis lors des principales étapes du projet.
- ✓ **Pour la concertation :**
 - Avancement des travaux consultable sur le site internet des services de l'État de l'Yonne tout au long de l'élaboration du plan ;
 - Communication des documents réglementaires aux communes et EPCI au fur et à mesure de leur élaboration ;
 - Recueil des observations du public en mairie et aux sièges des EPCI soit dans des registres dédiés, soit par courrier électronique adressé à la DDT de l'Yonne ;
 - Information du public par la tenue de réunions publiques ;
 - Réalisation de supports de communication lors de 3 temps forts de l'étude, à savoir à l'issue du diagnostic initial, à l'issue de la détermination des aléas et des enjeux et au préalable de l'enquête publique. Des extraits de ces documents sont présentés ci-après ;
 - Réalisation d'un bilan de la concertation.

Les différentes phases d'association et de concertation sont récapitulées dans le tableau suivant.

<u>Date</u>	<u>Objet</u>
27/09/2011	COFIL de lancement des études.
Décembre 2011	Entretiens individuels « Diagnostic » avec chaque commune.
Octobre 2013	Diffusion du support de communication N°1 .
04/04/2016	COFIL de restitution des études portant sur la modélisation et la définition de l'aléa de référence du PPRI. => Remise aux communes des atlas des hauteurs, vitesses et aléas pour mise à disposition du public en mairie/siège de communauté de communes, avec un délai d'un mois pour formuler d'éventuelles remarques. => Précision sur le fait que cette étude hydraulique constitue un élément de connaissance du risque d'inondation suffisamment précis pour motiver le recours à l'article R111-2 du code de l'urbanisme.
19/05/2016	Transmission aux communes d'un projet d'atlas et d'un questionnaire relatifs aux enjeux de leurs territoires.

Du 16/06/16 au 05/07/16	Entretiens individuels « Aléas-Enjeux » avec chaque commune.
17/06/2016	Arrêté préfectoral exonérant d'évaluation environnementale le PPRI du Serein (<i>Cf Actes administratifs</i>).
16/08/16	Prescription du PPRI pour l'ensemble de la Vallée du Serein (<i>Cf Actes administratifs</i>).
01/09/2016	Envoi aux communes des comptes-rendus et des atlas amendés suite aux entretiens « enjeux » avec un délai d'un mois pour formuler d'éventuelles remarques.
Octobre 2016	Diffusion du support de communication N°2 .
21/11/2016	COFIL de restitution des études portant sur les enjeux. => Remise aux communes de leurs atlas des enjeux définitifs pour mise à disposition du public en mairie/siège de communauté de communes. => Pour les communes concernées, remise des nouveaux atlas des hauteurs, vitesses et aléas après expertise par les maîtres d'ouvrage et d'œuvre.
29/11/2016	Notification aux communes et EPCI des arrêtés préfectoraux de prescription du PPRI et d'information acquéreurs locataires (IAL) pour affichage et mise à disposition du public en mairie/siège de communauté de communes. Fourniture d'un modèle de registre de concertation.
14/06/2017	Groupe de travail sur la traduction réglementaire du zonage.
29/06/2017	COFIL de restitution des études portant sur les pièces réglementaires, zonage et règlement écrit. => Remise aux communes des cartes de pré-zonage et du projet de règlement écrit pour mise à disposition du public en mairie/siège de communauté de communes.
Du 17/07/2017 au 25/10/2017	Entretiens individuels « Pièces réglementaires » avec chaque commune.
23/11/2017 et 30/11/2017	Réunions d'information publiques , ayant fait l'objet des publicités suivantes : article de presse dans le journal Yonne Républicaine du 13/11/17, encart sur le site internet et publication sur le réseau social Facebook de la Préfecture de l'Yonne le 08/11/17, demande de relais de l'information par les communes et communautés de communes les 8 et 27/11/17 (affichage, bulletin, compte-rendu de conseil).
Novembre 2017	Diffusion du support de communication N°3 .
19/12/17	COFIL de restitution de la phase de concertation relative aux projets de zonage et de règlement. Présentation du projet de PPRI finalisé, notamment de la note de présentation. Présentation du calendrier des phases de consultation administrative, d'enquête publique et d'approbation à venir.
1^{er} trimestre 2018 *	Consultation officielle des collectivités et des services pour une durée de 2 mois. => Consignation des avis recueillis (<i>ou mention du caractère tacite de l'avis le cas échéant</i>) dans un tableau récapitulatif précisant les suites qui y seront apportées.
	Réalisation du bilan de la concertation , comportant le tableau récapitulatif des avis des collectivités et des services, puis transmission au commissaire enquêteur pour annexion dossier d'enquête publique.
2nd trimestre 2018 *	Enquête publique pour une durée minimum de 30 jours.
	Réception du registre d'enquête clôturé par le commissaire enquêteur.
3^{ème} trimestre 2018 *	Modification(s) éventuelle(s) du plan pour la prise en compte des observations formulées lors de la consultation officielle et lors de l'enquête publique.
	Approbation individuelle du PPRI par commune (<i>Cf Actes administratifs</i>).
* les dates définitives seront renseignées à terme lors de la phase d'approbation	



Figure 5 : Page de garde des trois plaquettes de communication réalisées lors des étapes clés du processus d'élaboration

Description du bassin de risque

4.1 Présentation générale du bassin versant

Le Serein est un affluent rive droite de l'Yonne. Son bassin versant se situe sur la partie Sud-est du Bassin Seine-Normandie et s'étend sur une superficie de 1388 km². La rivière et son bassin versant sont orientés d'une selon la direction Sud-est – Nord-Ouest.

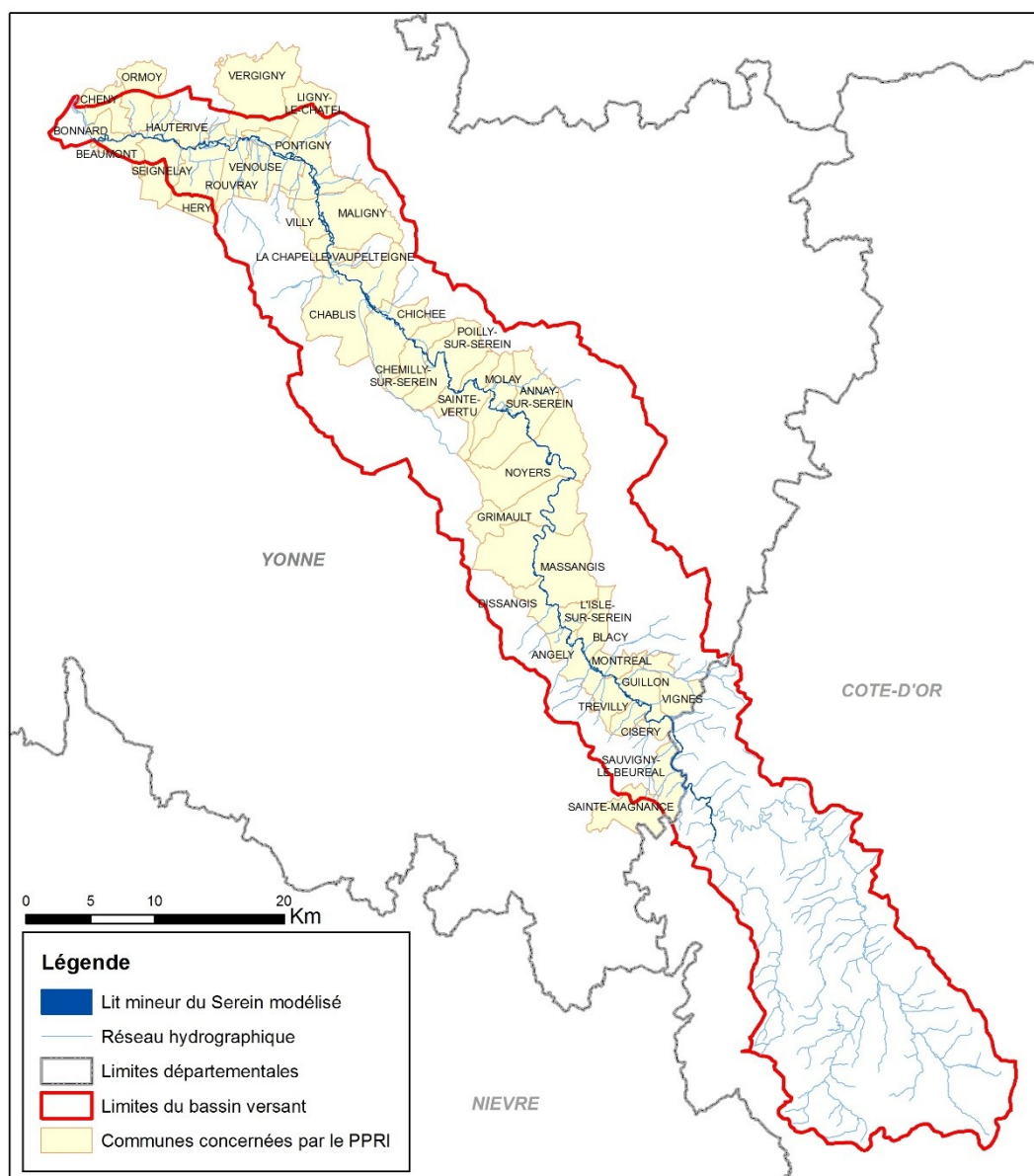


Figure 6 : Carte de présentation du bassin versant du Serein

Le bassin versant est relativement long et étroit (une centaine de kilomètres de long pour une quinzaine de kilomètres en moyenne).

Le cours d'eau principal est de fait alimenté par une succession de petits sous bassins versants tout au long de son linéaire. Sur le linéaire de rivière modélisé, les principaux affluents sont, d'amont en aval :

- ✓ Ru du Champ Millet ;
- ✓ Ru des Marmeaux ;
- ✓ Vallée de Chatoy ;
- ✓ Vallée de Louèvre ;
- ✓ Ru de Vaucharme ;
- ✓ Ru de Beine ;
- ✓ Ru de Charbonne ;
- ✓ Ru de Bûchin.

Ces ruisseaux ont fait l'objet d'une analyse spécifique de leurs bassins versants, afin de produire des hydrogrammes d'apport injectés dans le modèle hydraulique à chaque confluence avec le Serein. Le reste des apports correspond à des fossés/ruisseaux s'écoulant directement sur les versants de la vallée du Serein. Leurs apports ont donc été regroupés à l'échelle de tronçons de rivière, et injectés dans le modèle de manière distribuée tout au long des linéaires correspondants.

4.2 Topographie

Le bassin versant du Serein est caractérisé par des reliefs variés. On retrouve notamment dans la partie Sud-est le massif du Morvan où se situe le point culminant du bassin versant (596 m NGF).

Outre le massif du Morvan, le bassin versant est constitué des reliefs de la Terre Plaine et de l'Auxois qui se succèdent au nord du Morvan. Dans ces secteurs, la vallée du Serein est creusée dans les reliefs de plateau de par la présence d'une lithologie plus favorable. Plus au Nord du bassin versant se trouvent les reliefs du plateau de l'Auxerrois. La rivière emprunte une vallée assez étroite dont l'encaissement est accentué par des coteaux relativement abrupts.

Dans la partie aval du bassin versant, la vallée s'élargit, le cours d'eau cheminant dans une large vallée alluviale délimitée par des versants assez abrupts.

Le modèle numérique de terrain (MNT) permettant de visualiser la topographie du bassin versant est présenté sur la figure suivante.

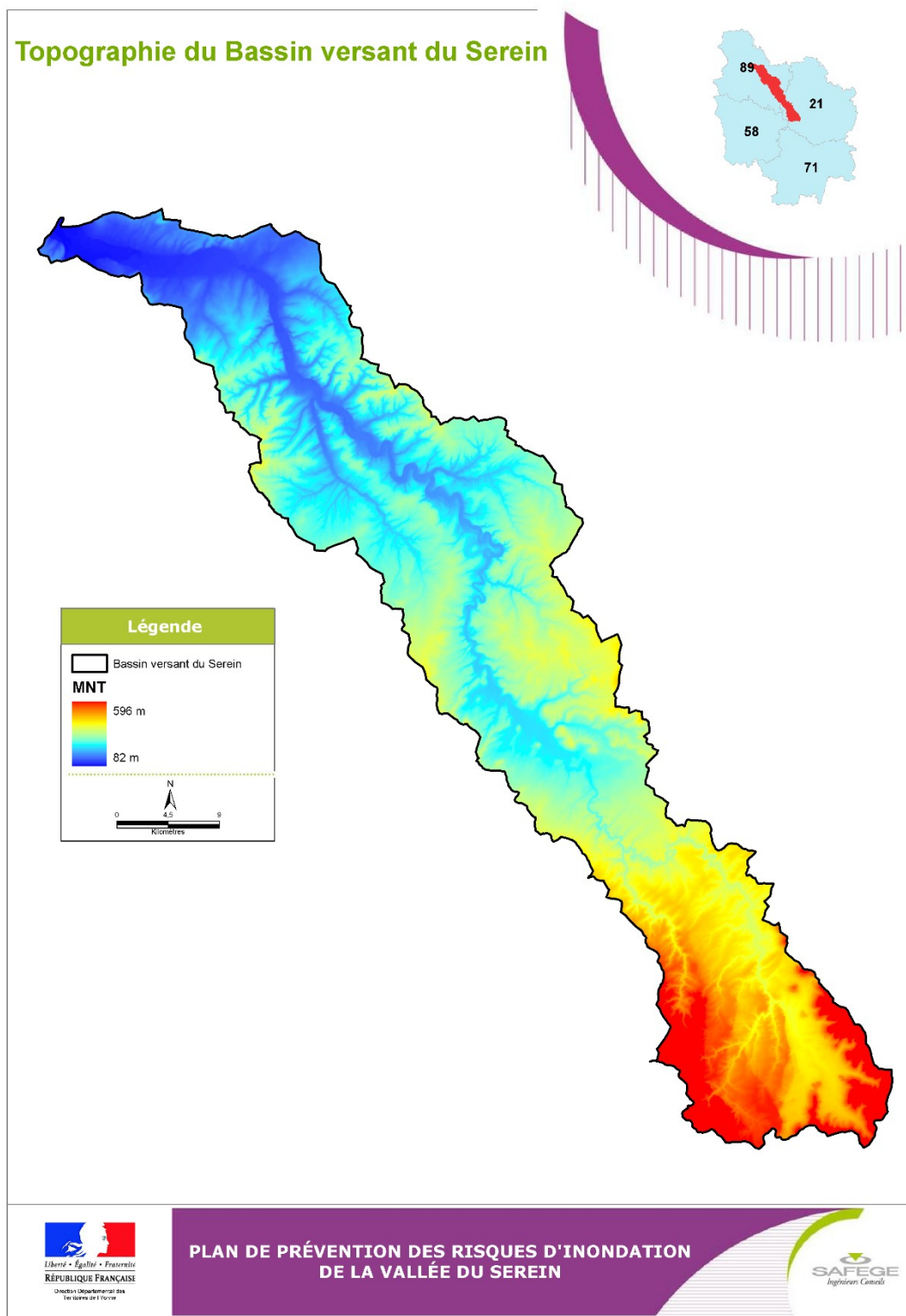


Figure 7 : Carte du relief du bassin versant du Serein

4.3 Climat

Le bassin versant du Serein est caractérisé par un climat à tendance océanique atlantique nuancé par des influences continentales (notamment sur les contreforts du Morvan) et méditerranéennes.

En termes de température, on constate un gradient amont/aval limité, d'environ 2°C. L'amplitude thermique entre les valeurs moyennes minimales et maximales est de l'ordre d'une dizaine de degrés.

Concernant les précipitations, elles varient significativement entre l'amont et l'aval du bassin versant : les normales annuelles calculées sur l'aval du bassin versant sont de l'ordre de 950 mm, alors qu'elles peuvent atteindre 1350 mm en tête de bassin versant (dans le Morvan). La répartition des précipitations sur l'année est assez homogène, puisque les valeurs moyennes mensuelles à Chablis s'établissent entre 50 et 70 mm/mois : les mois les plus pluvieux sont ceux de mai et d'octobre.

Concernant les valeurs de précipitations exceptionnelles, elles sont présentées dans le tableau ci-dessous. Celui-ci souligne le gradient amont-aval de pluviométrie constaté sur les valeurs moyennes. Les précipitations exceptionnelles sur l'amont du bassin versant sont environ 30 % supérieures à celles constatées dans la partie aval du bassin versant.

Tableau 1 : Valeurs des pluies maximales de durées 1 jour et 2 jours pour différentes périodes de retour sur le bassin du Serein

		Période Totale									
Station		La Motte-Ternant		Saint-Andre		Noyers		Chablis		Seignelay	
Pluie de durée		24h	48h	24h	48h	24h	48h	24h	48h	24h	48h
Temps de retour	2 ans	37,0	46,8	36,9	46,3	32,4	42,7	32,3	41,4	31,9	40,2
	5 ans	50,2	60,0	45,9	57,7	41,3	52,0	40,7	52,0	40,3	51,1
	10 ans	59,0	68,8	51,8	65,3	47,1	58,1	46,3	59,0	45,9	58,3
	20 ans	67,4	77,2	57,6	72,6	52,7	64,0	51,7	65,7	51,3	65,3
	50 ans	78,2	88,0	65,0	82,1	60,0	71,6	58,6	74,4	58,2	74,2
	100ans	86,4	96,2	70,5	89,1	65,4	77,4	63,8	80,9	63,4	81,0

4.4 Géologie et pédologie

La géologie du bassin versant du Serein est marquée principalement par le contact entre les formations primaires cristallines du Morvan au Sud-est et les formations sédimentaires Secondaire du Bassin Parisien au Nord-Ouest. Les différentes lithologies présentent sur le bassin versant peuvent être regroupées en deux grands ensembles :

- ✓ Les roches volcaniques (granites et granitoïdes) et métamorphiques du socle présentent au Sud-est du bassin versant au niveau du massif du Morvan. La roche est le plus souvent recouverte par un manteau d'arènes d'altération, qui fixe une végétation souvent abondante.
- ✓ Les roches sédimentaires qui se segmentent en trois parties sur le bassin versant :
 - Dans la partie amont du bassin versant, la jonction entre les roches volcaniques / métamorphiques du Morvan et les roches sédimentaires est marquée par la dépression « péri-morvandelle » de l'Auxois (la « Terre Plaine »). Ces formations liasiques sont essentiellement des marnes et des argiles.

- Les formations marneuses et calcaires du Jurassique sont les plus abondantes sur le territoire du bassin versant. Elles structurent notamment les plateaux de l'Auxerrois. Cette partie du bassin versant est caractérisée par une karstification parfois importante à l'origine de certaines zones de pertes du cours d'eau du Serein.
- La partie aval du bassin versant du Serein est occupée par les formations du Crétacé inférieur constituées de sables et d'argiles.

Les sols du bassin versant du Serein sont caractérisés par leurs roches encaissantes :

- ✓ Les sols sur granites et roches volcaniques sont développés sur la partie amont du bassin versant du Serein, principalement dans le département de la Côte d'Or.
- ✓ Les sols sur schistes, argiles et limons des bas plateaux, plaines et dépression sont localisés dans la partie médiane du bassin versant du Serein. Les sols sont généralement humides, profonds et peu perméables. C'est le cas des sols bruns eutrophes. La vallée du Serein est également propice au développement de ces types de sols. On a ainsi, depuis Noyers, des sols d'alluvions fluviales qui occupent les vallées jusqu'à la confluence avec l'Yonne.
- ✓ Les sols développés sur les roches calcaires se trouvent en position centrale et aval sur le bassin versant, principalement les sols bruns calcaires et les rendzines typiques.

La carte de synthèse géologique du bassin versant du Serein est présentée sur la figure suivante.

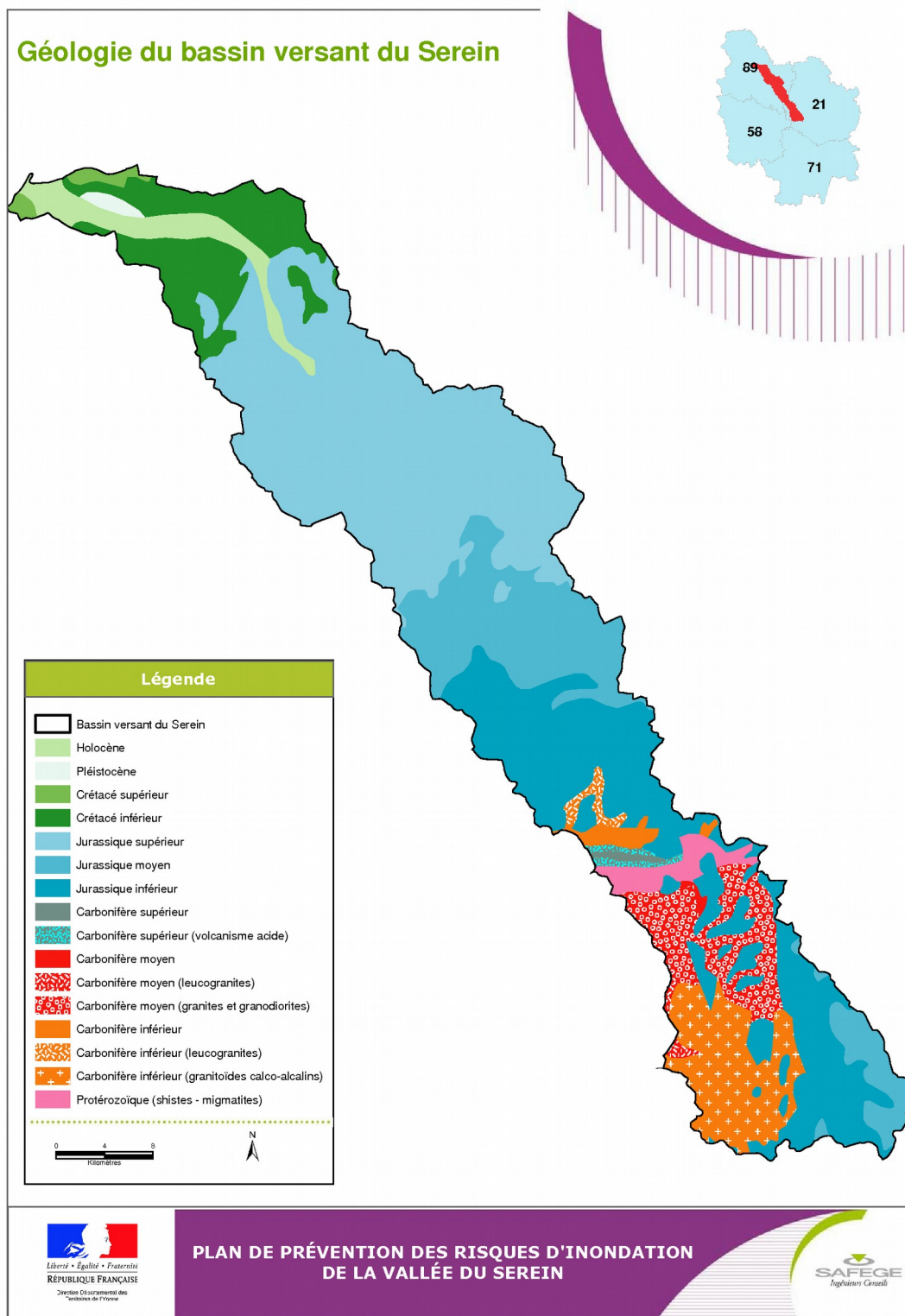


Figure 8 : Carte géologique du bassin versant du Serein

4.5 Occupation du sol

L'occupation des sols sur le bassin versant du Serein varie considérablement de l'amont vers l'aval. Elle se superpose aux grandes entités géologiques. Globalement, le bassin versant du Serein est marqué par la prédominance des espaces agricoles.

Dans le haut bassin versant, les pâturages sont majoritaires. L'élevage bovin est dominant dans l'Auxois et la Terre-Plaine.

À l'approche des terrains calcaires, les prairies disparaissent pour laisser place à la céréaliculture intensive. On observe également de nombreuses friches sur les versants inaptes à l'agriculture moderne. D'importants massifs forestiers sont également présents.

La viticulture apparaît sur les versants calcaires de la moyenne vallée du Serein au niveau de Poilly-sur-Serein pour disparaître au profit de cultures céréalières et industrielles aux environs de Ligny-le-Châtel.

L'extrémité aval du bassin se répartit entre les prairies permanentes, la céréaliculture et de nombreuses peupleraies.

Les zones urbaines sont peu développées et de petites tailles.

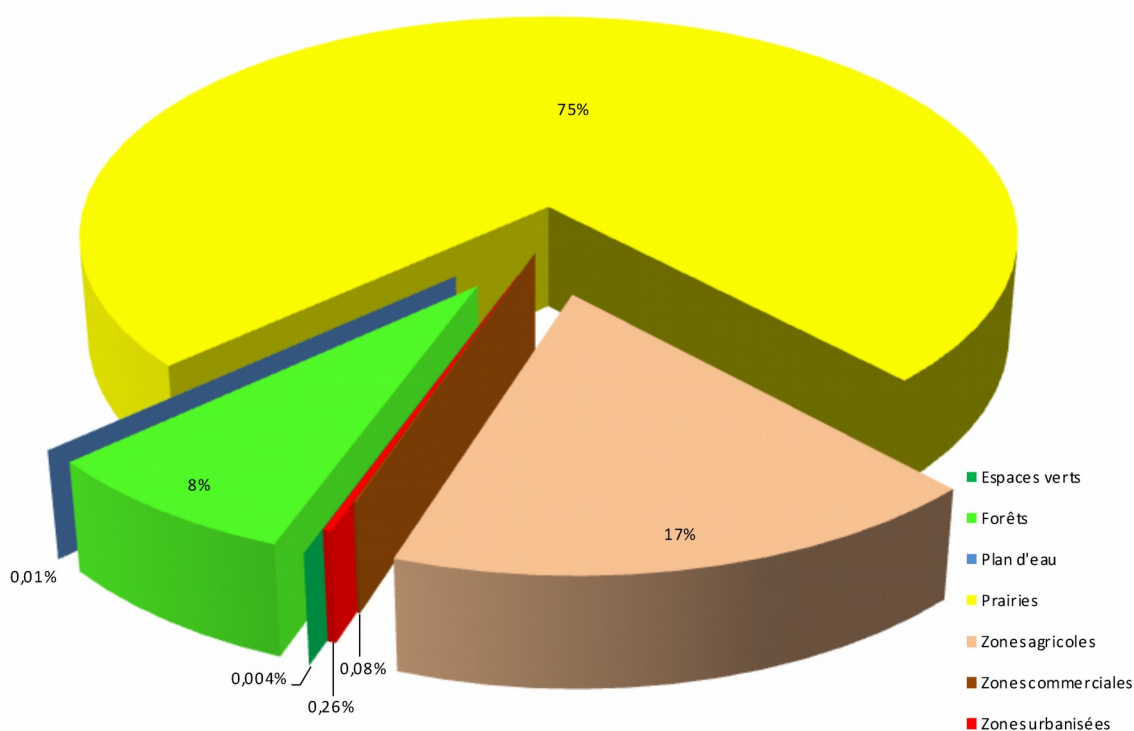


Figure 9 : Répartition de l'occupation du sol sur le bassin versant du Serein

La carte de synthèse de l'occupation des sols du bassin versant du Serein (source : Données Corine Land Cover) est présentée sur la figure suivante.

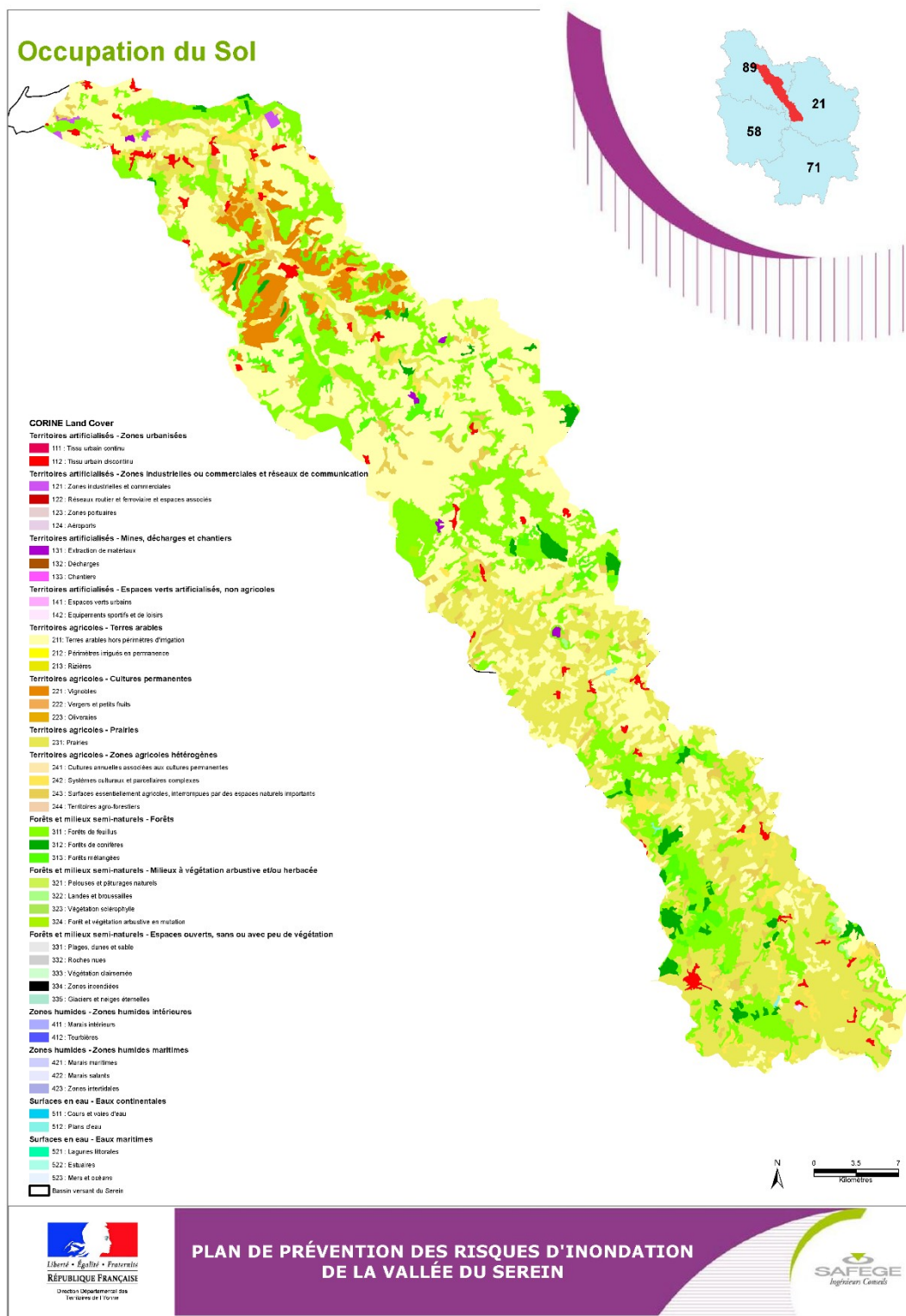


Figure 10 : Carte de l'occupation des sols du bassin versant du Serein

Détermination de l'aléa

5.1 Méthodologie générale

La détermination de l'aléa s'est articulée autour des étapes suivantes :

- ✓ Analyse hydrologique visant à caractériser les crues passées, et définir les caractéristiques de la crue de référence ;
- ✓ Modélisation hydraulique des écoulements à l'aide d'un modèle 1D/2D, incluant son calage et sa validation et la simulation de la crue de référence ;
- ✓ Cartographie des paramètres hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement maximales modélisées, puis de l'aléa croisant ces deux variables.

Dans les paragraphes suivants, les notions techniques les plus pointues sont identifiées par un astérisque (), et font l'objet d'une description plus précise dans le glossaire en partie 8 de la présente note.*

5.2 Détermination de la crue de référence

5.2.1 Analyse des crues historiques du Serein

Comme évoqué précédemment, le Serein a connu des crues historiquement très fortes, notamment au XIX^{ème} siècle, ainsi qu'en 1910. Ces crues restent cependant peu documentées, et donc peu appropriées à être retenues comme crue de référence.

L'instrumentation du bassin versant du Serein est assez ancienne, puisqu'une station de mesure des débits existe à Chablis depuis le milieu des années 1950. À la lecture des données disponibles, on voit que la crue de mai 2013 constitue le principal évènement mesuré à la station (période de retour proche de 100 ans). Les crues d'avril 1998, mars 2001, mars 2006, décembre 2010 et juin 2016 ont toutes des périodes de retour comprises entre 10 et 30 ans. En analysant les données disponibles sur les autres stations (ayant des chroniques plus courtes), la hiérarchie des crues récentes s'établit de la manière suivante :

- ✓ A Dissangis : la crue d'avril 1998 est la plus importante mesurée (période de retour proche de 50 ans), suivie des crues de mai 2013, mars 2001 et mars 2006 (périodes de retour comprises entre 5 et 20 ans) ;
- ✓ A Beaumont : La crue de mars 2001 est la plus importante mesurée (période de retour proche de 20 ans), suivie des crues de mai 2013 et avril 1998 (périodes de retour comprises entre 5 et 10 ans).

Sur la base de ce constat, les crues d'avril 1998, mars 2001 et mai 2013 apparaissent représentatives d'évènements significatifs ayant concernés tout le tronçon de vallée du Serein concerné par l'étude.

Au regard des éléments disponibles pour leur caractérisation (laises de crue, mesures...), elles ont été retenues pour appuyer le calage et la validation du modèle hydraulique décrit plus loin. Les hydrogrammes de ces crues au niveau des trois stations hydrométriques localisées dans la zone d'étude sont présentés ci-dessous.

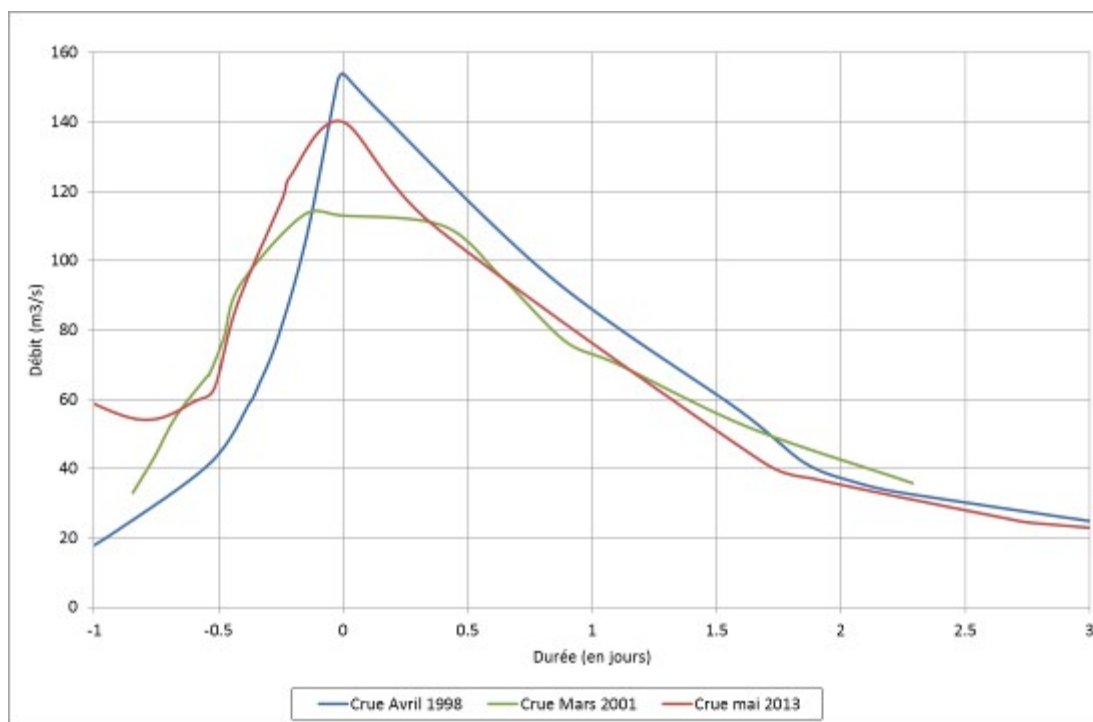


Figure 11 : Hydrogrammes des crues d'avril 1998, mars 2001 et mai 2013 à la station de Dissangis

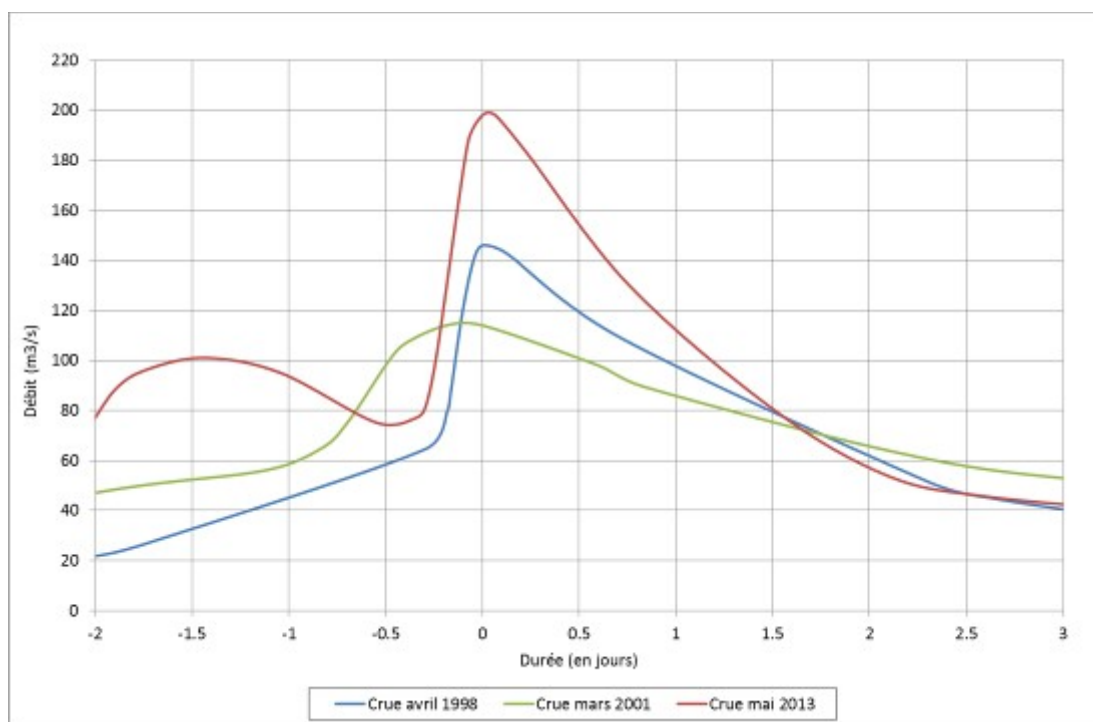


Figure 12 : Hydrogrammes des crues d'avril 1998, mars 2001 et mai 2013 à la station de Chablis

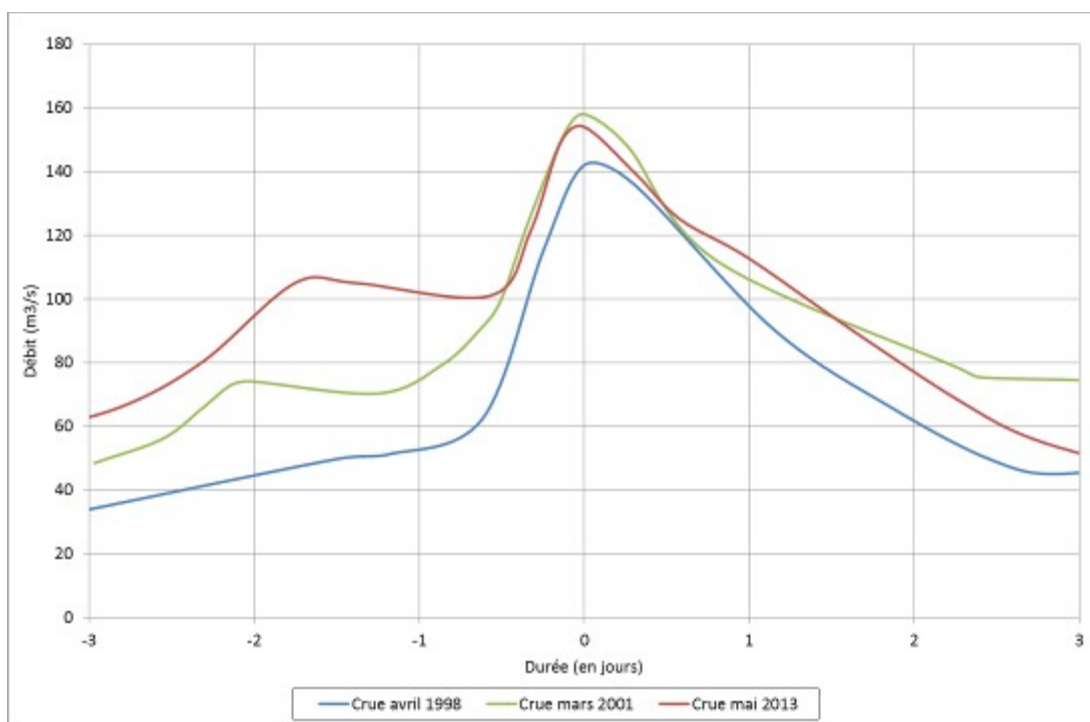


Figure 13 : Hydrogrammes des crues d'avril 1998, mars 2001 et mai 2013 à la station de Beaumont

Les genèses des principales crues mesurées sur le Serein (y compris celles de 1998, 2001 et 2013) sont similaires. Elles correspondent à des événements de type hivernal, associant une phase préalable de saturation progressive des sols, puis une pluie d'intensité forte déclencheuse de la crue. Ce type de crue est constaté sur un large panel de cours d'eau affluent de l'Yonne et de la Seine.

En termes de propagation, le temps mis par le pic de crue à se propager de la limite amont de la zone d'étude (limite entre les départements de Côte d'Or et de l'Yonne) à son aval (confluence Serein/Yonne) est de l'ordre de 2 jours. Cette propagation relativement lente permet une certaine anticipation dans la gestion de crise, même si une hétérogénéité des débits de pointe (et des périodes de retour associées) a souvent été constatée lors des événements survenus ces 20 dernières années : cette hétérogénéité s'explique notamment par des disparités dans la répartition spatiale des épisodes pluvieux saturants ou déclencheurs de la crue.

Au niveau de la concomitance des crues entre le Serein et l'Yonne, il ressort des données issues des dispositifs de mesure évoqués ci-dessus que les variations importantes de débit de l'Yonne dans l'échantillon de crues étudié se traduisent généralement par des variations notables sur les crues du Serein. En effet, quatre des cinq crues les plus importantes de l'Yonne à Joigny depuis 1995 (mise en service de la station de Beaumont) sont communes à celles du Serein à Beaumont.

En complément de ces éléments basés sur la seule analyse des données hydrométriques, l'analyse hydrologique menée pour l'élaboration du PPRI de l'Yonne spécifie que la crue de janvier 1910 était concomitante sur l'Yonne (période de retour estimée à 120 ans) et sur l'Armançon (période de retour estimée à 110 ans). L'homogénéité des périodes de retour de la crue de 1910 sur ces deux cours d'eau laisse penser qu'elle était du même ordre sur le Serein.

En complément, des discussions tenues avec la DREAL Bourgogne- Franche-Comté ont fait ressortir que le pic de la crue de 1910 sur l'Yonne à Mailly-la-Ville (21/01/1910 à midi) était à peu près concomitant au pic de crue du Serein à l'Isle-sur-Serein (20/01/1910). On peut donc considérer que ces évènements exceptionnels étaient concomitants.

5.2.2 Définition de la crue de référence

Comme déjà évoqué, il n'existe pas de crue d'occurrence centennale (ou supérieure) suffisamment documentée sur le Serein pour qu'elle puisse être retenue comme crue de référence. Il a donc été retenu de considérer une crue synthétique de période de retour 100 ans comme crue de référence sur le bassin versant.

La crue de référence retenue dans le cadre de l'étude a été établie sur la base des analyses/hypothèses suivantes :

- ✓ Définition des débits de crue fréquents (période de retour inférieure à 10/20 ans) sur le Serein par ajustement de Gumbel (*) sur les débits mesurés aux stations hydrométriques ;
- ✓ Définition des débits de crue exceptionnels par la méthode du gradex esthétique (*), valorisant des données pluviométriques sur l'ensemble du bassin versant du Serein. L'extrapolation a été menée en retenant une période de retour pivot de 20 ans, correspondant à la valeur lue sur les ajustements statistiques sur des chroniques longues disponibles dans la région (notamment sur l'Armançon) ;
- ✓ Définition des hydrogrammes synthétiques au droit des stations hydrométriques par la méthode des Hydrogrammes Synthétiques Mono-Fréquence (*) : ces hydrogrammes présentent l'avantage d'être d'occurrence centennale tant en débit de pointe qu'en volume, et ceci sur l'ensemble du linéaire concerné par l'étude.

Les hydrogrammes de référence obtenus sont présentés sur la figure ci-dessous.

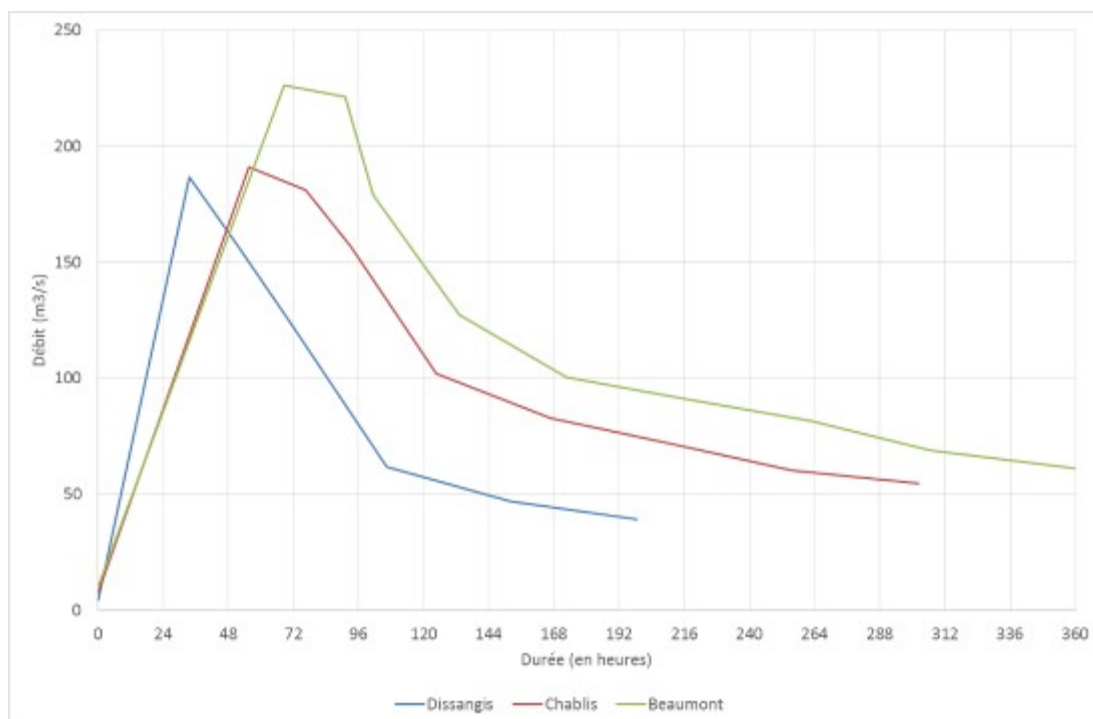


Figure 14 : Hydrogrammes de référence calculés aux stations de Dissangis, Chablis et Beaumont

5.3 Modélisation hydraulique des écoulements

5.3.1 Stratégie de modélisation

Le modèle hydraulique construit sur la vallée du Serein s'étend de l'amont de la commune de Vieux-Château en Côte d'Or jusqu'à la confluence avec l'Yonne. Le modèle intègre également environ 2 km du linéaire de l'Yonne.

La modélisation des écoulements sur la vallée du Serein a été réalisée en utilisant une plateforme de couplage de modèles 1D et 2D (*). Ce type de modèle permet de discrétiser la précision de modélisation en fonction des secteurs. Le principe de modélisation retenue repose sur le schéma de modélisation suivant :

- ✓ Une modélisation 1D filaire du lit mineur et des biefs de dérivation parallèles au cours d'eau (en fait les portions de cours d'eau et annexes avec écoulement quelles que soient les gammes de débits). Dans les faits, sur certains secteurs, les profils du lit mineur intègre tout ou partie du lit majeur, notamment dans les zones sans enjeux ;
- ✓ Représentation monodimensionnelle du lit majeur (1D) dans les zones sans enjeux : sur ces secteurs, la présence de structures de contrôle des écoulements (digues, bourrelets, remblais...) conditionne le nombre de lit d'écoulement et leur modalité de connexion. Les lits d'écoulement en lit majeur sont connectés au lit mineur et/ou entre eux par des lois de type seuils (*), elle-même calculées par extraction des données topographiques du MNT ;
- ✓ Représentation bidimensionnelle (2D) du lit majeur pour les secteurs sur lesquels la connaissance du champ de vitesse bidimensionnel est essentielle, à savoir, les zones à enjeux. Les zones modélisées en 2D sont connectées au lit mineur (ou aux biefs dans certains cas) par des lois de type seuils calculées à partir des données du MNT.

La géométrie du modèle hydraulique est tirée de diverses sources de données, notamment :

- ✓ Un modèle numérique de terrain (MNT) établi par l'IGN à une résolution de 1 m sur l'ensemble de la vallée à l'aide d'une technologie laser (LIDAR) ;
- ✓ Des levés topographiques terrestres de nombreux profils en travers du Serein et des biefs associés et des ouvrages (ponts, seuils, ouvrages de décharges) présents sur le linéaire étudié.

Le modèle hydraulique du Serein en chiffres :

- ✓ 160 km de lit mineur de cours d'eau/biefs couverts par le modèle (dont 130 km sur le seul Serein) ;
- ✓ Environ 200 ouvrages insérés dans le modèle, notamment 69 ouvrages de franchissement, 90 seuils en rivière et près de 40 moulins ;
- ✓ Près de 26 zones à enjeux couvertes par la modélisation 2D, soit environ 350 ha.

Un extrait de la carte présentant la topologie du modèle hydraulique est présenté sur la figure suivante.

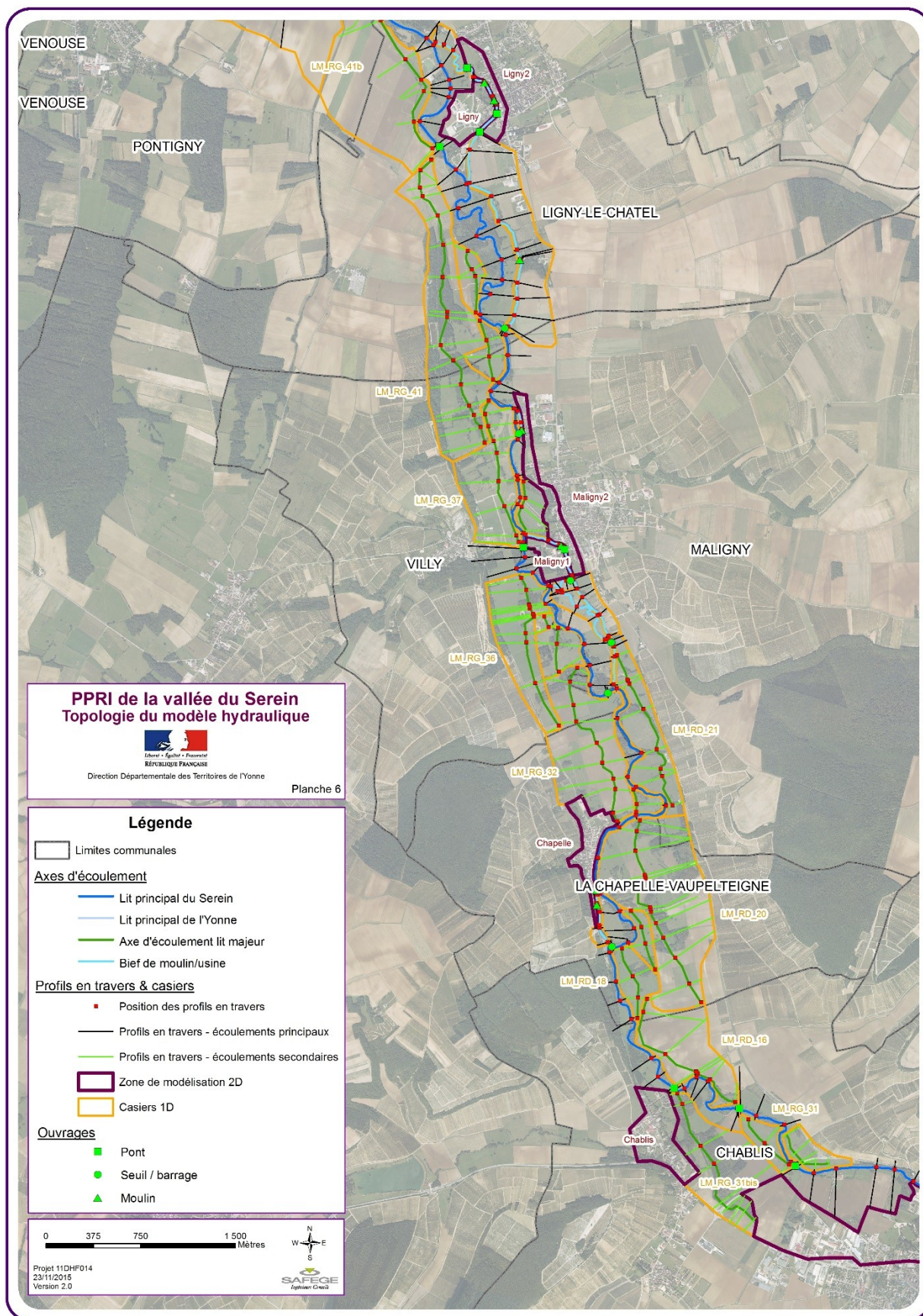


Figure 15 : Extrait de la carte topologique du modèle hydraulique développé dans le cadre de l'étude

Avant la simulation de chaque crue, le modèle est considéré en situation d'écoulement avec un débit proche du débit moyen interannuel (module). Pour chacune des crues, les conditions aux limites sont les suivantes :

- ✓ **Pour les conditions aux limites amont** : des hydrogrammes sont injectés dans le modèle tout au long du linéaire modélisé. Au total, 17 hydrogrammes sont injectés tout au long du modèle, correspondant aux apports des différents affluents du Serein. Les hydrogrammes injectés dans le modèle permettent de reproduire correctement les hydrogrammes historiques/synthétiques mesurés/déterminés au niveau des trois stations hydrométriques présentes sur le cours d'eau ;
- ✓ **Pour la condition aval du modèle** : une cote d'eau constante est considérée dans l'Yonne.

5.3.2 Calage, validation et exploitation du modèle

Le calage et la validation d'un modèle hydraulique consiste à l'ajustement de certains de ses paramètres pour s'assurer qu'il reproduit des événements observés dans le passé. Dans le cas présent, le modèle hydraulique a été calé en ajustant les coefficients de Strickler – représentatifs de la rugosité des lits d'écoulement – et les coefficients d'ouvrage – permettant d'ajuster l'importance des pertes de charges au droit de chaque ouvrage.

La détermination des crues de calage et de validation s'est basée sur une analyse multi-facteurs, sur la base des données collectées en phase 1 de l'étude. Les facteurs pris en compte sont les suivants, dans l'ordre de priorité :

- ✓ Importance des crues et disponibilités de laisses de crues sur les événements en questions ;
- ✓ Disponibilité de données hydrométriques ;
- ✓ Disponibilités de données pluviographiques.

Sur cette base, les événements retenus pour le calage et la validation sont les suivants :

- ✓ Crue d'avril 1998 pour le calage (avec notamment 38 laisses de crue valorisables) ;
- ✓ Crue de mars 2001 pour la validation (avec 11 laisses de crue valorisables).

La crue de mai 2013 est survenue en cours de réalisation de l'étude. Étant donné l'ampleur de la crue, et les données collectées durant celle-ci (notamment emprise des zones inondables par survol), il a été demandé de considérer cette crue en complément du processus de validation.

Le processus de calage/validation du modèle en résumé :

- ✓ **3 crues historiques considérées** : calage sur la crue d'avril 1998, validation sur les crues de mars 2001 et mai 2013 ;
- ✓ **Calage sur la crue d'avril 1998** au regard des hauteurs d'eau mesurées au droit de 5 stations de mesures et de 38 laisses de crue localisées tout au long de la vallée ;
- ✓ **Validation sur la crue de mars 2001** au regard des hauteurs d'eau mesurées au droit de 6 stations de mesures et de 11 laisses de crue localisées tout au long de la vallée ;
- ✓ **Validation sur la crue de mai 2013** au regard des hauteurs d'eau mesurées au droit de 3 stations de mesures et de l'emprise maximale de la zone inondable établie lors d'un survol aérien de la vallée ;
- ✓ Validation du modèle sur la reproduction des courbes de tarage (relations entre hauteurs et débits) mesurées au droit de 3 stations de mesure.

Un processus itératif a permis de caler/valider le modèle hydraulique de manière très satisfaisante au regard des critères identifiés précédemment. Des figures illustrant les résultats de calage sont présentées sur les pages suivantes. L'intégralité des résultats de calage/validation du modèle hydraulique fait l'objet de l'Annexe 8.3.

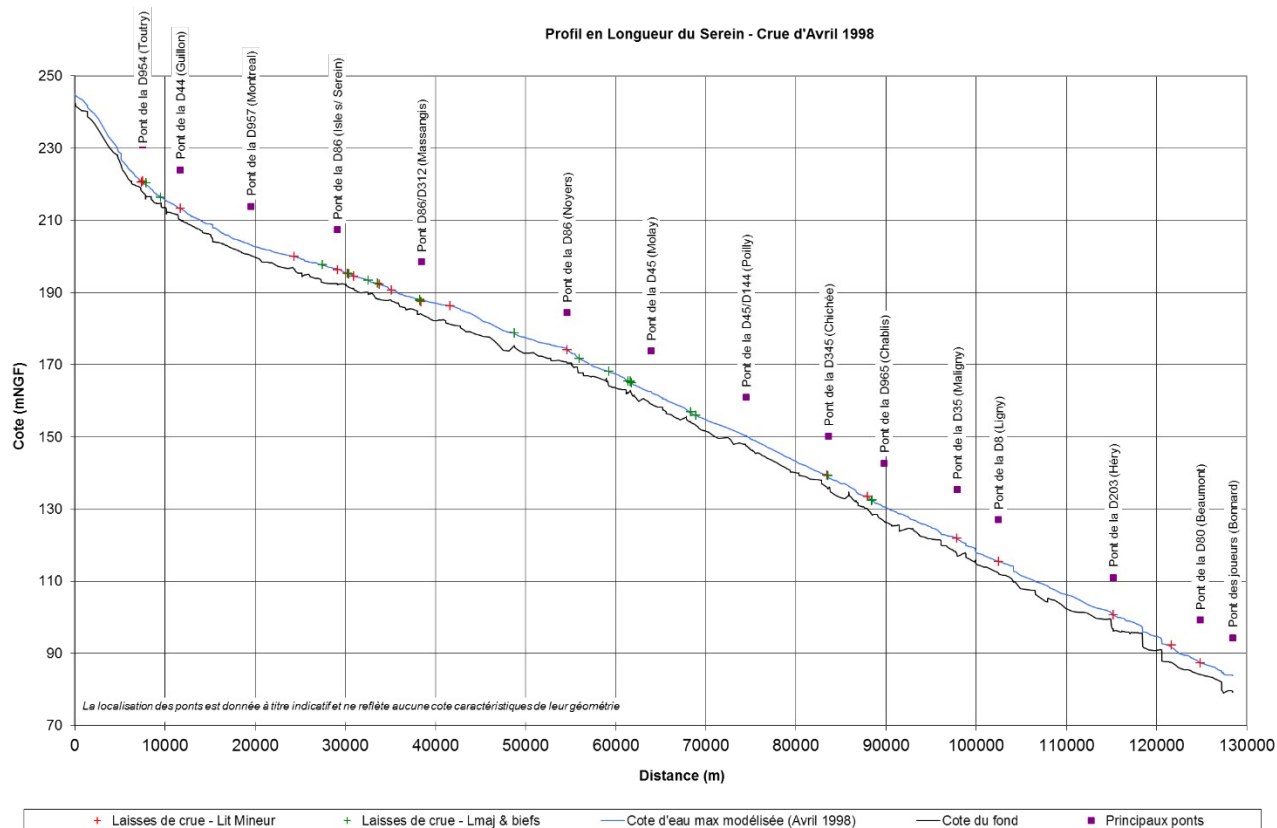


Figure 16 : Profil en long du Serein pour la crue d'avril 1998

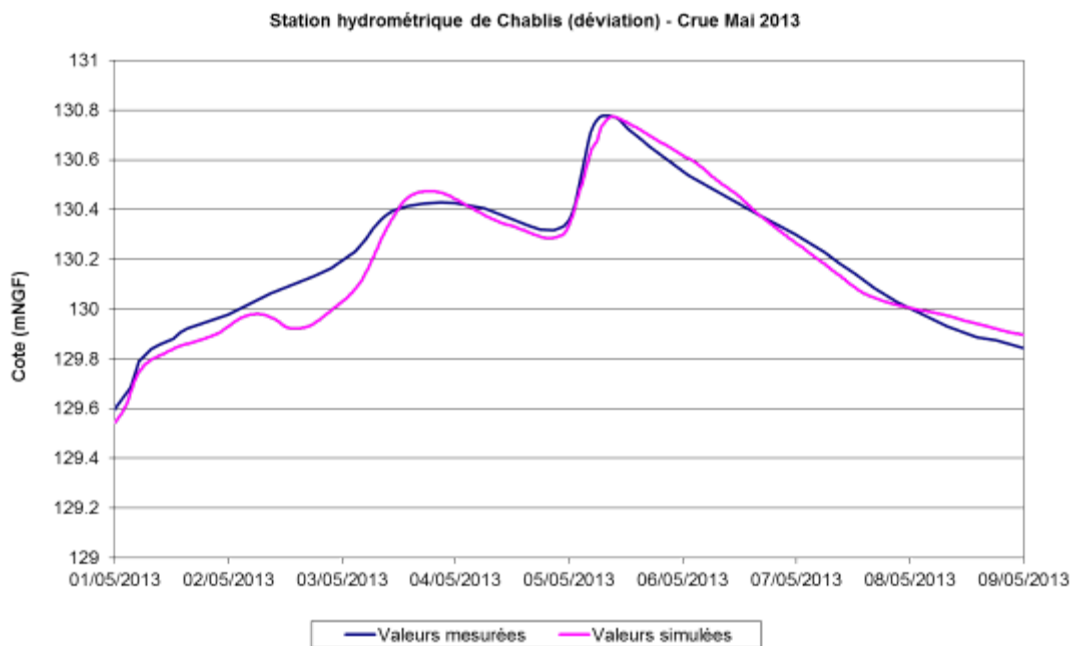


Figure 17 : Comparaison des hauteurs d'eau mesurées (en bleu) et simulées (en rose) à la station hydrométrique de Chablis pour la crue de mai 2013

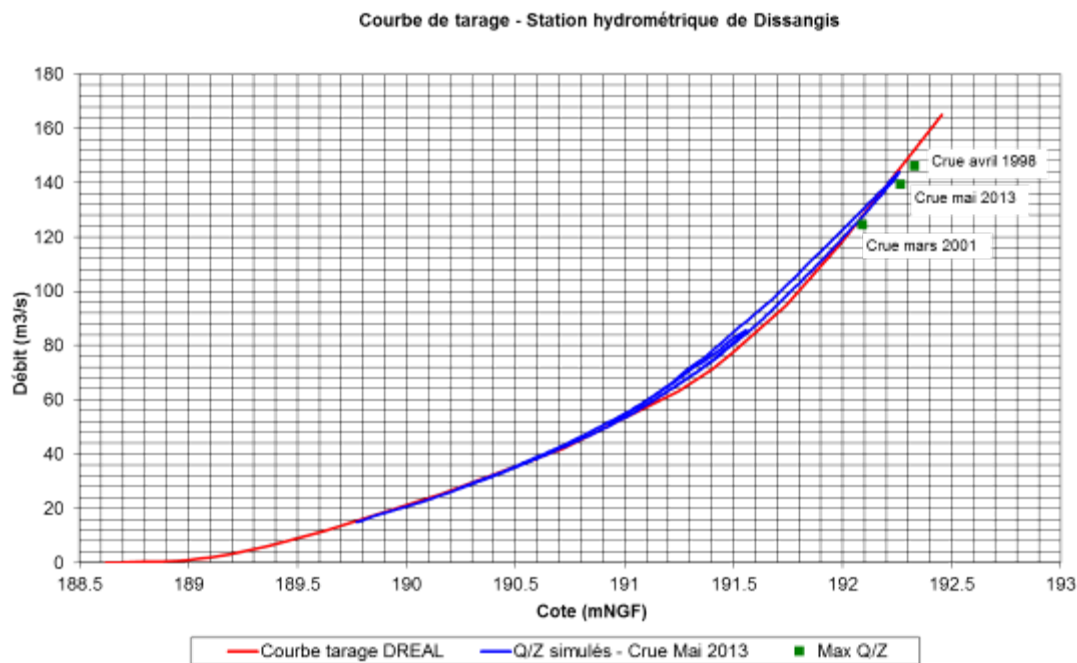


Figure 18 : Comparaison de la courbe de tarage mesurée (en rouge) et simulée par le modèle hydraulique (en bleu) à la station de Dissangis

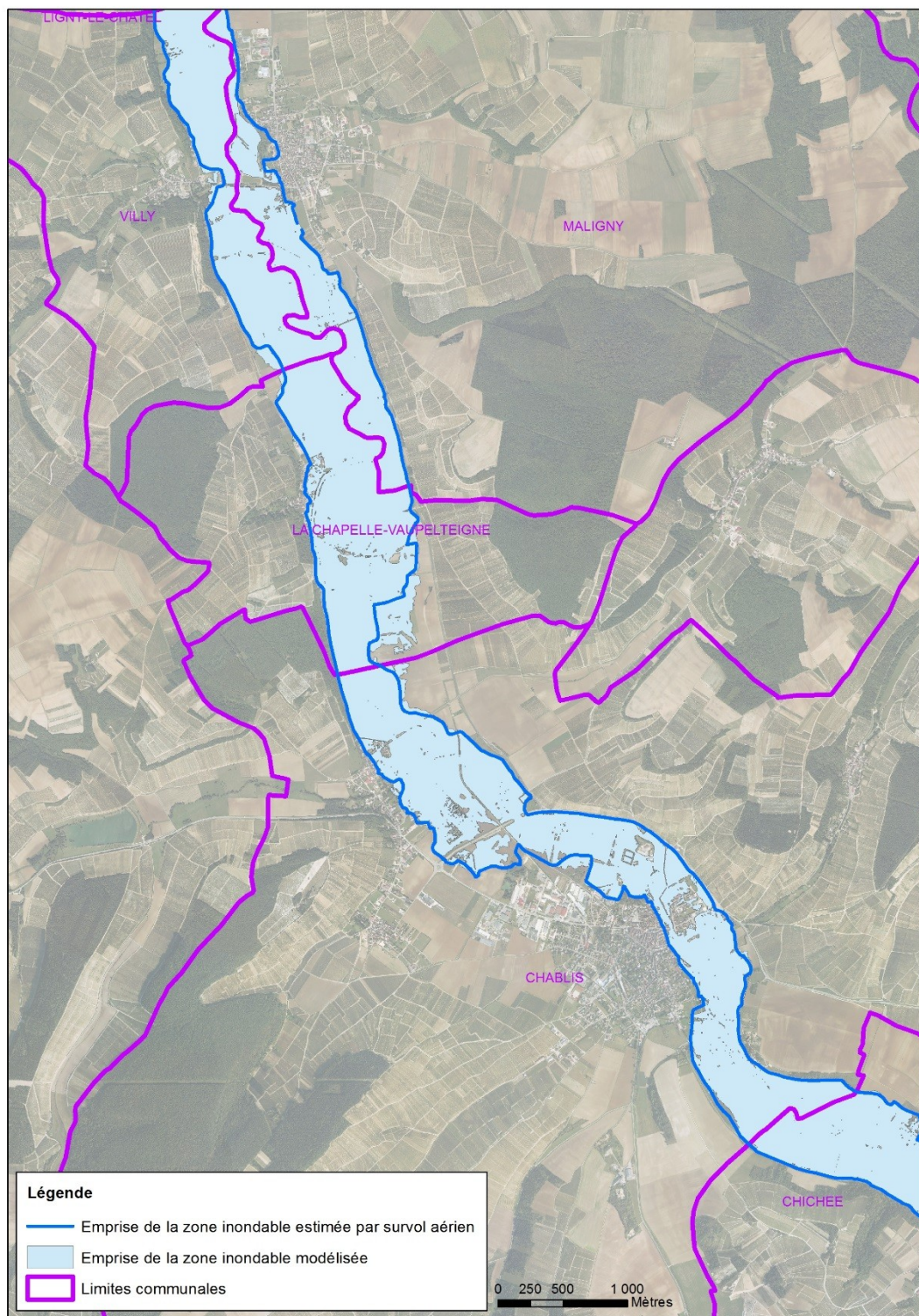


Figure 19 : Comparaison des emprises maximales d’inondation observées et simulées lors de la crue de mai 2013 entre Chablis et Maligny

Une fois le modèle considéré correctement calé, il a été utilisé pour simuler la crue de référence décrite précédemment. Les itérations menées ont visé à s'assurer que les hydrogrammes de référence calculés au droit des différentes stations hydrométriques étaient correctement reproduits. Par ailleurs, les cotes correspondant à la crue de janvier 1910 (estimée comme proche de la crue centennale) ont été considérées dans l'Yonne, étant donné la concomitance des crues établies précédemment entre les deux cours d'eau.

Les caractéristiques des hydrogrammes reproduits par le modèle pour la crue de référence sont présentés dans les tableaux ci-après au regard des hydrogrammes théoriques.

Tableau 2 : Comparaison des débits théoriques et simulés pour la crue de référence

Station de référence	Débit de pointe théorique (m ³ /s)	Débit de pointe simulé (m ³ /s)	Écart absolu (m ³ /s)	Écart relatif (%)
Dissangis	187	187	0	0 %
Chablis	191	184	-7	-4%
Beaumont	226	217	-10	-4%

Tableau 3 : Comparaison des volumes théoriques et simulés pour la crue de référence

Station de référence	Volume théorique (x 1000 m ³)	Volume simulé (x 1000 m ³)	Écart absolu (x 1000 m ³)	Écart relatif (%)
Dissangis	17 164	17 145	-18	0 %
Chablis	22 596	22 861	265	1 %
Beaumont	22 078	22 085	8	0 %

Sur la base des résultats présentés ci-dessus, on considère que le modèle hydraulique permet de reproduire les conditions hydrologiques de la crue de référence de manière très satisfaisante.

5.4 Cartographie des hauteurs d'eau maximales

La cartographie des hauteurs d'eau maximales est obtenue via les étapes successives :

- ✓ Interpolation des cotes de référence calculées par le modèle hydraulique entre chaque profil en travers sur les secteurs 1D et extraction des cotes maximales calculées sur les secteurs 2D ;
- ✓ Soustraction du modèle numérique de terrain aux cotes précédemment obtenues : on obtient ainsi une valeur de hauteur d'eau maximale en tout point de la zone inondable ;
- ✓ Classement des hauteurs d'eau en 3 classes :
 - Classe 1 : $0 < H \leq 0,5$ m ;
 - Classe 2 : $0,5 < H \leq 1$ m ;
 - Classe 3 : $H > 1$ m.

Les emprises ainsi obtenues sont cartographiées sur l'ensemble de la vallée. Un exemple de cartographie des hauteurs d'eau maximales, focalisé sur la commune centre de Chablis, est présenté ci-après.

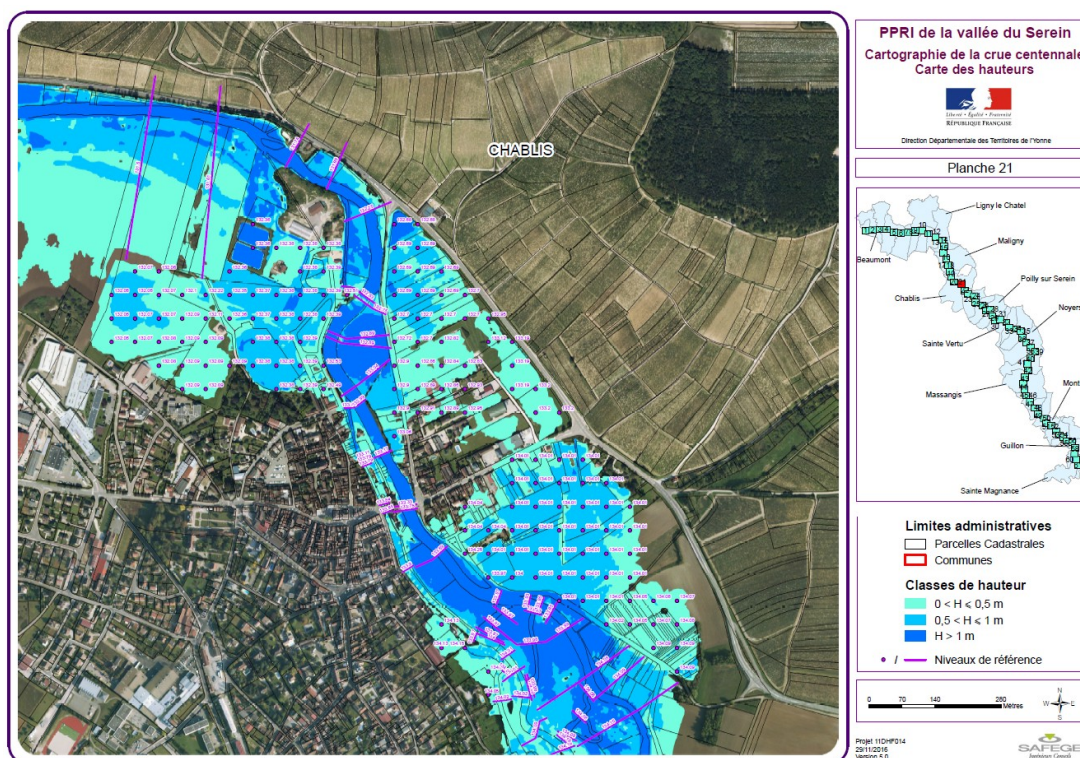


Figure 20 : Illustration issue de l'atlas des hauteurs d'eau de référence établi sur la vallée du Serein

5.5 Cartographie des vitesses maximales d'écoulement

La cartographie des vitesses maximales d'écoulement est obtenue via les étapes successives :

- ✓ Interpolation des vitesses maximales d'écoulement calculées par le modèle hydraulique entre chaque profil en travers sur les secteurs 1D et extraction des valeurs maximales calculées sur les secteurs 2D ;
- ✓ Classement des vitesses maximales d'écoulement en 3 classes :
 - Classe 1 : $0 < V \leq 0,2$ m/s ;
 - Classe 2 : $0,2 < V \leq 0,5$ m/s ;
 - Classe 3 : $V > 0,5$ m/s.
- ✓ Post-traitement cartographique pour appliquer de manière systématique une vitesse forte (classe 3, $V > 0.5$ m/s) dans les lits mineurs du Serein et de ses biefs.

Les emprises ainsi obtenues sont cartographiées sur l'ensemble de la vallée. Un exemple de cartographie des vitesses maximales d'écoulement, focalisé sur la commune centre de Chablis, est présenté ci-après.

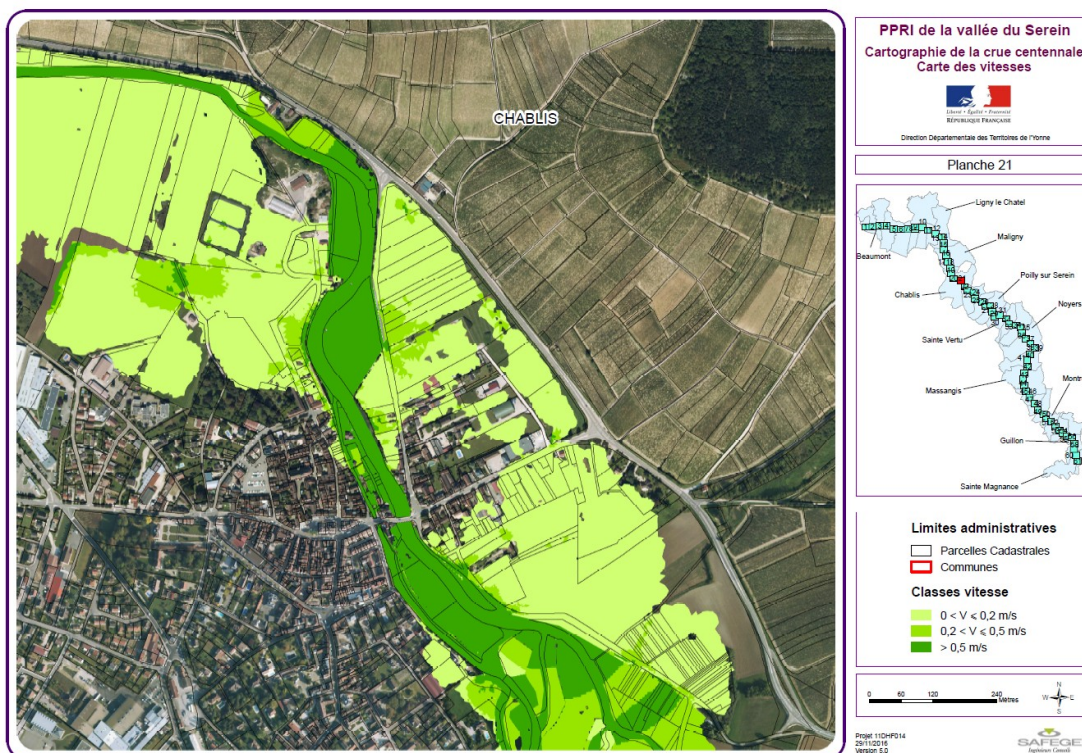


Figure 21 : Illustration issue de l'atlas des vitesses maximales d'écoulement établi sur la vallée du Serein

5.6 Cartographie des aléas

La classification de l'aléa repose sur le croisement des paramètres hauteurs d'eau maximales et vitesses maximales d'écoulement. Les hauteurs et vitesses sont classées selon des seuils considérés comme significatifs en matière de déplacement en période de crue, illustrés par la figure ci-dessous.

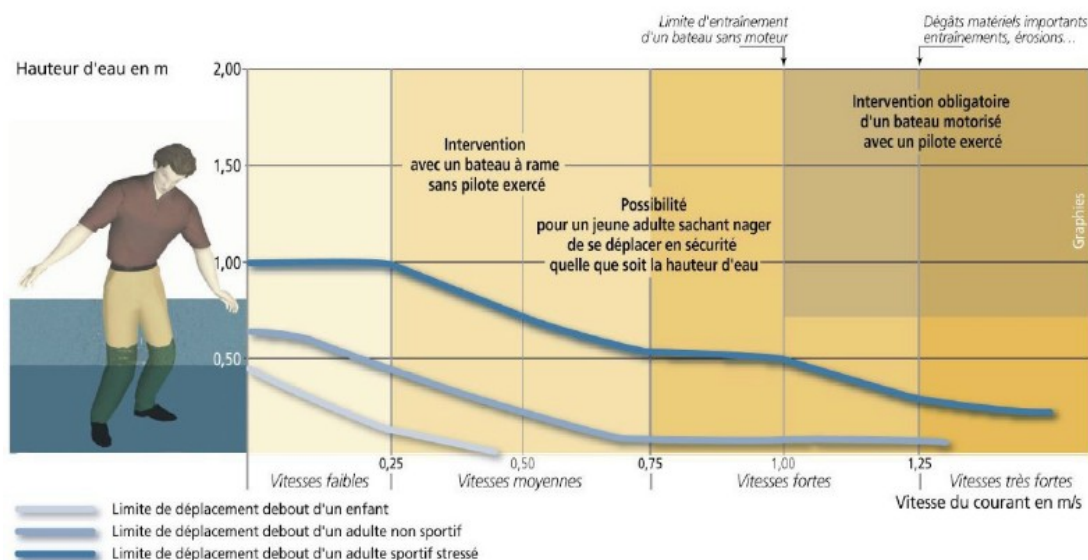


Figure 22 : Illustration des conditions de déplacement en période de crue en fonction des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement

Le tableau suivant présente la grille de croisement retenue pour la détermination de l'aléa de référence sur l'ensemble de la vallée.

Tableau 4 : Grille de définition de l'aléa

	faible $V \leq 0,2$ m/s	moyenne $0,2 < V \leq 0,5$ m/s	forte $V > 0,5$ m/s
$H \leq 0,50$ m	faible	moyen	fort
$0,50 < H \leq 1$ m	moyen	moyen	fort
$H > 1$ m	fort	fort	fort

Un exemple de cartographie des aléas, focalisé sur la commune centre de Chablis, est présenté ci-après.

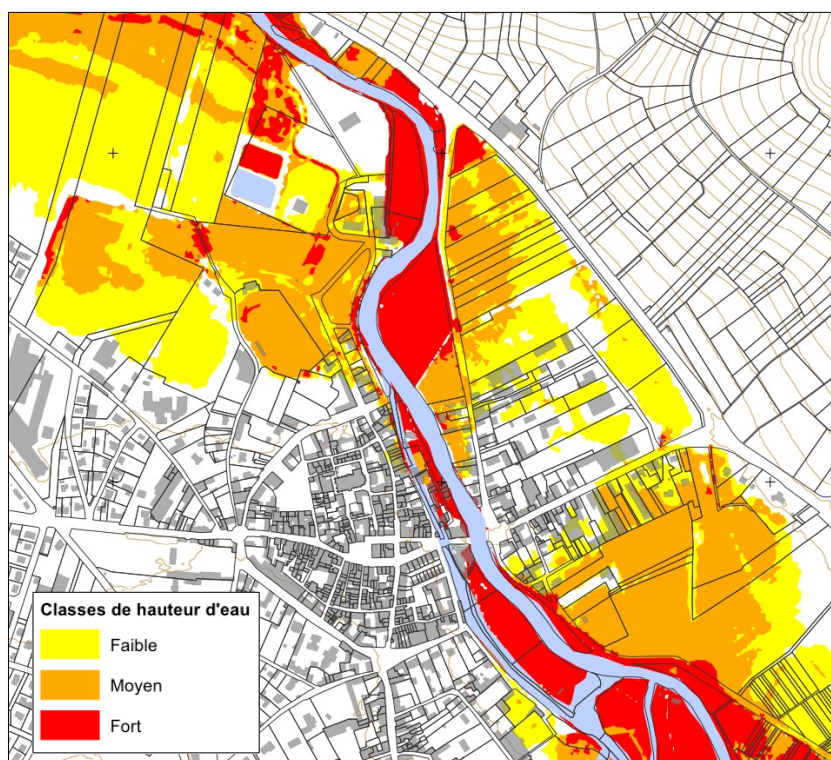


Figure 23 : Illustration issue de la cartographie de l'aléa de référence

5.7 Bilan de l'aléa sur la commune d'Angely

La commune d'Angely s'étend sur 8,62 km². Les zones d'aléas définies sur la commune dans le PPRI, correspondent aux surfaces suivantes :

Tableau 5 : Synthèse des surfaces communales impactées par typologie d'aléa sur la commune d'Angely

		Surface totale (km ²)	Surface relative (% du territoire communal)
Total		8,62	14,8
Hauteur d'eau	H ≤ 0,5 m	0,19	2,3
	0,5 < H ≤ 1 m	0,35	4,0
	1 m < H	0,74	8,5
Vitesse d'écoulement	V ≤ 0,2 m/s	1,06	12,3
	0,2 < V ≤ 0,5 m/s	0,09	1,0
	0,5 m/s < V	0,12	1,4
Aléa	Faible	0,15	1,8
	Moyen	0,37	4,3
	Fort	0,75	8,7

L'aléa lié à l'inondation par débordement du Serein concerne environ 15 % de la commune d'Angely soit 1,27 km².

Identification des enjeux

6.1 Méthodologie générale

Pour rappel, un enjeu est défini par des personnes, des biens, des activités, des moyens, un patrimoine... susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Les enjeux peuvent être ponctuels ou surfaciques. Ils s'apprécient aussi bien pour le présent que pour le futur.

L'objectif de l'identification des enjeux est d'établir un **recensement exhaustif des enjeux soumis à l'aléa inondation par débordement du Serein** sur le périmètre de prescription, puis de les cartographier. Il s'agit en particulier :

- ✓ **D'identifier les zones urbanisées**, puis de distinguer les différents types d'enjeux à l'intérieur de ces zones ;
- ✓ De **hiérarchiser les différents enjeux** à l'intérieur de ces zones en fonction de leur typologie et de leur vulnérabilité ;
- ✓ D'identifier les potentielles zones d'expansion des crues ;
- ✓ **D'identifier les autres enjeux** liés à la sécurité, à la protection des biens et à la gestion des crises (établissements recevant du public (ERP), équipements sensibles, voies de circulation pouvant être coupées, ouvrages de protection...)

L'identification et la cartographie des enjeux ont été réalisées en 2 temps :

- ✓ Une cartographie initiale des enjeux réalisée depuis le bureau en valorisation les bases de données et les informations cartographiques existantes ;
- ✓ Un entretien, associé potentiellement à une visite de terrain, pour présenter la carte en question aux représentants des communes, et éventuellement y apporter des ajustements. La cartographie a été finalisée suite à ces entretiens.

6.1.1 Détermination et cartographie initiale des enjeux

Dans un premier temps, les enjeux ont été appréciés **au regard de l'occupation réelle du sol** (grâce à différentes données cartographiques existantes) **et des documents d'urbanisme** (PLU, POS et carte communale) en cours de validité sur les communes.

En ce qui concerne les données cartographiques, les suivantes ont été valorisées :

- ✓ la BD TOPO de l'Institut Géographique National (IGN) (description vectorielle des éléments du territoire et de ses infrastructures), notamment les couches « BATI » et « ROUTE » ;
- ✓ la BD ORTHO de l'IGN (orthophotographies du territoire);
- ✓ le SCAN 25 de l'IGN (cartographie détaillée continue sur tout le territoire français);

- ✓ Les zones naturelles (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Parc Naturel Régional (PNR)...) ainsi que les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sous forme de couches cartographiques géo-référencées.

Les documents d'urbanisme dans leur dernière forme en vigueur ont été analysés, à savoir :

- ✓ Plans d'Occupation des Sols (POS) des communes suivantes (la date mentionnée entre parenthèses est celle de l'approbation du document) : Beaumont (14/08/1979), Bonnard (24/03/1981), Cheny (29/03/1991), Héry (01/06/1995), Noyers (04/05/1989) et Pontigny (03/04/2001) ;

Nota : De part les dispositions de la loi ALUR relatives aux documents d'urbanisme, ces six POS sont devenus caducs à compter du 28/03/2017.

- ✓ Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des communes de Chablis (24/05/2007), Hauterive (09/04/2009), l'Isle-sur-Serein (12/09/2013), Ligny-le-Châtel (21/12/2009), Maligny (18/10/2010), Seignelay (05/10/2007) et Vergigny (22/10/2007) ;
- ✓ Carte communale de Dissangis (06/12/2010).

6.1.2 Entretiens avec les communes

Afin de compléter l'étude, un entretien avec chaque commune a permis d'actualiser et de valider le recensement des enjeux présents sur le territoire. Ces entretiens ont été conduits conjointement par SAFEGE et la DDT de l'Yonne entre juin et juillet 2016

Les comptes rendus rédigés suite aux rencontres ont été retournés aux communes pour validation le 1^{er} septembre 2016 avec un délai d'un mois pour faire remonter d'éventuelles observations.

6.2 Identification des enjeux surfaciques

6.2.1 Parties Actuellement Urbanisées (PAU)

L'identification des Parties Actuellement Urbanisées a visé à identifier les typologies d'occupation du sol suivantes :

- ✓ Les zones d'habitations, séparées dans les catégories suivantes :
 - les « zones d'habitat dense », correspondant aux centre-bourgs ;
 - les « zones d'habitat peu dense », correspondant aux zones d'habitats individuels de type pavillonnaire ;
 - les « zones d'habitat diffus », correspondant à l'habitat isolé.
- ✓ Les zones urbanisées à vocation économique, séparées dans les catégories suivantes :
 - Les zones d'activité agricole ;
 - Les zones d'activité commerciale ;
 - Les zones d'activité industrielle.
- ✓ Les zones d'urbanisation future, reprises directement des documents d'urbanisme si existant (zones 1AU et 2AU dans les PLU, et 1NA et 2NA dans les POS).

6.2.2 Zones d'Expansion des Crues (ZEC)

Les Zones d'Expansion des Crues correspondent aux surfaces non urbanisées (et non urbanisables) situées dans l'enveloppe d'inondation. Ces éléments correspondent à des zones d'enjeu sur lesquelles il est acceptable de rencontrer des inondations afin d'en limiter les impacts sur d'autres zones plus sensibles. Elles regroupent :

- ✓ Les espaces naturels et agricoles ;
- ✓ Les zones à usage de loisirs.

6.3 Identification des enjeux associés à la gestion de crise

Les enjeux associés à la gestion de crise ont été classés en suivant la sémiologie utilisée dans le cadre de la Directive Inondation. Ils ont donc été regroupés dans les classes suivantes :

- ✓ Les établissements hospitaliers ;
- ✓ Les établissements d'enseignement ;
- ✓ Les campings ;
- ✓ Les installations potentiellement polluantes, incluant les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), les établissements industriels classés selon la directive IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) et les établissements industriels classés selon la directive SEVESO ;
- ✓ Les établissements utiles à la gestion de crise : Enceinte militaire, gendarmerie, pompiers, mairie, ateliers municipaux ;
- ✓ Les gares ;
- ✓ Le patrimoine culturel : Établissement de culte, musée, vestige archéologique ;
- ✓ Les infrastructures de télécommunication : Nœud de fibre, nœud de lignes téléphoniques.
- ✓ Les infrastructures d'assainissement : STEP, poste de relevage des eaux usées.
- ✓ Les infrastructures pour l'eau potable : Station de pompage, station de filtrage, station de captage, réservoir, château d'eau.
- ✓ Les infrastructures électriques : Poste de transformation électrique, centrales hydroélectriques, centrale photovoltaïque.
- ✓ Les autres enjeux sensibles à la gestion de crise : piscine, poste, stade, salle polyvalente, ERP, réserve incendie enterrée.

Par ailleurs, les voies de communication routières coupées dans le cas d'un aléa ont également été identifiées dans le cadre de l'analyse. Elles ont été différenciées en 2 catégories :

- ✓ Les routes départementales ;
- ✓ Les routes communales et chemins.

6.4 Cartographie des enjeux

La cartographie des enjeux compile l'ensemble des éléments décrits précédemment sur la totalité de la vallée. Un exemple de cartographie des enjeux, focalisé sur la commune centre de Chablis, est présenté ci-après, avec la légende associée

Figure 24 : Illustration issue de la cartographie des enjeux

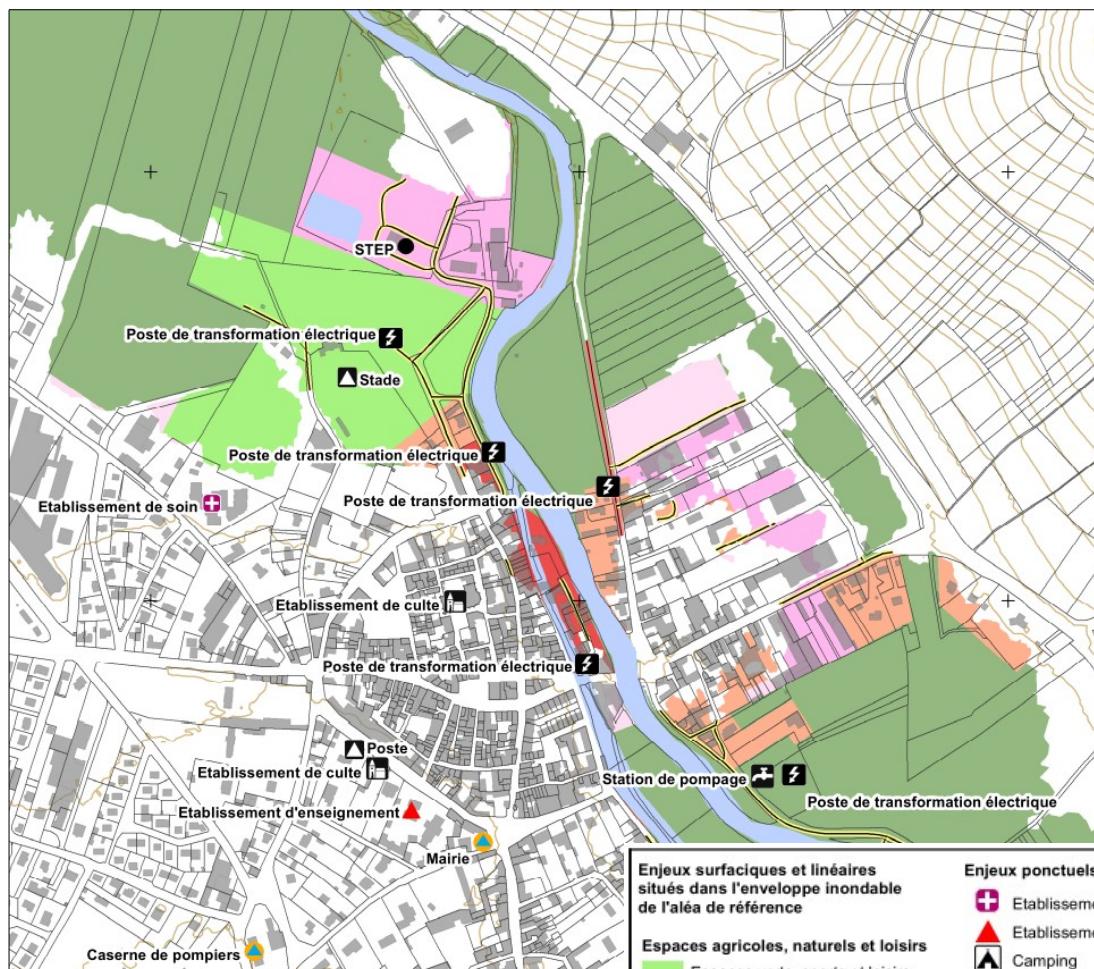


Figure 25 : Légende de la cartographie des enjeux



6.5 Bilan des enjeux sur la commune d'Angely

La comparaison des aléas sur la commune d'Angely avec les enjeux surfaciques permet de calculer les surfaces impactées suivantes :

Tableau 6 : Synthèse des typologies d'enjeux impactées par l'aléa de référence sur la commune d'Angely

		Surface totale (km ²)	Surface relative (% du territoire communal)
Zone d'habitation	Dense	0,00	0,0
	Diffus	0,00	0,0
	Peu dense	0,00	0,0
	TOTAL	0,00	0,0
Zone à enjeu économique	Zone d'activité agricole	0,00	0,0
	Zone d'activité industrielle	0,00	0,0
	Zone d'activité commerciale	0,00	0,0
	TOTAL	0,00	0,0
Zone d'Expansion de Crues (ZEC)	Espaces agricoles et naturels	1,28	14,8
	Zone d'activité et de loisir	0,00	0,0
	TOTAL	1,28	14,8
Lit mineur et plans d'eau		0,11	1,2

Les zones d'expansion de crues représentent la catégorie d'enjeu surfacique la plus représentée avec environ 15 % de l'emprise du territoire communal.

L'analyse n'a pas identifié d'enjeu ponctuel en zone inondable sur la commune d'Angely.

Zonage réglementaire et règlement

7.1 Définition du zonage réglementaire

Le zonage réglementaire établi dans le cadre d'un PPRI témoigne d'un niveau de risque issu du croisement d'un aléa (présenté en partie 5 de la présente note) et d'enjeux (décrits en partie 6 de la note).

Le plan du zonage réglementaire délimite les zones où seront appliquées des interdictions, prescriptions, et/ou des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Ce sont essentiellement des critères de constructibilité et d'usage du sol qui définissent ces zones, avec éventuellement la prise en compte de critères de danger.

Les principes de délimitation sont ceux énoncés dans les circulaires du 24 janvier 1994 et du 24 avril 1996, dont les principaux sont les suivants :

- ✓ Veiller à ce que soit interdite toute nouvelle construction dans les zones inondables soumises aux aléas les plus forts ;
- ✓ Contrôler strictement l'extension de l'urbanisation, c'est-à-dire 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.

La démarche d'élaboration du zonage réglementaire s'établit en deux temps :

- ✓ Tout d'abord, la **définition d'un pré-zonage brut**, établi sur la base d'un croisement strict des aléas et des enjeux, ajusté ensuite au cas par cas par les services de l'État au droit des zones déjà urbanisées ;
- ✓ Ensuite, et après recueil des remarques/observations émises par les différents services instructeurs, collectivités locales et particuliers, la **finalisation du zonage réglementaire**.

7.1.1 Définition d'un pré-zonage brut

7.1.1.1 Grille de croisement aléas/enjeux

Le premier projet de zonage a reposé sur le croisement de la carte d'aléa et de la carte des enjeux avec les critères ci-dessous.

Tableau 7 : Grille de croisement aléas/enjeux pour l'établissement du zonage réglementaire

	Zone d'expansion des crues	Zone actuellement urbanisée	
		Centre bourg dense	Autres secteurs
Aléas le plus fort	Zone ROUGE	Zone ROUGE	Zone ROUGE
Autres aléas	Zone ROUGE	Zone BLEUE	Zone ROUGE ou BLEUE (=> PAU)

Il faut noter que les catégories ci-dessus se rattachent de la manière suivante aux catégories exprimées dans les atlas d'aléas et d'enjeux produits précédemment :

- ✓ Aléas le plus fort = « Aléa fort » dans l'atlas de cartographie de la crue centennale ;
- ✓ Autres aléas = « Aléa moyen » et « aléa faible » dans l'atlas de cartographie de la crue centennale ;
- ✓ Zone d'expansion des crues = « Espaces agricoles, naturels et loisirs » dans l'atlas des enjeux ;
- ✓ Centre bourg dense = « Habitat dense » des « zones d'habitations » dans l'atlas des enjeux ;
- ✓ Autres secteurs = « Habitat peu dense » et « habitat diffus » des « zones d'habitations » et « zones économiques » dans l'atlas des enjeux.

Une première version du zonage a été établie en identifiant les zones rouges et bleues, et en représentant en orange les « autres secteurs » (zones actuellement urbanisées hors centres-bourgs) soumis aux « autres aléas » (hors aléas forts). Ces zones ont ensuite fait l'objet d'une analyse individuelle pour statuer sur leur intégration à la zone rouge ou la zone bleue. Cette étape est décrite plus précisément ci-après.

Un exemple de croisement aléas/enjeux ayant permis la réalisation du premier zonage brut est présenté sur les figures suivantes.

Figure 26 : Extrait de la cartographie des aléas

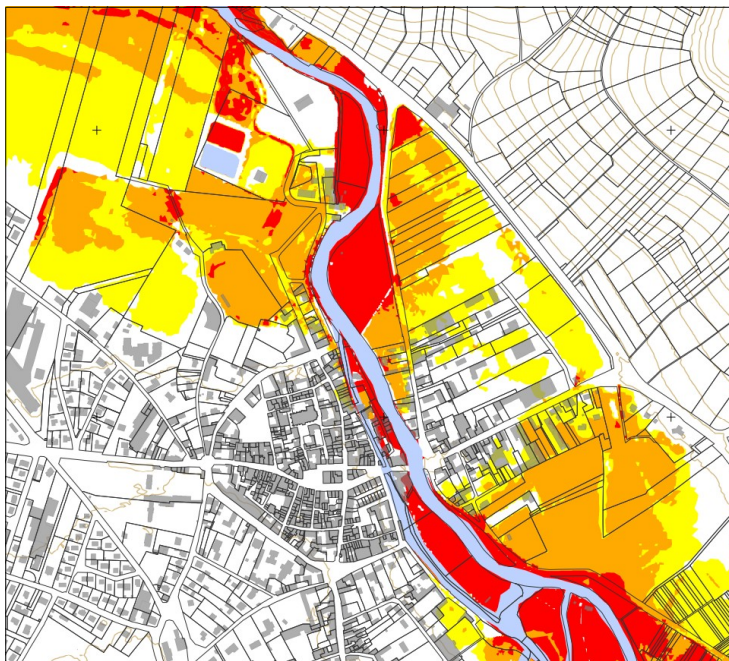


Figure 27 : Extrait de la cartographie des enjeux

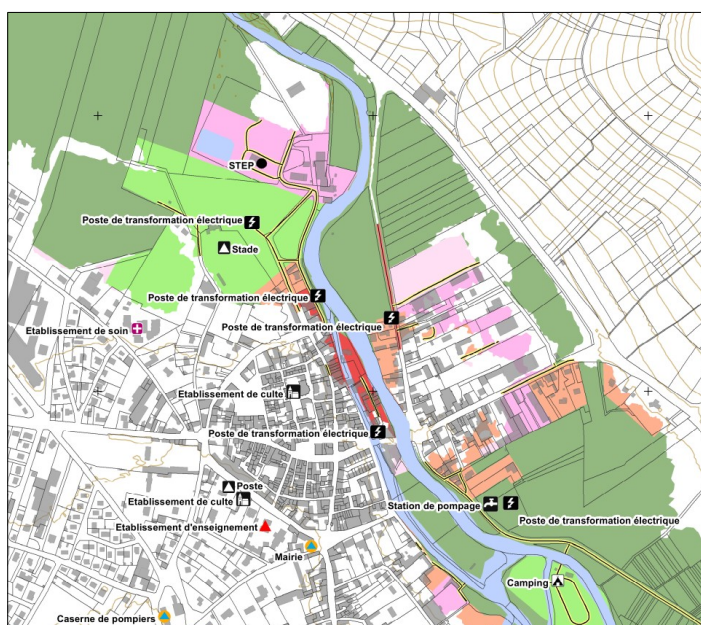
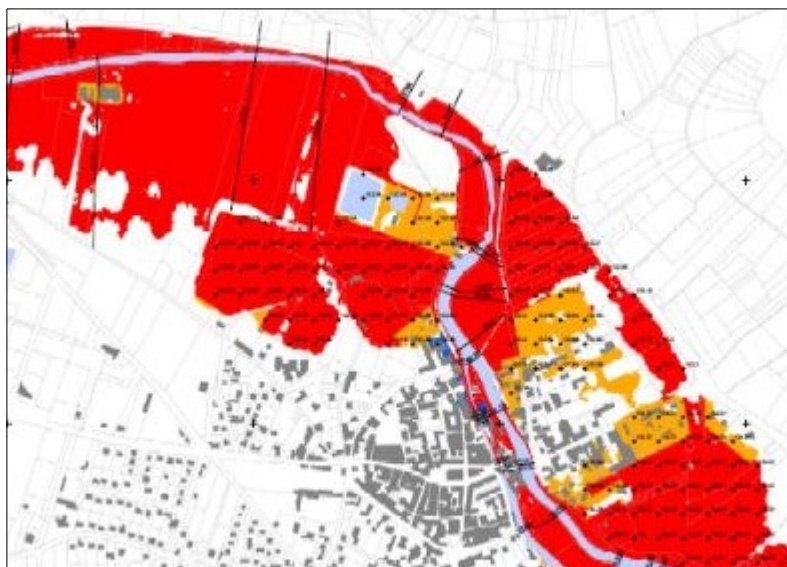


Figure 28 : Extrait du premier projet de zonage brut issu du croisement aléa/enjeux



7.1.1.2 Post-traitement de l'emprise du zonage réglementaire

Un traitement a été effectué sur l'emprise du zonage réglementaire une fois celle-ci établie. Ce traitement, conduit directement sur logiciel de cartographie, vise notamment :

- ✓ À supprimer les artefacts de cartographie associés au croisement des couches sources (aléas et enjeux) pour obtenir une couche homogène ;
- ✓ À lisser les contours du polygone du zonage réglementaire, de manière à disposer d'une couche moins pixelisée. À noter que ce lissage ne conduit pas à modifier en substance le contour de la zone inondable, même si des différences très minimes peuvent être notées entre l'emprise de l'enveloppe inondable et celle du zonage réglementaire ;
- ✓ À supprimer les zones non inondables enclavées au milieu de surfaces inondables : l'ensemble de ces zones, quelle que soit leur surface, ont été intégrées au zonage réglementaire, et rattachées à la zone l'entourant (rouge ou bleue). L'article L562-1 du code de l'environnement permet de justifier l'application d'un zonage réglementaire sur les secteurs enclavés n'ayant pas été identifiés comme inondables sur la carte des aléas. Celui-ci indique en effet que « *les plans de prévention des risques [...] inondation [...] ont pour objet [...] de délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions [...] pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux* ». Par ailleurs, le zonage rouge ne porte pas préjudice aux activités existantes, très majoritairement agricoles et naturelles. Les particularités locales seront prises en compte lors de la rédaction du règlement.

Un extrait du zonage post-traité est présenté plus loin (figure 29), avec des exemples de zones ayant fait l'objet de post-traitements (à comparer à la figure 28).

7.1.1.3 Traitement individuel des Parties Actuellement Urbanisées

Comme évoqué précédemment, les zones initialement identifiées en orange, correspondant aux « autres secteurs » (zones actuellement urbanisées hors centres-bourgs) soumis aux « autres aléas » (hors aléas forts), ont fait l'objet d'une analyse individuelle pour statuer sur leur intégration à la zone rouge ou la zone bleue. Cette analyse a été intégralement menée par la DDT de l'Yonne, avec consultation étroite des services « droit des sols » et « affaires juridiques ». Les critères d'affectation des différentes zones oranges vers les zones rouges ou bleues sont les suivants :

- ✓ **Aléa** : Une attention particulière s'est portée sur le degré de l'aléa au droit des zones oranges. À ce titre, un jugement différent a pu être opéré entre une zone orange seulement concernée par un aléa faible et une autre concernée par un aléa moyen limitrophe d'une zone d'aléa fort.
- ✓ **Enclavement** : Le caractère enclavé d'une zone orange, ne garantissant pas les conditions d'évacuation ou de secours nécessaires des personnes en cas de crue, a expressément conduit à un classement en zone rouge du PPRI.
- ✓ **Urbanisation** : La localisation des zones oranges par rapport aux *parties urbanisées* des communes, telles que définies dans le code de l'urbanisme, ainsi que leur urbanisation effective, amorcée ou uniquement projetée ont influé sur le classement. A titre d'exemple, une zone à urbaniser inscrite dans un document d'urbanisme mais encore vierge de tout aménagement a été classée en zone rouge du PPRI.

- ✓ **Affectation du sol** : Une différenciation a été faite entre la vocation d'habitat ou d'activité de la zone. Un zonage rouge a ainsi pu être appliqué à une zone orange où la présence humaine était permanente, autrement dit avec des locaux à sommeil. Il s'agit ici de respecter l'objectif de la zone rouge du PPRI visant à limiter l'occupation humaine permanente.
- ✓ **Alternative**. La possibilité de construire ailleurs sur la même unité foncière, sur une partie non concernée par l'aléa, a été prise en compte.

Le classement a été déterminé par une combinaison de ces critères, chaque zone orange pouvant dès lors être concernée par un ou plusieurs d'entre eux.

Un extrait du zonage brut finalisé est présenté sur la figure suivante.

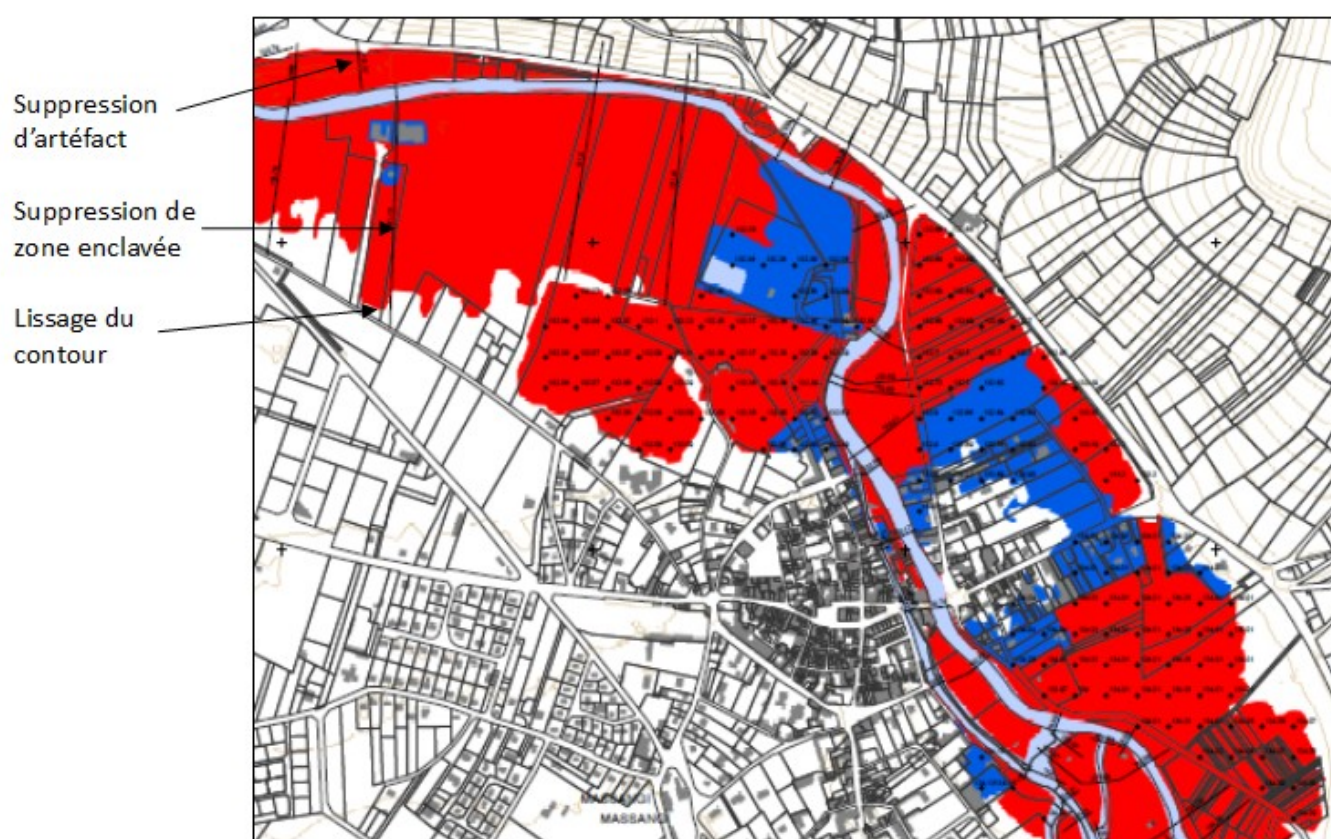


Figure 29 : Extrait du projet de zonage brut finalisé

7.1.2 Bilan du zonage réglementaire sur la commune d'Angely

Les surfaces impactées par le zonage réglementaire sur la commune d'Angely sont présentées ci-après.

Tableau 8 : Synthèse des surfaces impactées par le zonage réglementaire sur la commune d'Angely

	Surface totale (km ²)	Surface relative (% du territoire communal)
Surface de la commune en zone bleue	0,00	0,04
Surface de la commune en zone rouge	1,28	14,82
Total	1,28	14,86

7.2 Définition du règlement du PPRI

7.2.1 Objectifs

Le règlement du PPRI du Serein précise les règles s'appliquant aux zones rouge et bleue préalablement définies au plan de zonage.

Dans le respect de la réglementation et documents cadres en vigueur (*code de l'environnement, circulaires et guides d'application, PGRI Seine-Normandie*), il suit les principes généraux suivants :

- Interdiction de toute nouvelle construction dans les zones inondables soumises aux aléas les plus forts ou dans les espaces enclavés au sein de la zone inondable ;
- Constructibilité limitée, sous conditions, dans les parties urbanisées existantes dans les zones inondables soumises aux aléas faibles et moyens ;
- Préservation des zones d'expansion des crues pour éviter d'aggraver les dommages en aval dans une relation de solidarité amont-aval ;
- Pas de nouveaux établissements sensibles dans l'ensemble de la zone inondable.

Conformément à l'article R562-3 du Code de l'Environnement, le règlement liste les mesures suivantes visant à réduire l'exposition au risque ainsi que la vulnérabilité des biens et des personnes :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune des zones ;
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde au sein de la zone inondable devant être prises par les collectivités publiques compétentes voire par les particuliers ;
- les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date d'approbation du PPRI.

Le règlement précise le cas échéant à qui incombe ces mesures et sous quel délai elles doivent être mises en œuvre.

Des subventions au titre du fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) dit Fonds Barnier, peuvent être attribuées aux collectivités, particuliers et entreprises de moins de vingt salariés pour financer des études et des travaux s'inscrivant dans une démarche globale de prévention ou portant sur les biens existants rendus obligatoires par le PPRI.

7.2.2 Forme du règlement

Le règlement a été élaboré avec la volonté d'être **accessible au plus grand nombre et non interprétable**.

À ce titre, un glossaire, définissant les différents termes techniques employés, ainsi qu'un guide de recommandations, composé de fiches explicatives illustrées faisant état de cas concrets, sont disponibles en annexes du règlement afin d'en faciliter son appropriation.

Réalisé en concertation avec les collectivités et leurs services instructeurs par la tenue d'un groupe de travail, le règlement se veut adapté aux projets du territoire.

7.2.3 Application du règlement

Le PPRI approuvé, ayant valeur de servitude d'utilité publique (art. L562-4 du Code de l'Environnement), s'impose aux porteurs de projets en étant opposable à tout projet d'aménagement ou de construction. Ainsi, toutes les autorisations d'urbanisme sont délivrées en conformité avec le PPRI. Une procédure de récolement permet à l'autorité compétente en matière d'urbanisme de contrôler la conformité d'un projet par rapport à l'autorisation délivrée (art. R462-7-d du Code de l'Environnement).

Il apparaît utile de préciser que le non-respect des prescriptions du PPRI est passible de sanctions administratives et financières (L480-4 du Code de l'Urbanisme) et peut amener les compagnies d'assurance à ne pas indemniser le propriétaire en cas de sinistre.

7.3 Finalisation des pièces réglementaires

Le zonage et le règlement ont été finalisés en prenant en compte les remarques émises lors de la phase d'enquête auprès des communes ainsi que lors des réunions publiques (Cf tableau récapitulatif des différentes phases d'association et de concertation du paragraphe 3.2.4).

Concernant le zonage, des observations de forme ont été formulées visant à en améliorer la lisibilité comme l'ajout d'un fond de plan cadastral plus à jour faisant figurer l'ensemble du bâti, la résolution d'un problème de superposition de l'enveloppe inondable et du bâti ou encore la suppression d'artefacts résiduels entre zone bleue et rouge. Sur le fond, le zonage de quelques communes a évolué par la prise en considération d'enjeux nouveaux ou par la connaissance plus fine de la topographie du terrain naturel existant.

Concernant le règlement, aucune remarque significative n'a été recueillie tant sur la forme que sur le fond.

8

Annexes

8.1 Actes administratifs



PREFET DE L'YONNE

DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT
DE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

ARRÊTÉ n° PREF-DCPP-SE- 2016- 0214

portant décision d'examen au cas par cas en application de l'article R. 122-18 du code de l'environnement relative à l'élaboration des plans de prévention des risques d'inondation par débordement du Serein

Le Préfet de l'Yonne,
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

Vu la directive 2001/42/CE du 27 juin 2001 du Parlement européen et du Conseil relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement, notamment son annexe II ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L.122-4 à L.122-12 et R.122-17 à R.122-24 relatifs à l'évaluation environnementale de certains plans et documents ayant une incidence notable sur l'environnement, et ses articles L. 562-1 à L.562-9 et R.562-1 à R.562-12 relatifs aux plans de prévention des risques naturels prévisibles ;

Vu la demande d'examen au cas par cas n° B-2016-279 transmise par le préfet de l'Yonne, reçue le 19 avril 2016, portant sur l'élaboration des plans de prévention des risques d'inondation par débordement du Serein ;

Vu la consultation de l'Agence Régionale de Santé en date du 17 mai 2016 ;

1. Caractéristiques du document

Considérant que la demande présentée relève de l'article R.122-17 du code de l'environnement soumettant à examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une évaluation environnementale, la révision des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) prévus par l'article L.562-1 du même code ;

Considérant qu'un PPRN a pour objet de délimiter, en tenant compte de la nature et de l'intensité des risques, les zones exposées aux risques et les zones non directement exposées dans lesquelles des aménagements pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux, et de définir dans ces zones des mesures d'interdiction ou des prescriptions, des mesures de prévention, de protection ou de sauvegarde ainsi que des mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation de constructions, d'ouvrages ou d'espaces mis en culture existants ;

Considérant que le secteur de la vallée du Serein a fait l'objet d'un atlas de zones inondables (AZI) réalisé en 1999 ;

2. Caractéristiques des incidences et de la zone susceptible d'être touchée

Considérant que les enjeux se situent notamment dans les communes du vignoble du Chablaisien dont le développement très important (+ 600% de surfaces plantées en quarante ans), génère une pression foncière non négligeable ;

Considérant la présence d'un site classé Seveso seuil haut sur la commune de Hévy, faisant l'objet d'un plan de prévention des risques technologiques approuvé le 17 février 2012 ;

Considérant la présence de dix stations d'épuration potentiellement à l'intérieur de l'enveloppe inondable de la crue de référence ;

Considérant l'objectif des PPRI d'assurer la protection des personnes et des biens soumis aux risques d'inondations, par des prescriptions et recommandations sur la construction et en vue de la protection du champ d'expansion des crues ;

Considérant que 16 des 36 communes sont dotées d'un document d'urbanisme et que le PPRI vaut servitude d'utilité publique ;

Considérant que le PLU d'une commune a fait l'objet d'une évaluation environnementale (l'Isle-sur-Serein) ;

Considérant que le linéaire du cours d'eau présente une richesse environnementale notable caractérisée par une zone Natura 2000 « Gîtes et habitats à chauve-souris en Bourgogne », quatre zones naturelles d'intérêt écologique et faunistique (ZNIEFF), des zones humides et des corridors écologiques identifiés dans le schéma régional de cohérence écologique ;

Considérant toutefois l'effet positif escompté du PPRI quant à la réduction des pressions d'urbanisation sur ces secteurs à enjeux écologiques et quant à leur préservation ;

Considérant qu'au vu des éléments fournis, le projet de PPRI n'est pas susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement ;

ARRETE

Article 1°

L'élaboration du plan de prévention des risques inondation par débordement du Serein, n'est pas soumise à évaluation environnementale en application de la deuxième section du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement.

Article 2

La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122.18 du code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le document peut être soumis.

1/3

2/3

Article 3

Madame la Secrétaire Générale de la Préfecture de l'Yonne, Monsieur le Directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bourgogne-Franche-Comté et Monsieur le Directeur départemental des territoires de l'Yonne, sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Auxerre, le 17 JUN 2016

Pour le Préfet et par délégation,
La sous-préfète,
Secrétaire générale de la préfecture,



Françoise FUGIER

Voies et délais de recours

Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours administratif (gracieux ou hiérarchique), ainsi que d'un recours contentieux.

Le recours gracieux doit être formé dans le délai de deux mois à compter de la notification/publication de la décision. Il a pour effet de suspendre le délai du recours contentieux et doit être adressé à :

Monsieur le Préfet de l'Yonne
Place de la Préfecture
CS 80119
88016 Auxerre Cedex

Le recours hiérarchique, qui a les mêmes effets, doit également être formé dans le délai de deux mois à compter de la notification/publication de la décision. Il doit être adressé à :

Madame la Ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, en charge des relations
internationales sur le climat
CGDD/SEEDD
Tour Sequoia
92055 La Défense cedex

Le recours contentieux doit être formé dans le délai de deux mois à compter de la notification/publication de la décision initiale ou de la décision prise sur le recours gracieux ou hiérarchique. Il doit être adressé à :

Tribunal administratif de Dijon
22 rue d'Assas
21000 Dijon



PRÉFET DE L'YONNE

DIRECTION
DÉPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES

SERVICE
ENVIRONNEMENT

UNITÉ
DES NATURELS ET
TECHNOLOGIQUES

**ARRÊTÉ N° DDT-SERI-2016-0009
portant prescription de l'élaboration du plan de prévention des risques d'inondation
(PPRI) du Serein sur les communes du bassin versant du Serein dans le département de
l'Yonne**

Le Préfet de l'Yonne,
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Chevalier de l'Ordre National du Mérite,

VU le code de l'environnement, et ses articles L.562-1 à L.562-9, L.122-4 à L.122-11, R.122-18 et R.562-1 à R.562-11 ;

Vu le code des relations entre le public et l'administration, et notamment ses articles L221-2 et suivants,

VU le décret N° 2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements ;

VU le décret du Président de la République du 12 novembre 2014 nommant M. Jean-Christophe MORAUD, préfet de l'Yonne, installé dans ses fonctions le lundi 1^{er} décembre 2014 ;

VU les conclusions des études hydraulique et hydrologique menées sur la rivière le Serein ;

VU la décision motivée par arrêté n° PREF-DCPP-SE-2016-0274 en date du 17 juin 2016 de l'autorité environnementale de ne pas soumettre le plan à une évaluation environnementale, et ce, conformément à la possibilité offerte par les dispositions de l'article R.122-18 III du code de l'environnement ;

CONSIDÉRANT l'exposition au risque inondation des communes riveraines de la rivière le Serein ;

CONSIDÉRANT qu'il n'y a pas lieu de réaliser ou de maintenir un plan de prévention des risques inondation prescrit au niveau de 8 communes lorsqu'un plan de prévention des risques inondation est prescrit à l'échelle d'un bassin de risque incluant ces mêmes communes ;

CONSIDÉRANT qu'afin de protéger les vies humaines et les biens exposés aux risques naturels, il convient notamment de délimiter les terrains sur lesquels l'occupation ou l'utilisation du sol doit être réglementée du fait de leur exposition au risque inondation, de préserver les champs d'écoulement et d'expansion des crues et d'indiquer les mesures préventives à mettre en œuvre ;

CONSIDÉRANT la nécessité d'informer la population et plus particulièrement les propriétaires fonciers et les pétitionnaires de l'espace réglementé sur les risques d'inondation ;

SUR proposition de la secrétaire générale de la préfecture ;

ARRÊTÉ :

Article 1^{er} : L'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation est prescrit sur les communes du bassin versant du Serein dans le département de l'Yonne. Le risque étudié est le risque inondation par débordement du Serein.

Article 2 : Le périmètre mis à l'étude comprend l'intégralité du territoire des communes de Angely, Annay-Sur-Serein, Beaumont, Blacy, Bonnard, Chablis, La Chapelle-Vaupelleigne, Chemilly-Sur-Serein, Cheny, Chichee, Cisery, Dissangis, Grimault, Guillon, Hauteville, Herly, Isle-Sur-Serein, Ligny-Le-Châtel, Maligny, Massangis, Molay, Montreuil, Noyers, Ornoy, Poilly-Sur-Serein, Pontigny, Rouvray, Sainte-Magnance, Sainte-Vertu, Sauvigny-Le-Beurel, Seignelay, Trevilly, Venouse, Vergigny, Vignes et Villy.

Article 3 : La direction départementale des territoires de l'Yonne est chargée d'instruire et d'élaborer le plan de prévention des risques relatif à l'inondation.

Article 4 : Au regard de la décision motivée de l'autorité environnementale, laquelle figure en annexe du présent arrêté, le plan de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation du Serein n'est pas soumis à évaluation environnementale.

Article 5 : Sont associés à l'élaboration du plan de prévention des risques, les communes visées à l'article 2, les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) dont le territoire est inclus en tout ou partie dans le périmètre du projet du plan, la chambre d'agriculture, la délégation régionale du centre de la propriété forestière et le conseil départemental de l'Yonne.

Article 6 : L'association relative à l'élaboration du projet se fera avec les personnes associées visées à l'article 5 sous la forme de réunions d'un comité de pilotage lors de la validation des principales étapes du projet, de la production de la cartographie des aléas, des enjeux puis du pré-zonage.

Article 13 : L'arrêté préfectoral PREF-CAB-2003-0318 du 08/08/2003 prescrivant un plan de prévention des risques naturels ruissellement et inondation est abrogé en tant qu'il ne concerne uniquement que sa partie inondation produite par le Serein dans son article 3 sur les communes de Ligny-le-Châtel, Villy, Mailly, La Chapelle-Vaupelleigne, Chablis, Chichée, Chemilly-sur-Serein et Poilly-sur-Serein.

Fait à Auxerre, le 16 AOUT 2016
Le Préfet
Jean-Christophe MORAUD

Madame la secrétaire générale de la préfecture de l'Yonne et le Directeur départemental des territoires de l'Yonne sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture et dans deux journaux diffusés dans le département. L'arrêté sera affiché en mairie des communes de Angely, Annap-Sur-Serein, Beaumont, Blacy, Bonnard, Chablis, La Chapelle-Vaupelleigne, Chemilly-Sur-Serein, Chery, Chichée, Chery, Dissangis, Grinaud, Guillon, Hauteville, Héry, Isle-Sur-Serein, Ligny-Le-Châtel, Mailly, Massangis, Molay, Montreuil, Noyers, Ormy, Poilly-Sur-Serein, Pontigny, Rouvray, Sainte-Magnance, Sainte-Ferte, Sainvigny-Le-Beurel, Seignelay, Treilly, Venouse, Verpègne, Vignes et Villy, ainsi qu'aux sièges des communautés de communes de l'Agglomération Migannoise, de Seignelay-Brizon, du Florentinois du Pays Chablisien et d'Avallon-Vézelay-Morvan, compétentes en matière d'urbanisme. Une copie sera adressée pour information, à la sous-préfecture d'Avallon.

Le présent arrêté peut être contesté dans un délai de deux mois à compter de la dernière mesure de publication collective :

- soit par un recours gracieux auprès de l'auteur de la décision et/ou un recours hiérarchique auprès du ministre chargé de Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer. L'absence de réponse dans un délai de deux mois fait naître une décision implicite de rejet qui peut elle-même être déférée au tribunal administratif territorialement compétent dans les deux mois suivant son intervention. Il en est de même en cas de décision explicite à compter de sa notification
- soit par un recours contentieux devant le tribunal administratif territorialement compétent.

4/4

Article 7 : Les modalités de concertation suivantes seront mises en œuvre :

L'avancement des travaux sera consultable sur le site Internet des services de l'État de l'Yonne tout au long de l'élaboration du plan (www.yonne.gouv.fr).

Les documents réglementaires seront communiqués aux mairies et aux EPCI concernés au fur et à mesure de leurs élaborations. Ils seront également consultables à la Direction Départementale des Territoires de l'Yonne (3 rue Monge BP79 89 011 Auxerre Cedex).

Les observations du public pourront être recueillies soit en mairie et aux sièges des EPCI concernés sur des registres prévus à cet effet soit par courrier électronique adressé à dtd-risques@yonne.gouv.fr.

Il sera par ailleurs réalisé une information de la population, grâce à la tenue d'une réunion d'information publique, ainsi qu'au moyen de la réalisation de supports de communication.

Enfin, un bilan de la concertation sera réalisé et mis à disposition du public dans les mairies et EPCI concernés puis communiqué aux personnes associées visées à l'article 5 ainsi qu'au commissaire enquêteur.

Article 8 : Préalablement à l'enquête publique, le projet sera soumis pour avis aux conseils municipaux et aux organes délibérants des EPCI compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert en tout ou partie dans le périmètre du projet du plan.

Article 9 : Si le projet de plan contient des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde relevant de la compétence du département ou de la région, ces dispositions sont soumises à l'avis des organes délibérants de ces collectivités territoriales. Si le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, les dispositions relatives à ces terrains sont soumises à l'avis de la chambre d'agriculture et de la délégation régionale du centre de la propriété forestière.

Article 10 : Le présent arrêté est notifié aux maires des communes visées à l'article 2 et aux présidents des EPCI compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus, en tout ou partie, dans le périmètre du projet du plan qui précéderont, pendant le délai d'un mois, à son affichage dans les lieux prévus à cet effet.

Article 11 : Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R.123-6 à R.123-23 du code de l'environnement.

Article 12 : Le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé dans les trois ans qui suivent l'intervention de l'arrêté prescrivant son élaboration. Ce délai est prorogable une fois, dans la limite de dix-huit mois, par arrêté motivé du préfet si les circonstances l'exigent, notamment pour prendre en compte la complexité du plan ou l'ampleur et la durée des consultations.

3/4

***L'arrêté préfectoral d'approbation du PPRI du Serein
sera inséré ici à terme lors de la phase d'approbation***

8.2 Glossaire

Aléa : L'aléa est défini comme étant la manifestation d'un phénomène naturel d'intensité et de fréquence donnée. Une crue de période de retour de 100 ans (ou crue centennale) est une crue dont l'intensité a la probabilité de se produire avec une chance sur 100 tous les ans. Source : Plan de Gestion des Risques d'Inondation 2016-2021 – Bassin Seine-Normandie, approuvé le 7 décembre 2015.

Crue centennale : Une crue centennale est une crue qui a 1 % de chance (1 « chance sur 100 ») de se produire en 1 an. Il convient de se rappeler que le concept de période de retour est issu d'un calcul de probabilités. Il est aussi possible de ne pas observer de crue centennale pendant plusieurs siècles ou de les voir se succéder dans un laps de temps réduit

Enjeux : Personnes, biens, activités, moyens, infrastructures, patrimoines susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Les enjeux s'apprécient aussi bien pour le présent que pour le futur. Les biens et les activités peuvent être évalués monétairement, les personnes exposées dénombrées, sans préjuger toutefois de leur capacité à résister à la manifestation du phénomène pour l'aléa retenu. Dans le cadre des PPRN, l'appréciation des enjeux restera qualitative. Source : Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, Direction générale de la Prévention des Risques, 2016, Guide « Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ».

Loi de Gumbel : la loi de Gumbel est une loi d'ajustement statistique appropriée au traitement des valeurs hydrométéorologiques extrêmes. Elle permet donc, à partir d'observations historiques de variables hydrologiques (débits, pluies...), d'estimer leur période de retour. Elle est fréquemment utilisée en hydrologie de crue pour définir les débits de crue courants à exceptionnels.

Loi de seuil : une loi de seuil est une loi d'ajustement statistique appropriée au traitement des valeurs hydrométéorologiques extrêmes. Elle permet donc, à partir d'observations historiques de variables hydrologiques (débits, pluies...), d'estimer leur période de retour. Elle est fréquemment utilisée en hydrologie de crue pour définir les débits de crue courants à exceptionnels

Méthodes du gradex et du gradex esthétique : la méthode du gradex est un outil permettant de calculer les débits de crue moyens à exceptionnels (périodes de retour supérieures à 20 ans). Le postulat de cette méthode est de considérer qu'au-delà d'un débit d'une certaine période de retour (appelé « débit pivot »), la totalité des précipitations va ruisseler. La méthode permet donc d'estimer les débits de période de retour supérieure à celle du débit pivot à partir de l'analyse des précipitations extrêmes. La méthode du gradex esthétique constitue une formulation plus progressive de la méthode du gradex.

Méthodes des Hydrogrammes Synthétiques Mono-Fréquence (HSMF) : la méthode HSMF permet l'élaboration d'hydrogrammes synthétiques valorisables pour la définition d'aléas ou le dimensionnement d'ouvrages hydrauliques. Ils sont synthétiques car ils ne représentent pas une crue observée historiquement, et sont mono-fréquence puisque leur période de retour est unique (exemple : 10 ans, 100 ans...) quelle que soit la durée sur laquelle on les considère. Leur période de retour est définie à la fois en débit de pointe et en volume.

Modélisation 1D et/ou 2D : Les schémas de modélisation peuvent varier en fonction des données disponibles mais aussi du besoin de précision des résultats. La modélisation 1D permet la représentation des écoulements dans une seule direction. Elle est donc appropriée à la modélisation du lit mineur de cours d'eau ou à des vallées encaissées. Elle permet aussi de représenter les écoulements en parallèle du lit de cours d'eau dans les

zones avec peu d'enjeux. La modélisation 2D permet de représenter les écoulements en toute direction : elle est à ce titre bien plus précise que la modélisation 1D, mais nécessite des données d'entrée et des ressources informatiques plus importantes. Il est donc généralement approprié de l'utiliser dans les zones à enjeux (zones urbaines). Certains logiciels permettent de coupler ces deux types de modélisations, permettant des transferts d'eau de l'un à l'autre des compartiments du modèle. C'est ce type d'approche qui a été retenu dans le cadre du PPRI.

Période de retour : C'est la moyenne à long terme, du nombre d'années séparant un événement de grandeur donnée d'un second événement d'une grandeur égale ou supérieure. La période de retour est l'inverse de la fréquence d'occurrence de l'événement au cours d'une année quelconque

Servitude d'utilité publique : Une servitude est une charge existant de plein droit sur les immeubles (bâtiments et terrains) et qui a pour effet, soit de limiter, voire d'interdire l'exercice du droit des propriétaires sur ces immeubles, soit d'imposer la réalisation de travaux. Une servitude est dite d'utilité publique lorsqu'elle est instituée dans un but d'intérêt général. Elle s'impose à tous (État, collectivités territoriales, entreprises, particuliers...).

Vulnérabilité : Au sens le plus large, la vulnérabilité exprime le niveau de conséquences prévisible d'un phénomène naturel sur les enjeux. On peut distinguer la vulnérabilité économique et la vulnérabilité humaine. La première traduit généralement le degré de perte ou d'endommagement des biens et des activités exposés à l'occurrence d'un phénomène naturel d'une intensité donnée. Elle désigne aussi quelquefois la valeur de l'endommagement. La vulnérabilité humaine évalue d'abord les préjudices potentiels aux personnes, dans leur intégrité physique et morale. Elle s'élargit également à d'autres composantes de la société (sociales, psychologiques, culturelles, etc.) et tente de mesurer sa capacité de réponse à des crises. Source : Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, Direction générale de la Prévention des Risques, 2016, Guide « Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ».

Zones d'expansion des crues : Il s'agit des terrains du champ d'inondation à préserver de toute forme d'urbanisation. Ce sont des secteurs peu ou pas urbanisés, inondables, indispensables au stockage des importants volumes d'eau apportés par la crue.

8.3 Résultats exhaustifs du calage et de la validation du modèle hydraulique

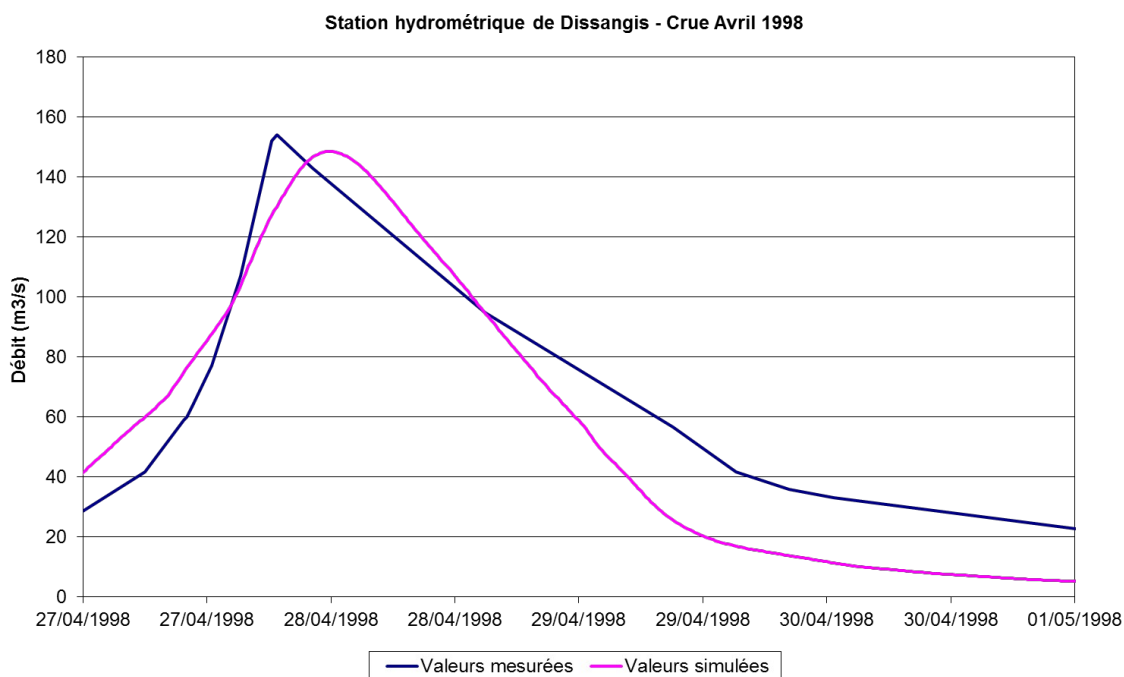
Les éléments présentés ci-après documentent en intégralité les résultats du processus de calage et de validation du modèle hydraulique tel qu'il a été décrit précédemment dans le rapport.

Résultats du calage

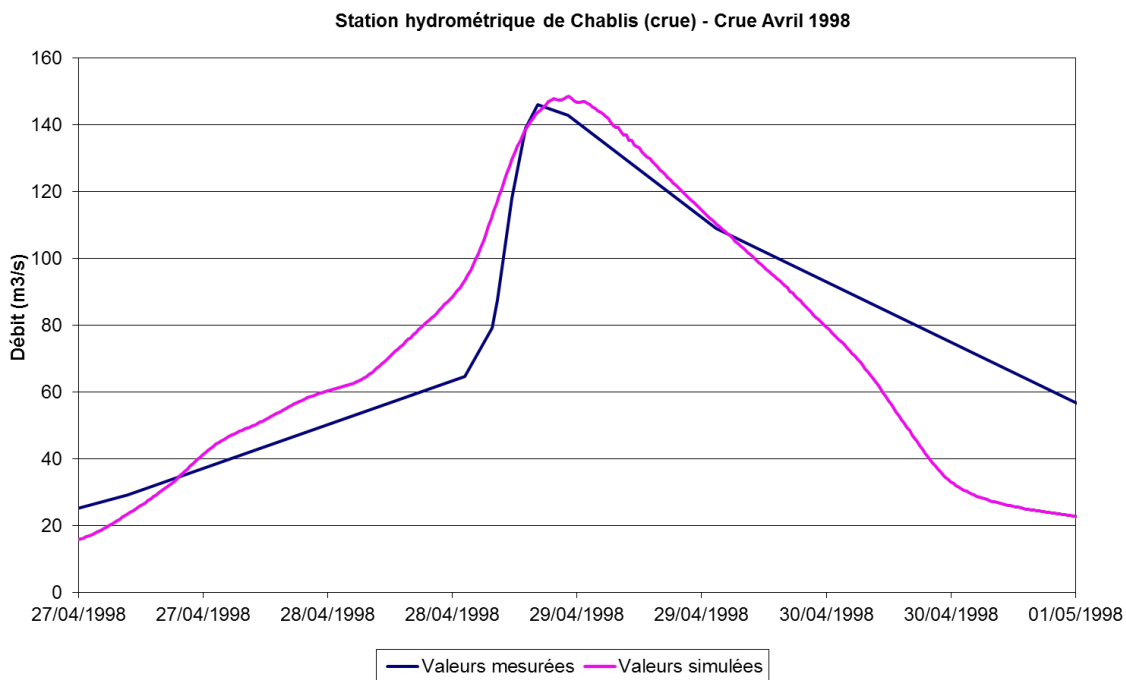
Les résultats du calage du modèle sur la crue d'avril 1998 sont présentés ci-après.

Calage en termes de débits

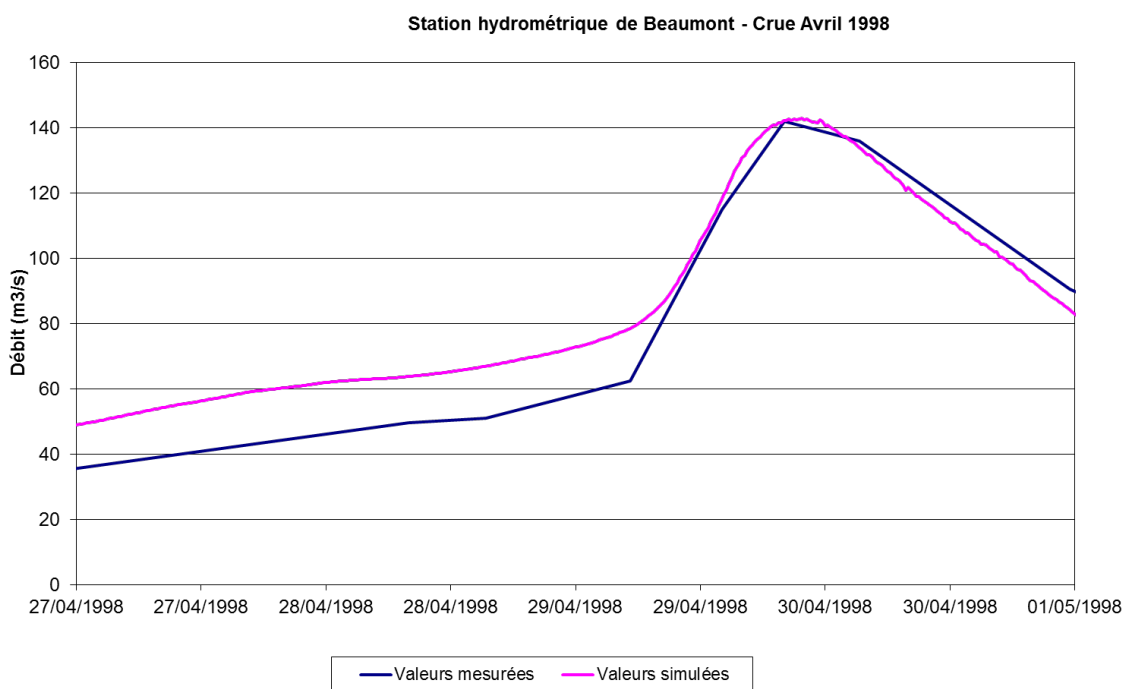
Le calage du modèle hydraulique en termes de débits est vérifié au droit des trois stations hydrométriques disponibles sur le linéaire modélisé, à Dissangis, Chablis (crue) et Beaumont. Les résultats obtenus sont présentés sur les figures ci-dessous.



Comparaison des débits mesurés et simulés à la station de Dissangis – Crue d'avril 1998



Comparaison des débits mesurés et simulés à la station de Chablis (cruie) – Cruie d’avril 1998



Comparaison des débits mesurés et simulés à la station de Beaumont – Cruie d’avril 1998

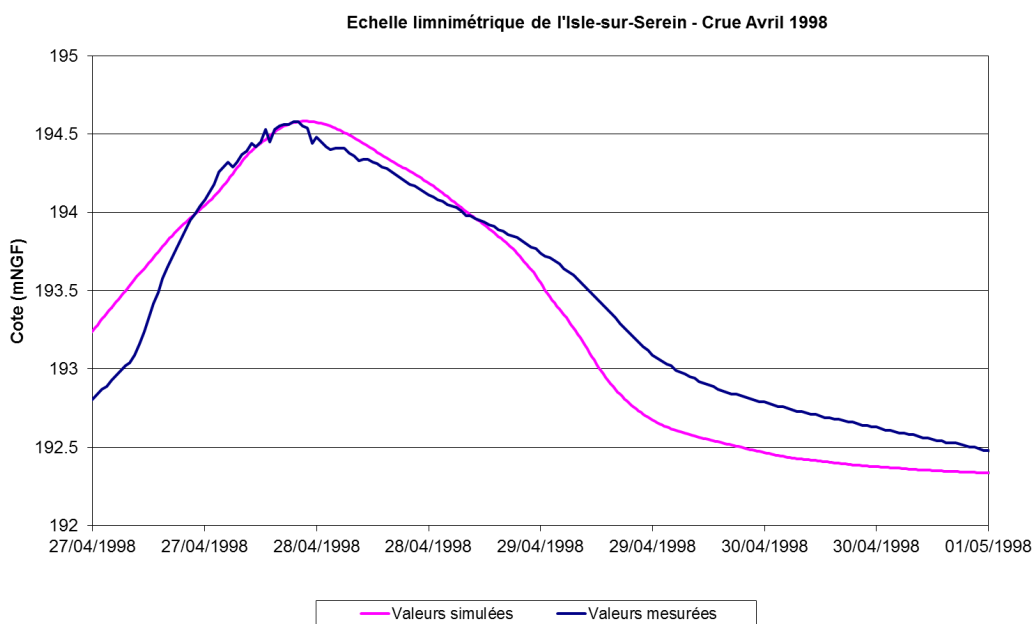
Synthèse des résultats du calage des hydrogrammes pour la crue d'avril 1998

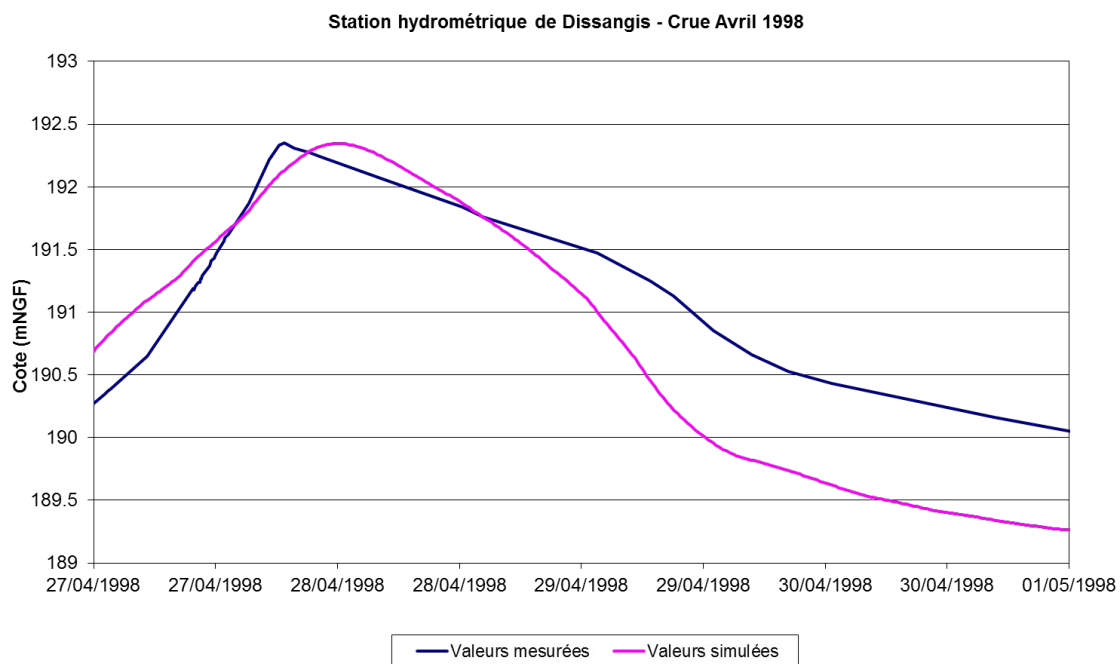
Station hydrométrique	Pic de débit mesuré (m ³ /s)	Pic de débit simulé (m ³ /s)	Écart de pic (%)	Date/Heure du pic mesurées	Date/Heure du pic simulées	Écart temporel (h)
Dissangis	154	149	-4%	27/04 18h46	28/04 00h00	+ 5h14
Chablis (crue)	146	148	+2 %	28/04 20h15	28/04 23h15	+ 3h00
Beaumont	142	143	+1 %	29/04 20h03	29/04 21h45	+ 1h42

Les hydrogrammes simulés par le modèle hydraulique pour la crue de 1998 reproduisent globalement bien les hydrogrammes mesurés aux stations hydrométriques. Les écarts en pic de débit sont inférieurs à 5%. Le phasage des pics est cependant dégradé au détriment de la bonne restitution des cotes historiques (cf. paragraphe suivant), avec des hydrogrammes simulés en retard sur les hydrogrammes mesurés. L'écart maximum entre les heures de pic de crue simulées et mesurées est de l'ordre de 5h à la station de Dissangis : celui-ci décroît progressivement vers l'aval pour atteindre moins de 2h à Beaumont. Les écarts constatés sur les hydrogrammes mesurés et simulés restent cependant minimes au regard des incertitudes pesant sur leur définition : incertitudes sur les données pluviométriques d'entrée, sur les mesures aux stations hydrométriques,... A ce titre, le calage du modèle en termes de restitution des hydrogrammes est jugé très satisfaisant.

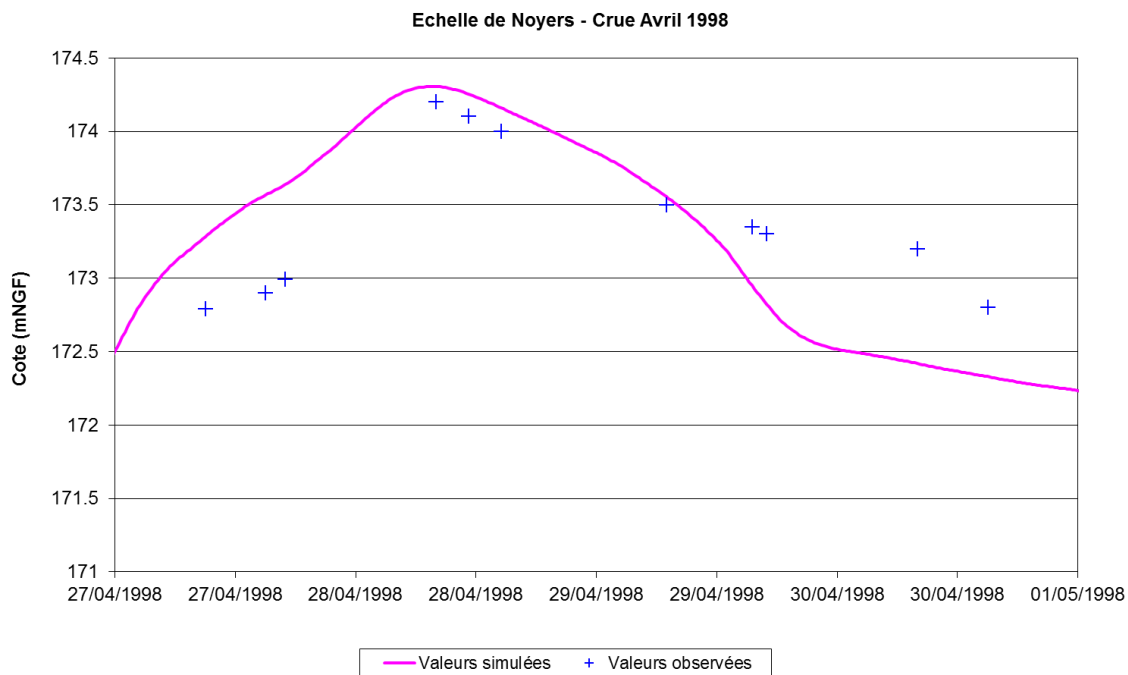
Calage en termes de hauteurs d'eau

Le calage du modèle hydraulique en termes de hauteurs d'eau est d'abord vérifié au droit des stations limnimétriques disponibles sur le linéaire modélisé (à l'Isle-sur-Serein, Dissangis, Chablis et Beaumont), aux relevés réalisés à l'échelle de Noyers, et aux différentes laisses de crue recensées pour la crue de 1998. Les résultats obtenus sont présentés sur les figures ci-dessous.

**Comparaison des hauteurs d'eau mesurées et simulées à la station de l'Isle-sur-Serein – Crue d'avril 1998**

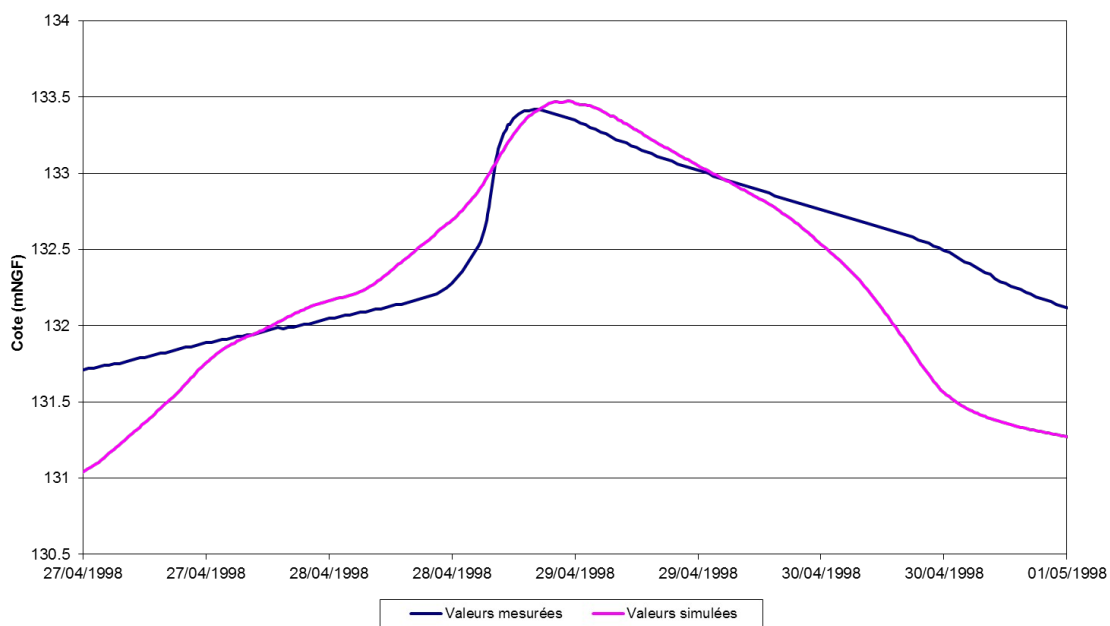


Comparaison des hauteurs d'eau mesurées et simulées à la station de Dissangis – Crue d'avril 1998



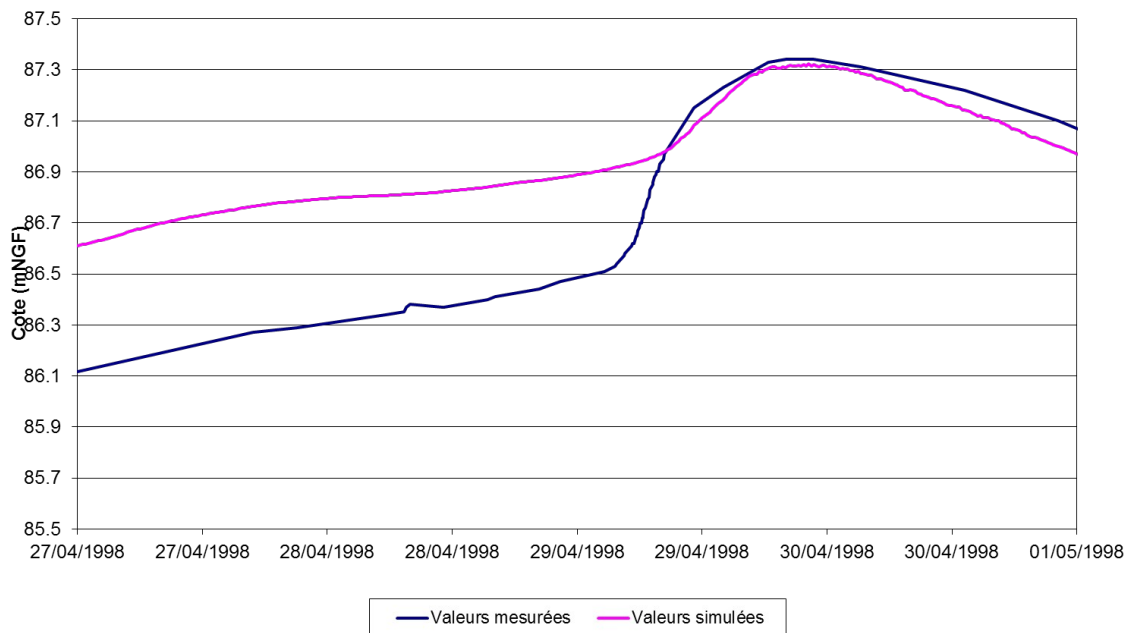
Comparaison des hauteurs d'eau observées et simulées à l'échelle de Noyers – Crue d'avril 1998

Station hydrométrique de Chablis (crue) - Crue Avril 1998



Comparaison des hauteurs d'eau mesurées et simulées à la station de Chablis (crue) – Crue d'avril 1998

Station hydrométrique de Beaumont - Crue Avril 1998



Comparaison des hauteurs d'eau mesurées et simulées à la station de Beaumont – Crue d'avril 1998

Synthèse des résultats du calage des limnigrammes pour la crue d'avril 1998

Station / Échelle	Z max mesurée (mNGF)	Z max simulée (mNGF)	Écart de pic (m)	Date/Heure du Z max mesurées	Date/Heure du Z max simulées	Écart temporel (h)
Isle-sur-Serein	194.58	194.58	0	27/04 21h30	27/04 22h30	+ 1h00
Dissangis	192.35	192.34	-0.01	27/04 18h46	28/04 00h00	+ 5h14
Noyers	174.20	174.3	+0.10	28/04 8h00	28/04 7h30	- 0h30
Chablis (crue)	133.42	133.47	+0.05	28/04 20h00	28/04 23h30	+ 3h30
Beaumont	87.34	87.32	-0.02	29/04 20h03	29/04 22h15	+ 2h12

Les résultats du calage en termes de hauteurs d'eau au droit des différentes stations/échelles limnimétriques sont très satisfaisants, puisque l'écart entre hauteurs d'eau simulées et mesurées n'excède jamais 10 cm. Les écarts temporels observés sur les hydrogrammes sont confirmés sur les limnigrammes, à savoir un retard quasi-systématique des cotes maximales de crue simulées par rapport à celles mesurées (compris entre 0 et 6 heures).

Afin de compléter le calage du modèle hydraulique, les lignes d'eau maximales simulées pour la crue d'avril 1998 sont comparées aux laisses de crue ayant fait l'objet de levés topographiques. La comparaison des hauteurs d'eau reconstituées aux cotes des laisses sont présentées dans le tableau ci-dessous. Les laisses ont été différenciées selon :

- ✓ Qu'elles sont situées dans le lit principal du Serein (ou à proximité) : pour ces laisses, le calage est considéré bon (figuré vert) si l'écart entre cotes mesurée et simulée est inférieur à 15 cm, moyen (figuré orange) si cet écart est compris entre 15 et 30 cm et mauvais s'il est supérieur à 30 cm (figuré rouge).
- ✓ Qu'elles sont situées dans les biefs ou les lits majeurs : pour ces laisses, le calage est considéré bon (figuré vert) si l'écart entre cotes mesurée et simulée est inférieur à 30 cm, moyen (figuré orange) si cet écart est compris entre 30 et 50 cm et mauvais s'il est supérieur à 50 cm (figuré rouge).

	Commune	Code	Localisation	Fiabilité	Bief	PK	Z mesuré (mNGF)	Z modélisé (mNGF)	Ecart (m)
LIT MINEUR & PROXIMITE	Toutry	Tou73	A proximité du Seuil du moulin du pont	Moyenne	SEREIN	7356	220.56	220.84	0.28
	Toutry	Tou72	Pont de la N954	Moyenne	SEREIN	7490	220.97	220.66	-0.30
	Guillon	Gui32	Pont de Guillon	Bonne	SEREIN	11695	213.42	213.30	-0.12
	Angely	Ang1	Passerelle sur Serein à Angely	Mauvaise	SEREIN	24309	200.04	199.96	-0.08
	Isle sur Serein	Isl39	Station de pompage à côté du pont de la route d'Avalon	Bonne	SEREIN	29113	196.32	196.58	0.26
	Isle sur Serein	Isl36	Parc entre le Serein et le bief	Bonne	SEREIN	30205	195.39	195.39	0.00
	Isle sur Serein	Isl43	Pont de Dissangis à l'Isle sur Serein	Bonne	SEREIN	30896	194.58	194.58	0.00
	Massangis		Station hydrométrique de Dissangis		SEREIN	33763	192.35	192.34	-0.01
	Massangis	Mas51	Ancien moulin de Villiers-Tournois	Moyenne	SEREIN	35110	190.74	190.73	0.00
	Massangis	Mas50	Pont de Tormancy	Bonne	SEREIN	38400	187.47	187.94	0.48
	Grimault	Gri30	Porte dans un jardin de Grimault	Moyenne	SEREIN	41598	186.41	186.29	-0.12
	Noyers	Noy61	Pont de Noyers	Bonne	SEREIN	54576	174.20	174.31	0.11
	Chichée	Chi26	Salle des fêtes rue du Pâtis	Bonne	SEREIN	83432	139.40	139.29	-0.11
	Chablis		Station hydrométrique de Chablis (crue)		SEREIN	87883	133.42	133.47	0.05
	Maligny	Mal48	Pont de Maligny	Bonne	SEREIN	97849	121.94	121.97	0.03
	Ligny-le-Château	Lig47	Pont de la D8	Bonne	SEREIN	102458	115.51	115.51	0.00
	Hery	Her35	Pont de la D203	Bonne	SEREIN	115177	100.76	100.86	0.10
	Hauterive	Hau34	Pont aval de Hauterive	Moyenne	SEREIN	121598	92.35	91.86	-0.49
	Beaumont		Station hydrométrique de Beaumont		SEREIN	124860	87.34	87.32	-0.02
	LIT MAJEUR ET BIEFS	Toutry	Tou74	Moulin de Varenne	Moyenne	Bief4	10	220.35	219.92
Toutry		Tou75b	Moulin d'Herbaux	Moyenne	Bief5bis	0	216.45	216.57	0.13
Angely		Ang2	23 rue de Pancy	Moyenne	LM RD 4	454	197.70	197.58	-0.12
Isle sur Serein		Isl37	2 quai de Lizie	Bonne	Bief12	163	195.27	195.27	0.00
Isle sur Serein		Isl38	Ancienne boucherie 1 rue du monument	Bonne	Bief12	163	195.24	195.27	0.04
Dissangis		Dis28	4 rue d'Amorant	Moyenne	LM RG 121	427	193.47	193.48	0.02
Massangis		Mas53	Moulin de Civry	Moyenne	Bief13	87	192.70	192.32	-0.37
Massangis		Mas52	Rue du Pâtis à Tomary	Moyenne	SEREIN	38245	187.80	187.99	0.19
Massangis		Mas49	1 rue du Pâtis à Tomary (M Martin Louis)	Bonne	SEREIN	38245	188.04	187.99	-0.05
Grimault		Gri29	Rue de Jouancy à Cours	Moyenne	LM RG 18	321	178.78	178.75	-0.03
Noyers		Noy60	Moulin de la ville	Bonne	Bief17	137	171.76	171.62	-0.14
Annay-sur-Serein		Ann10	Dans une grange de M. Oppenneau Henry à Moutot	Bonne	Bief18	20	168.25	168.28	0.03
Annay-sur-Serein		Ann4	Sortie de la Scierie d'Annay-sur-Serein	Bonne	Bief19	151	165.52	165.48	-0.04
Annay-sur-Serein		Ann5	Petit mur à côté de la mairie d'Annay-sur-Serein	Bonne	Bief20	31	165.49	165.42	-0.06
Annay-sur-Serein		Ann3	Mur à côté de la mairie d'Annay-sur-Serein	Bonne	Bief20	84	165.28	165.38	0.10
Annay-sur-Serein		Ann7	Maison à l'intersection de la place de la Fontaine et de la r	Bonne	Bief20	158	164.95	164.95	0.00
Sainte Vertu		Sai67	Moulin	Bonne	Bief24	532	156.96	156.81	-0.15
Sainte Vertu		Sai66	Moulin	Bonne	Bief24	532	156.95	156.81	-0.14
Sainte Vertu		Sai71	4 bis Grande rue	Bonne	LM RG 26	175	156.04	155.95	-0.09
Sainte Vertu		Sai70	2 Grande rue	Bonne	Bief24	673	156.04	156.35	0.31
Chichée	Chi25	Amont en rive droite du pont de la D345	Bonne	LM RD 15	518	139.26	139.14	-0.13	
Chablis	Cha19	Cave du Moulin du Pâtis	Moyenne	SEREIN	88398	132.35	132.57	0.21	
Chablis	Cha20	Cave du Moulin du Pâtis	Moyenne	SEREIN	88398	132.51	132.57	0.06	

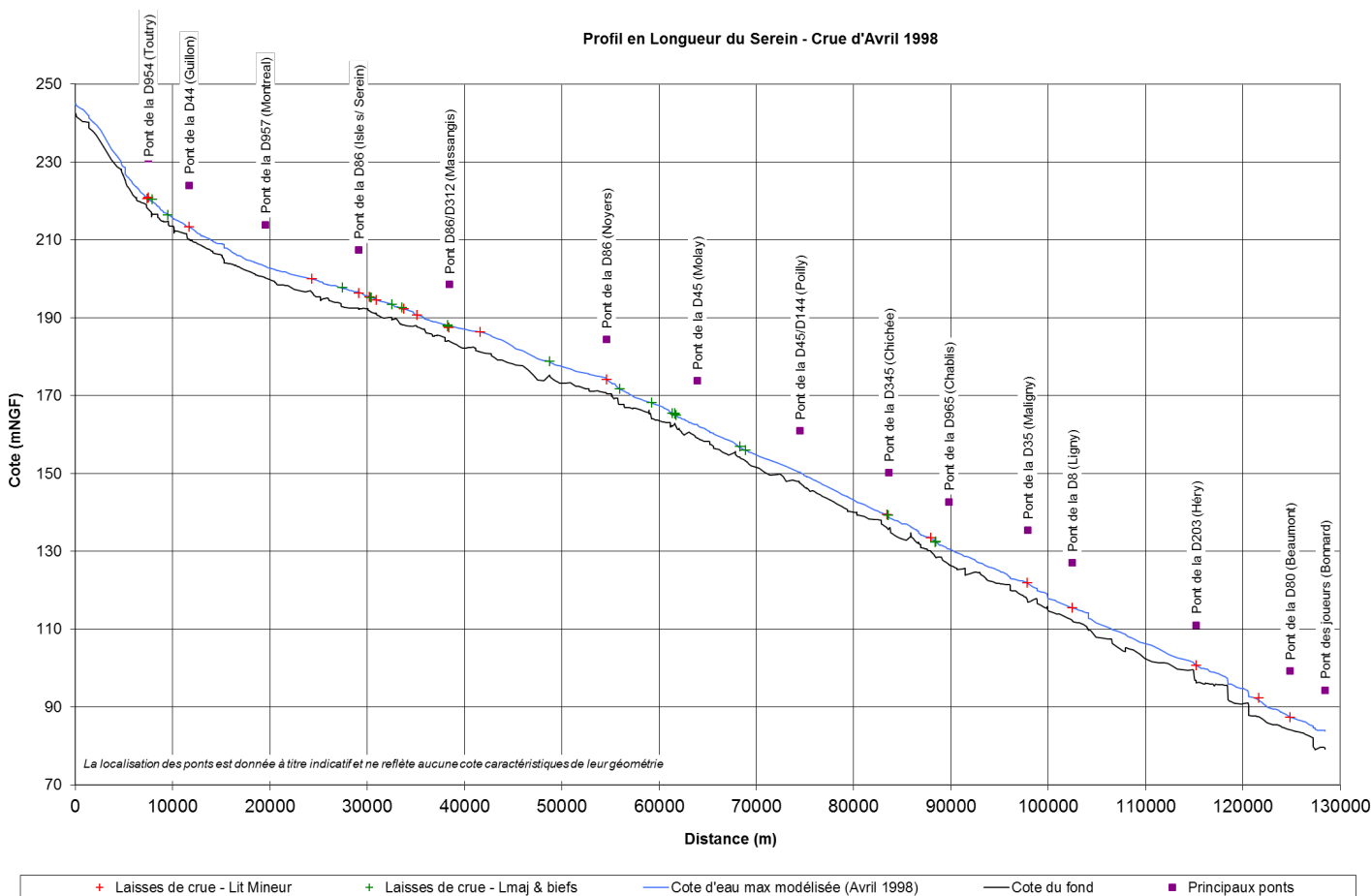
Comparaison des hauteurs d'eau maximum simulées et des cotes de laisses de crue - crue d'avril 1998

Les résultats affichés ci-avant témoignent d'une très bonne reproduction des hauteurs d'eau par le modèle hydraulique tout au long du linéaire modélisé. Quelques exceptions existent cependant mais peuvent être expliquées par la fiabilité moyenne des laisses en question :

- ✓ Pour les laisses Tou72 & Tou73 : il est probable que l'observation n'ait pas été faite au pic de la crue pour Tou73. En effet, la cote de la laisse est inférieure à celle de la laisse Tou72 bien qu'étant située à l'amont de cette dernière. Plus globalement, la ligne d'eau sur ce secteur a été ajustée au regard de l'emprise des zones inondables cartographiée pour la crue de mai 2013, conduisant à s'écarter des niveaux de laisses de crue historiques. C'est également le cas pour la laisse Tou74 ;
- ✓ Pour la laisse Mas50 : la laisse a été extraite d'une photo prise au pont de Tormancy dans la matinée du 28 avril 1998, alors que le pic de la crue y est passé dans la nuit du 27 au 28 avril ;

- ✓ Pour la laisse Hau34 : la laisse est issue d'un témoignage localisant la cote de l'eau au niveau du tablier du pont : le tablier du pont ayant plusieurs dizaines de centimètres d'épaisseur, il est délicat de pouvoir interpréter de manière fiable cette laisse.

Le profil en long de la crue d'avril 1998 est présenté ci-dessous.



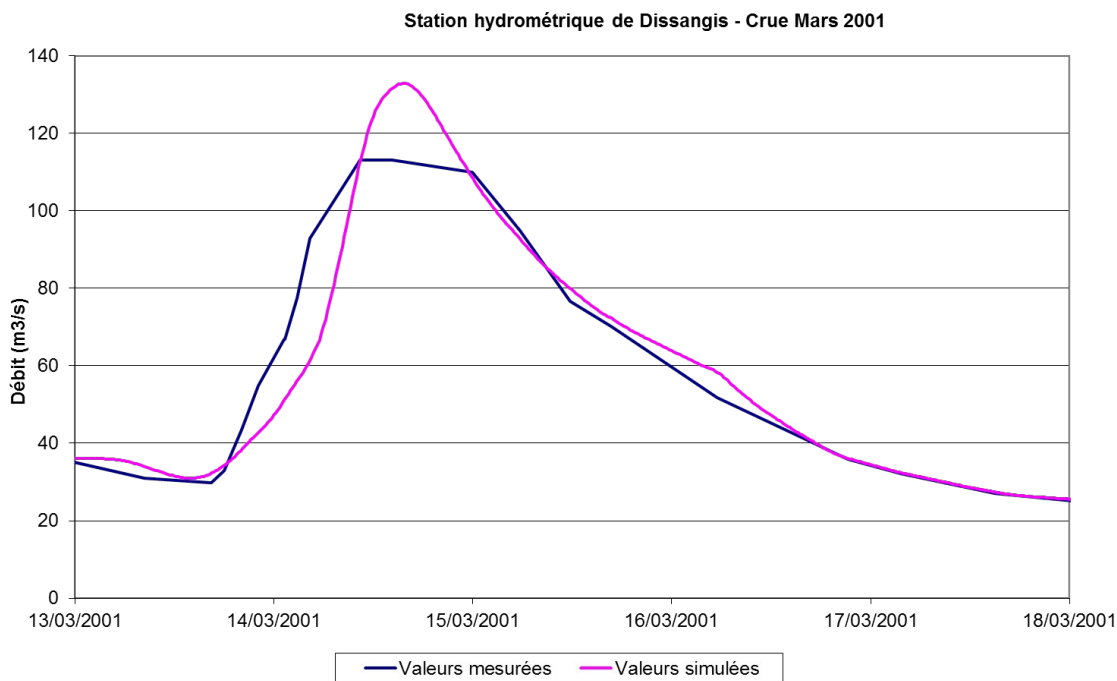
Validation du modèle

Une fois calé sur l'événement d'avril 1998, le modèle hydraulique a été utilisé pour simuler – sans aucune modification – le passage d'une crue dite « de validation », de manière à vérifier la bonne restitution des débits et hauteurs d'eau mesurées/observées lors de cet événement. Comme évoqué précédemment, les crues de mars 2001 et mai 2013 ont été retenues pour valider le calage du modèle. Les reproductions des courbes de tarage sont également présentées dans ce paragraphe de validation.

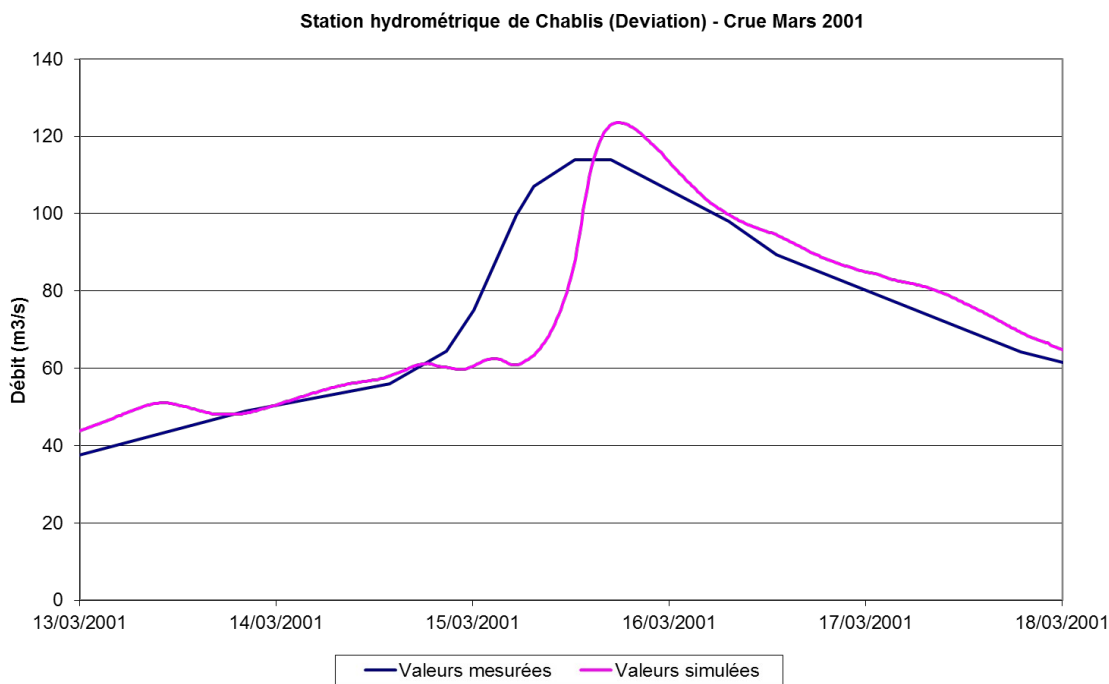
Crue de mars 2001

Résultats en termes de débits

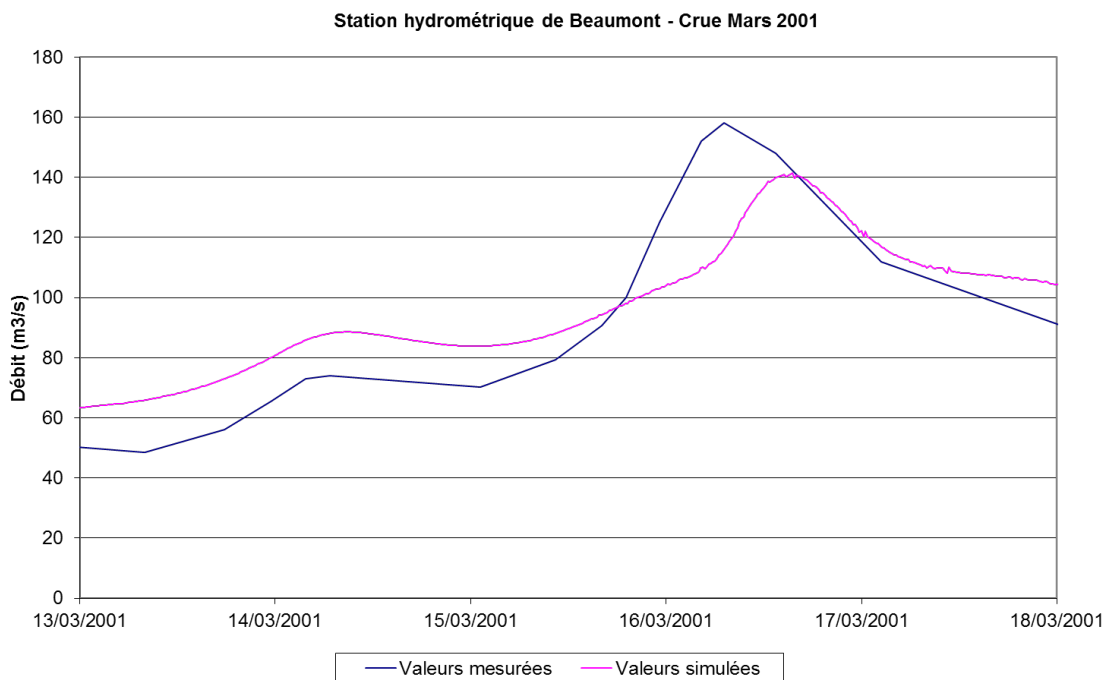
La validation du calage du modèle hydraulique en termes de débits est vérifiée au droit des trois stations hydrométriques disponibles sur le linéaire modélisé, à Dissangis, Chablis (déviation) et Beaumont. Les résultats obtenus sont présentés sur les figures ci-dessous.



Comparaison des débits mesurés et simulés à la station de Dissangis – Crue de mars 2001



Comparaison des débits mesurés et simulés à la station de Chablis (déviation) – Crue de mars 2001



Comparaison des débits mesurés et simulés à la station de Beaumont – Crue de mars 2001

Synthèse de la comparaison des hydrogrammes mesurés/simulés pour la crue de mars 2001

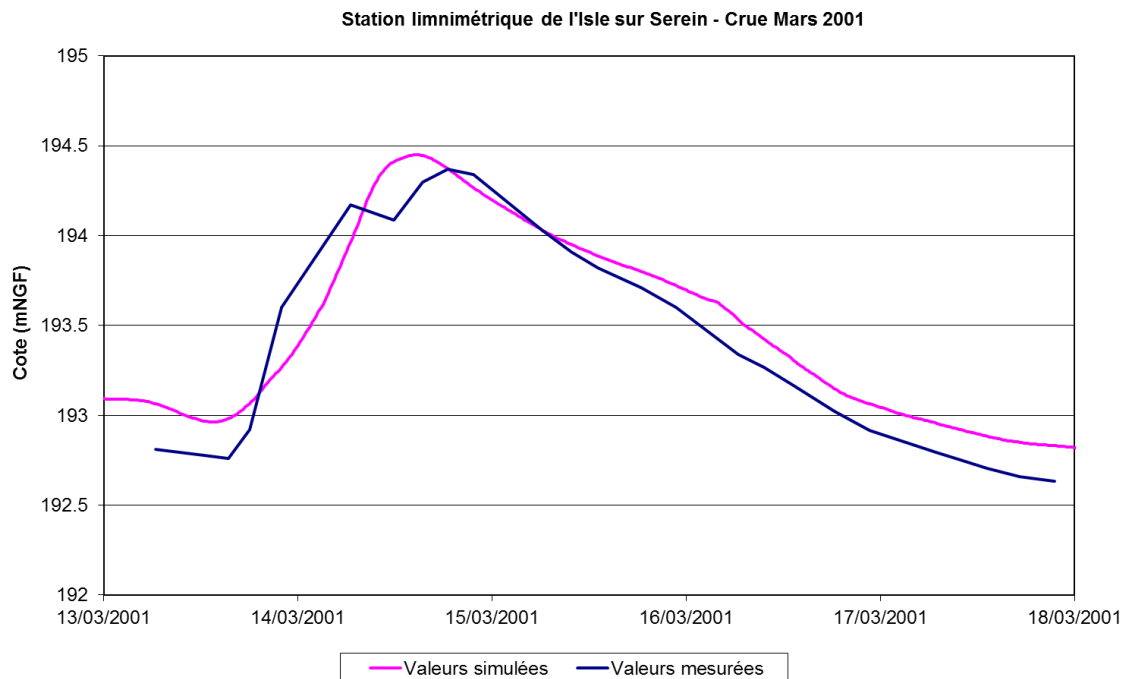
Station hydrométrique	Pic de débit mesuré (m³/s)	Pic de débit simulé (m³/s)	Écart de pic (%)	Date/Heure du pic mesurées	Date/Heure du pic simulées	Écart temporel (h)
Dissangis	113	133	+18 %	14/03 10h25	14/03 15h45	+5h20
Chablis (déviation)	114	124	+8 %	15/03 16h55	15/03 17h45	+ 5h19
Beaumont	158	141	-10%	16/03 07h09	16/03 15h30	+8h21

Les hydrogrammes simulés par le modèle hydraulique pour la crue de 2001 reproduisent les formes des hydrogrammes mesurés aux stations, même si des écarts sont constatés en termes de valeurs de pic de débit et de date/heure de ce pic. Ces écarts restent acceptables pour une crue de validation, d'autant que des lacunes dans les chroniques de pluie disponibles à la station de Chablis sont constatées pour cet événement, rendant moins précis la définition des hydrogrammes d'apport sur l'aval du bassin versant. Des lacunes peuvent également être pressenties sur les données de débit, notamment sur la station de Dissangis pour laquelle le débit de pointe ne semble pas avoir été enregistré. Les écarts constatés à la hausse dans le modèle peuvent donc être amplifiés par l'absence de données hydrométrique au maximum de la crue.

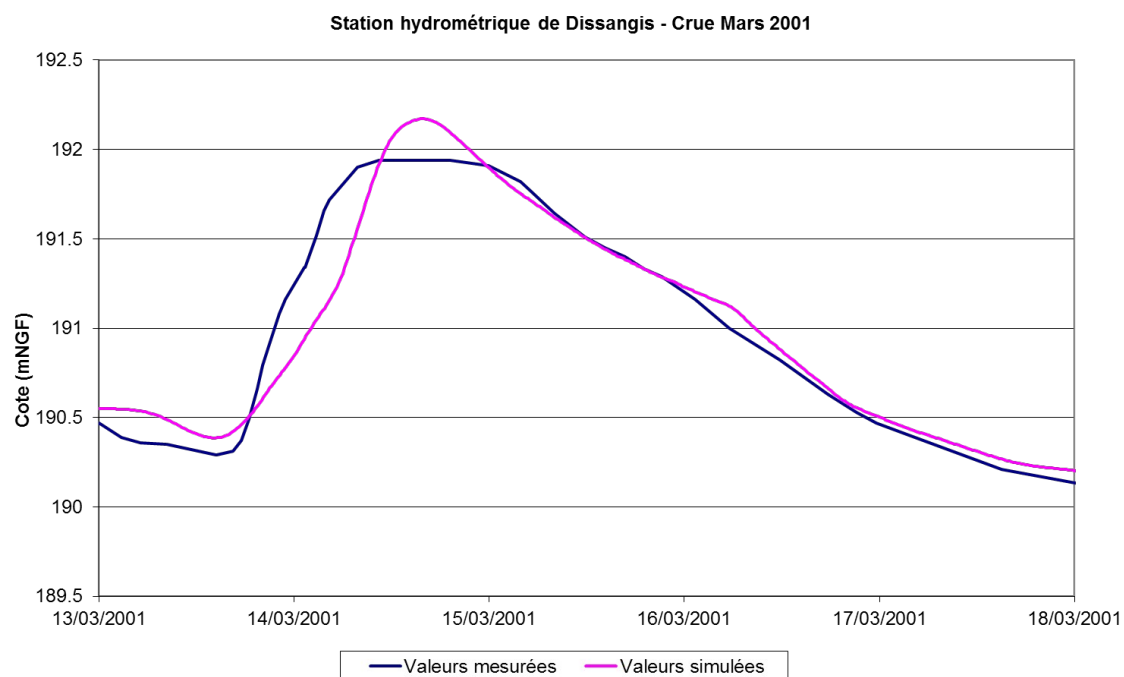
Comme pour la simulation de la crue d'avril 1998, le phasage des pics est dégradé au détriment d'une bonne restitution des cotes historiques : les hydrogrammes simulés sont systématiquement en retard sur les hydrogrammes mesurés. Si l'écart constaté à Dissangis est à relativiser compte tenu de la forme de l'hydrogramme, les écarts à l'aval sont plus importants que ceux constatés pour la crue de 1998. On rappelle cependant que cette dégradation sur la temporalité des pics de crue aux différentes stations s'est faite au profit d'une bonne restitution des cotes historiques, ce qui paraît l'objectif principal en regard de la finalité du modèle hydraulique (calcul des lignes d'eau pour la crue de référence).

Résultats en termes de hauteurs d'eau

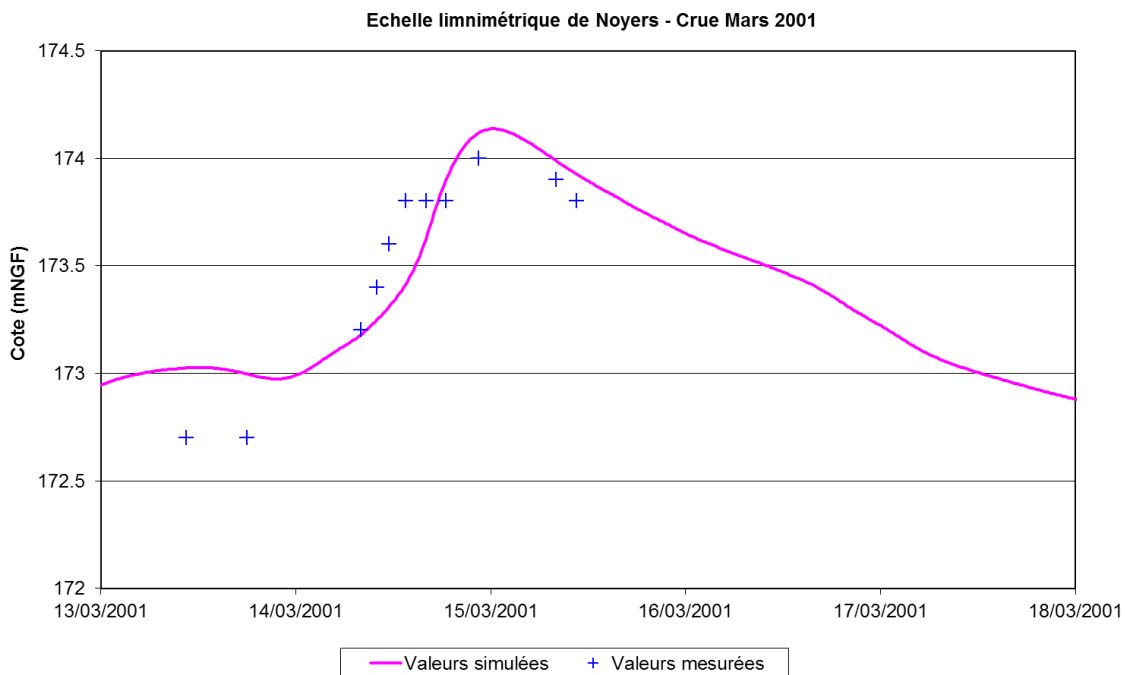
Le calage du modèle hydraulique est validé en termes de hauteurs d'eau sur des bases similaires à celles retenues par l'analyse sur la crue d'avril 1998. La comparaison des chroniques limnimétriques mesurées et simulées et l'analyse relatives aux lasses de crue sont présentées sur les figures ci-dessous.



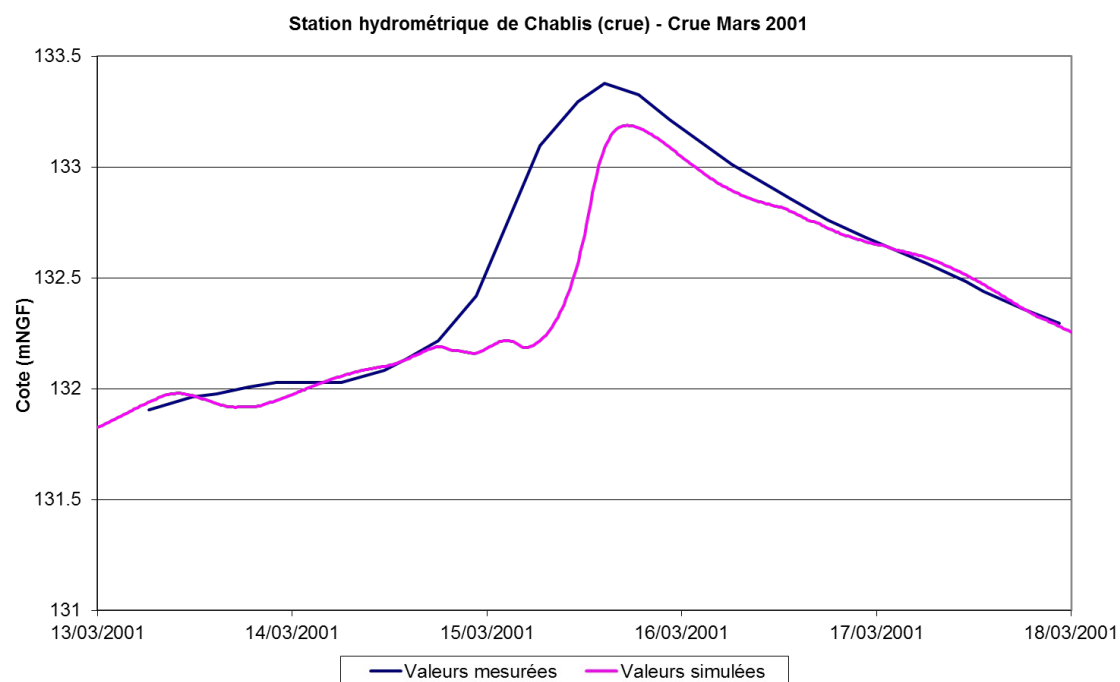
Comparaison des hauteurs d'eau mesurées et simulées à la station de l'Isle-sur-Serein – Crue de mars 2001



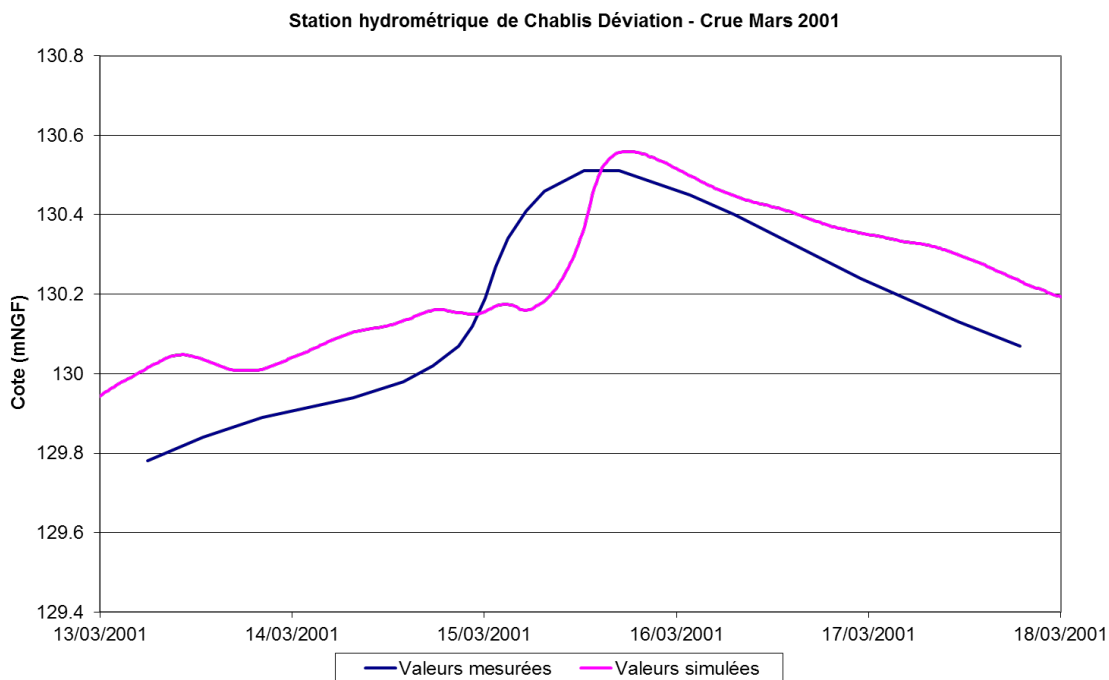
Comparaison des hauteurs d'eau mesurées et simulées à la station de Dissangis – Crue de mars 2001



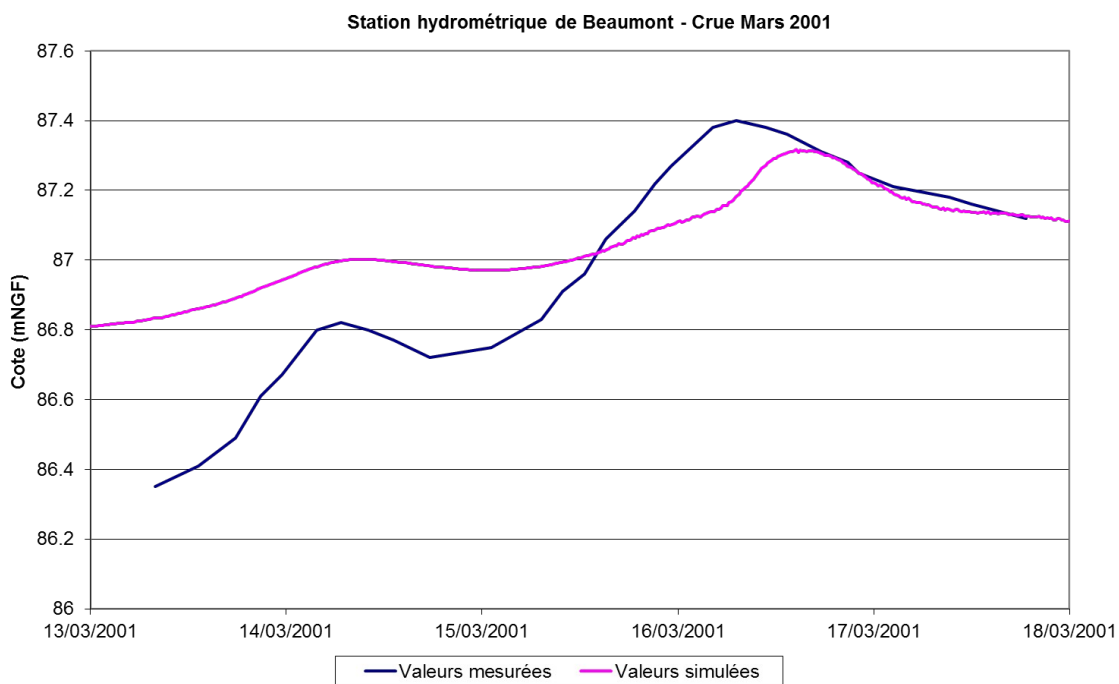
Comparaison des hauteurs d'eau observées et simulées à l'échelle de Noyers – Crue de mars 2001



Comparaison des hauteurs d'eau mesurées et simulées à la station de Chablis (crue) – Crue de mars 2001



Comparaison des hauteurs d'eau mesurées et simulées à la station de Chablis (déviation) – Crue de mars 2001



Comparaison des hauteurs d'eau mesurées et simulées à la station de Beaumont – Crue de mars 2001

Synthèse des résultats de la validation des limnigrammes pour la crue de mars 2001

Station / Échelle	Cote max mesurée (mNGF)	Cote max simulée (mNGF)	Écart de pic (m)	Date/Heure du Z max mesurées	Date/Heure du Z max simulées	Écart temporel (h)
Isle-sur-Serein	194.37	194.45	+0.08	14/03 18h27	14/03 14h30	- 3h58
Dissangis	191.94	192.17	+0.23	14/03 10h25	14/03 15h45	+ 5h20
Noyers	174.00	174.14	+0.14	14/03 22h30	15/03 00h00	+ 1h30
Chablis (crue)	133.38	133.19	-0.19	15/03 14h30	15/03 20h50	+ 2h45
Chablis (déviation)	130.51	130.56	+0.05	15/03 12h25	15/03 17h30	+ 5h05
Beaumont	87.4	87.32	-0.08	16/03 07h10	16/03 14h30	+ 7h20

Les résultats de la validation du calage en termes de hauteurs d'eau au droit des différentes stations/échelles limnimétriques sont très satisfaisants, puisque l'écart entre hauteurs d'eau simulées et mesurées n'excède jamais quelques centimètres. Les écarts temporels observés sur les hydrogrammes sont confirmés sur les limnigrammes, à savoir un retard systématique des cotes maximales de crue simulées par rapport à celles mesurées (hormis à l'Isle-sur-Serein). Comme pour la crue de 1998, une comparaison des cotes maximales simulées est faite avec quelques laisses de crue recensées. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous. Les codes couleur utilisés pour juger de la qualité des résultats produits par le modèle est le même que celui utilisé pour la crue de 1998.

Comparaison des hauteurs d'eau maximum simulées et des cotes de laisses de crue – crue de mars 2001

	Commune	Code	Localisation	Fiabilité	Bief	PK	Z mesuré (mNGF)	Z modélisé (mNGF)	Ecart (m)
LIT MINEUR & PROXIMITE	Guillon	Gui33	Rue de la brèche près de la passerelle	Bonne	SEREIN	11546	213.12	213.11	-0.01
	Isle sur Serein	Isl43	Pont de Dissangis à l'Isle sur Serein	Bonne	SEREIN	30896	194.37	194.37	0.00
	Massangis		Station hydrométrique de Dissangis		SEREIN	33788	191.94	192.01	0.07
	Noyers	Noy61	Pont de Noyers	Bonne	SEREIN	54576	174.00	174.14	0.13
	Chablis		Station hydrométrique de Chablis (crue)		SEREIN	87883	133.38	133.19	-0.19
	Chablis		Station hydrométrique de Chablis (déviation)		SEREIN	89786	130.51	130.56	0.05
	Maligny	Mal48	Pont de Maligny	Bonne	SEREIN	97849	121.74	121.79	0.05
	Ligny	Lig47	Pont de la D8	Bonne	SEREIN	102458	115.51	115.39	-0.12
	Beaumont		Station hydrométrique de Beaumont		SEREIN	124860	87.40	87.32	-0.08
	Bonnard	Bon14	Au bord de la rue des Gauzys longeant le bois des Ragondes	Moyenne	SEREIN	126128	87.63	86.44	-1.19
LIT MAJEUR & BIEFS	Guillon	Gui31	Moulin de Guerry	Bonne	BIEF5TER	65	215.60	215.09	-0.51
	Annay-sur-Serein	Ann6	Mur proche du panneau d'entrée d'Annay-sur-Serein	Bonne	Bief20	84	165.37	165.27	-0.10
	Chichûe	Chi27	Repère au niveau d'un mur d'une maison (impasse du sous bief)	Bonne	Bief27quat	50	139.28	139.18	-0.11
	Chablis	Cha18	Hotel du vieux Moulin	Moyenne	Bief30	1204	133.66	133.29	-0.37
	Bonnard	Bon12	Mairie de Bonnard coté cour	Moyenne	YONNE	1336	83.48	83.38	-0.10
	Bonnard	Bon13	Station de pompage	Moyenne	LM_RG_54	1442	84.42	83.83	-0.59

Les résultats obtenus par le modèle sont cohérents sur la plupart des laisses collectées, même si celles-ci sont peu nombreuses sur l'ensemble du linéaire modélisé. Au droit de la quasi-totalité des échelles sur lesquelles des cotes sont disponibles, le modèle reproduit les niveaux observés à 10 cm près. A noter que les écarts constatés sur les débits peuvent conduire à des cotes atteintes dans le modèle divergentes des laisses de crue, sans remettre en cause le fonctionnement hydraulique du modèle.

La laisse Bon14 est écartée, sa cote étant 10 cm supérieure au niveau maximum enregistré à la station de Beaumont, alors même que le secteur en question est situé 2 km en aval de la station.

Le modèle restitue assez mal le niveau observé au moulin de Guerry à Guillon (Gui31), malgré les tests sur les coefficients de rugosité réalisés localement. Il est possible que le niveau au droit de cette laisse soit influencé par des conditions très locales (turbulences liées à la proximité du bâtiment et à la présence d'obstacle à l'écoulement (murets, pots de fleurs), mal représentées par le modèle hydraulique.

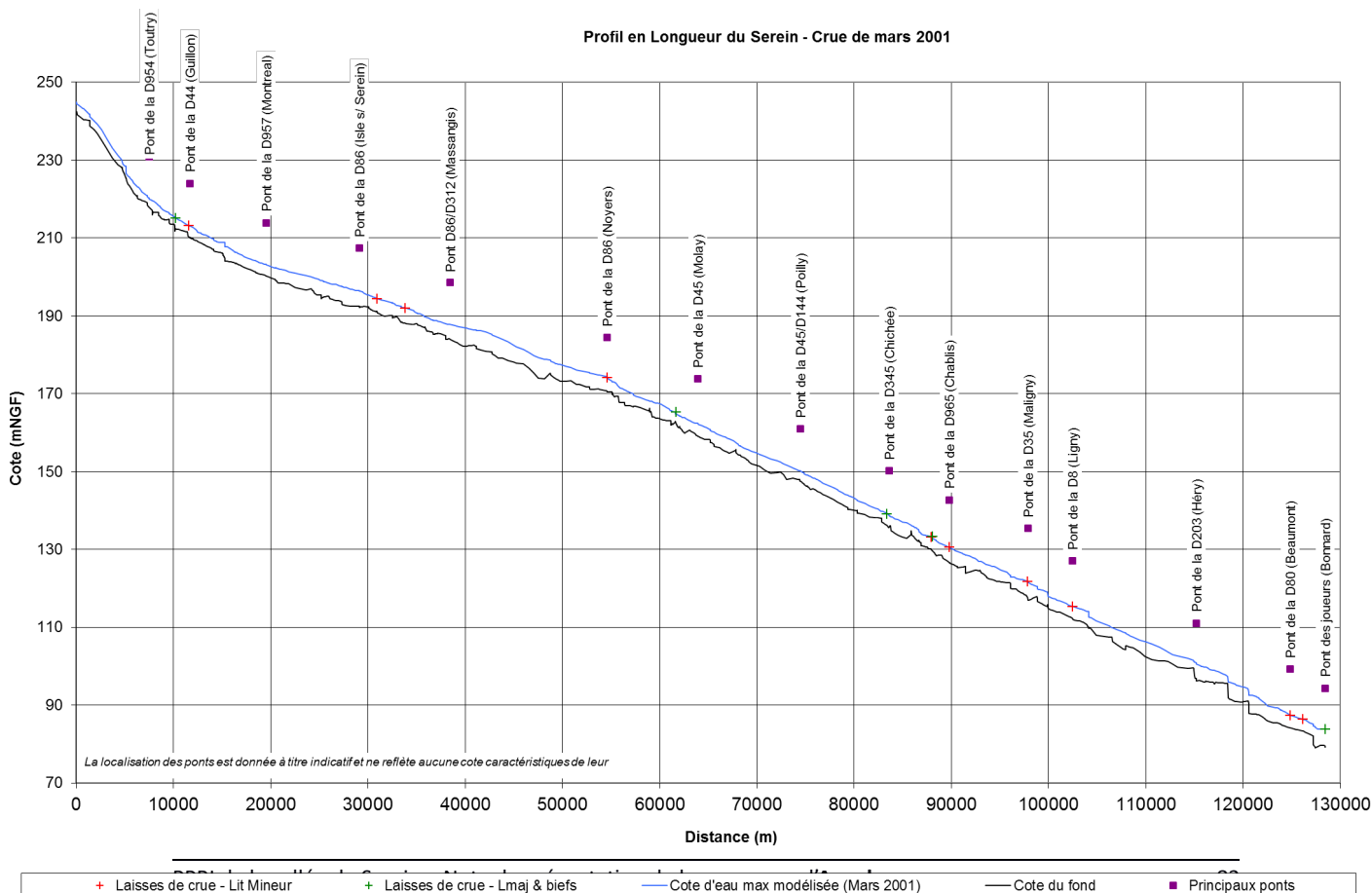
Enfin, la laisse Bon13 est également mal restituée : sa fiabilité est cependant moyenne et non étayée par la présence de photo historique (alors même que la laisse est positionnée à mi-hauteur d'un plot en béton). A ce titre, il est possible que l'écart au droit de cette laisse soit moins important que celui présenté ci-dessus.

Le profil en long du Serein pour la crue de mars 2001 est présenté sur la figure en page suivante.

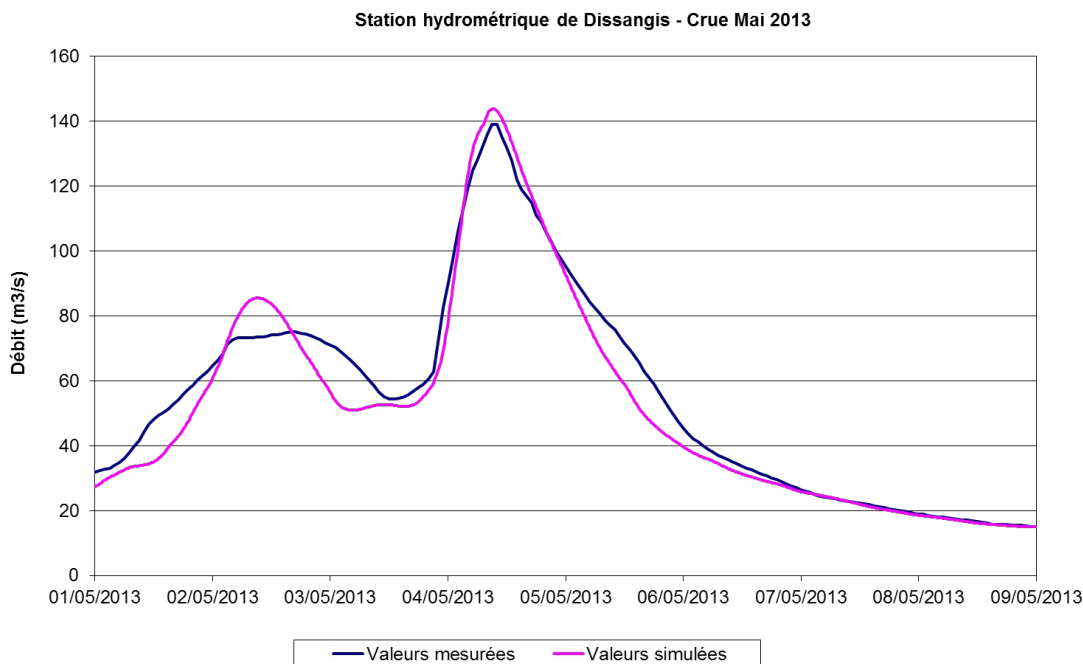
Profil en long du Serein pour la crue de mars 2001

Crue de mai 2013

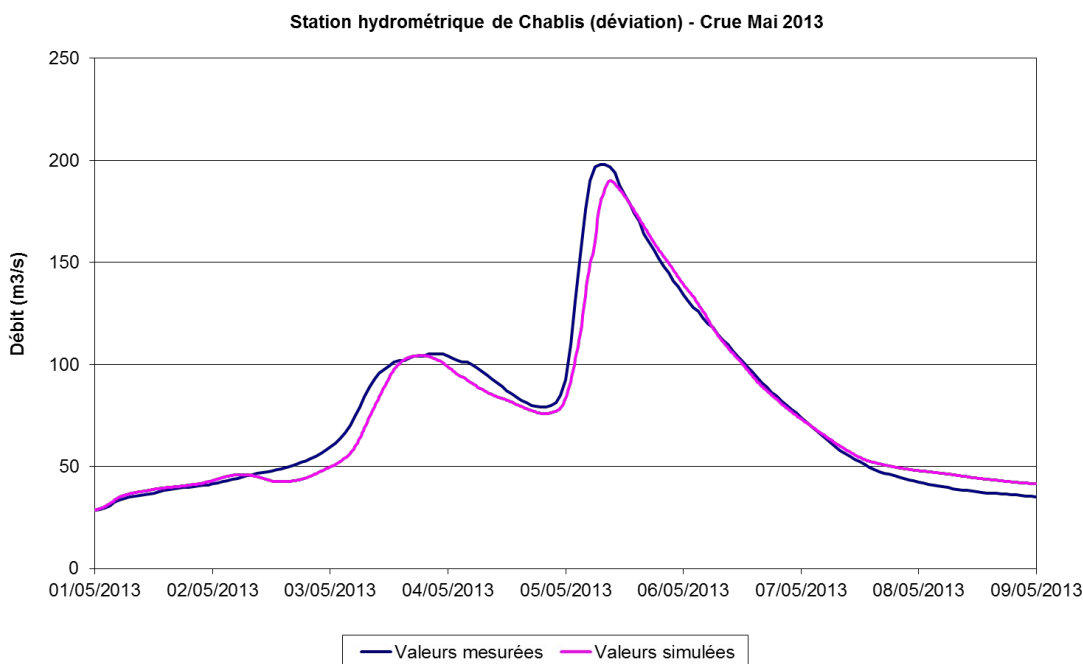
Résultats en termes de débits



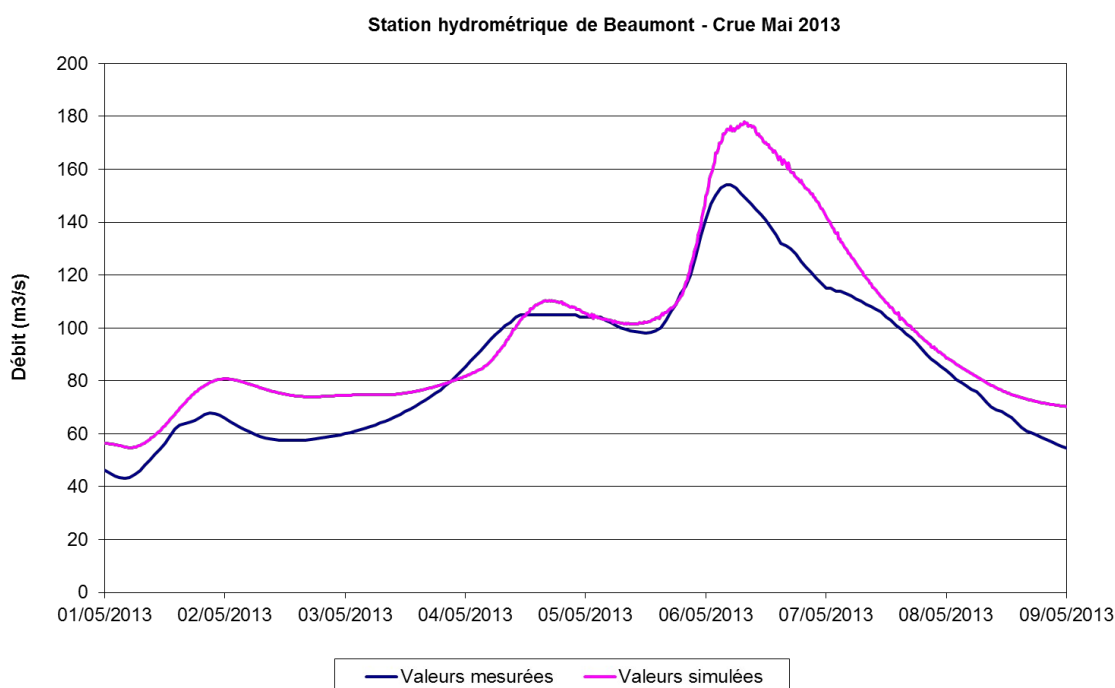
La validation du calage du modèle hydraulique en termes de débits est vérifiée au droit des trois stations hydrométriques disponibles sur le linéaire modélisé, à Dissangis, Chablis (déviation) et Beaumont. Les résultats obtenus sont présentés sur les figures ci-dessous.



Comparaison des débits mesurés et simulés à la station de Dissangis – Crue de mai 2013



Comparaison des débits mesurés et simulés à la station de Chablis (déviation) – Crue de mars 2013



Comparaison des débits mesurés et simulés à la station de Beaumont – Crue de mars 2013

Synthèse de la comparaison des hydrogrammes mesurés/simulés pour la crue de mai 2013

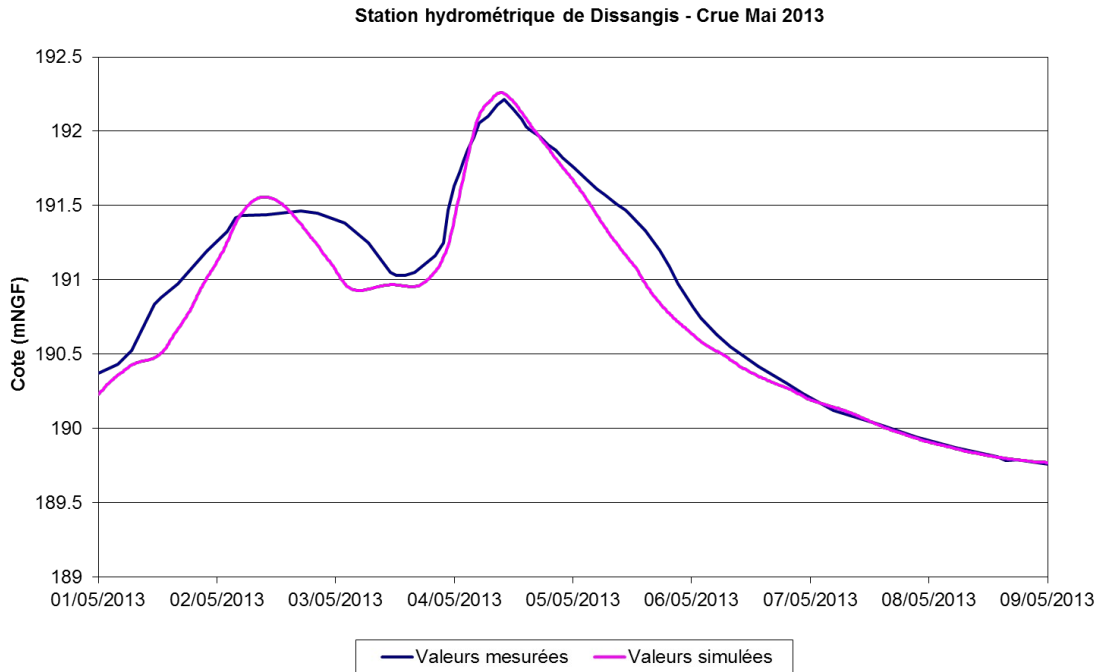
Station hydrométrique	Pic de débit mesuré (m ³ /s)	Pic de débit simulé (m ³ /s)	Écart de pic (%)	Date/Heure du pic mesurées	Date/Heure du pic simulées	Écart temporel (h)
Dissangis	139	144	+4 %	04/05 09h00	04/05 09h15	+0h15
Chablis (déviation)	198	190	-4%	05/05 07h00	05/05 09h15	+ 2h15
Beaumont	154	178	+16 %	06/05 04h00	07/05 07h45	+3h45

Les hydrogrammes simulés par le modèle hydraulique pour la crue de 2013 reproduisent les formes des hydrogrammes mesurés aux stations, y compris les différents pics de la crue. Des écarts sont constatés en termes de valeurs de pic de débit et de date/heure de ce pic, notamment à la station de Beaumont. Le fait que la valeur du pic de débit diminue significativement entre Chablis et Beaumont (de l'ordre de 25%) nous a posé question quant à la fiabilité des données mesurées aux stations. La DREAL Bourgogne, interrogée sur le sujet, a confirmé la fiabilité des données : les écarts constatés à la station de Beaumont peuvent alors s'expliquer par le fait que le modèle tend potentiellement à sous-estimer le phénomène de laminage de la crue dans la partie aval du bassin versant. A noter que cette caractéristique ne se traduit pas sur l'emprise cartographiée de la zone inondable, celle-ci étant très proche des éléments établis sur la base du survol de la crue.

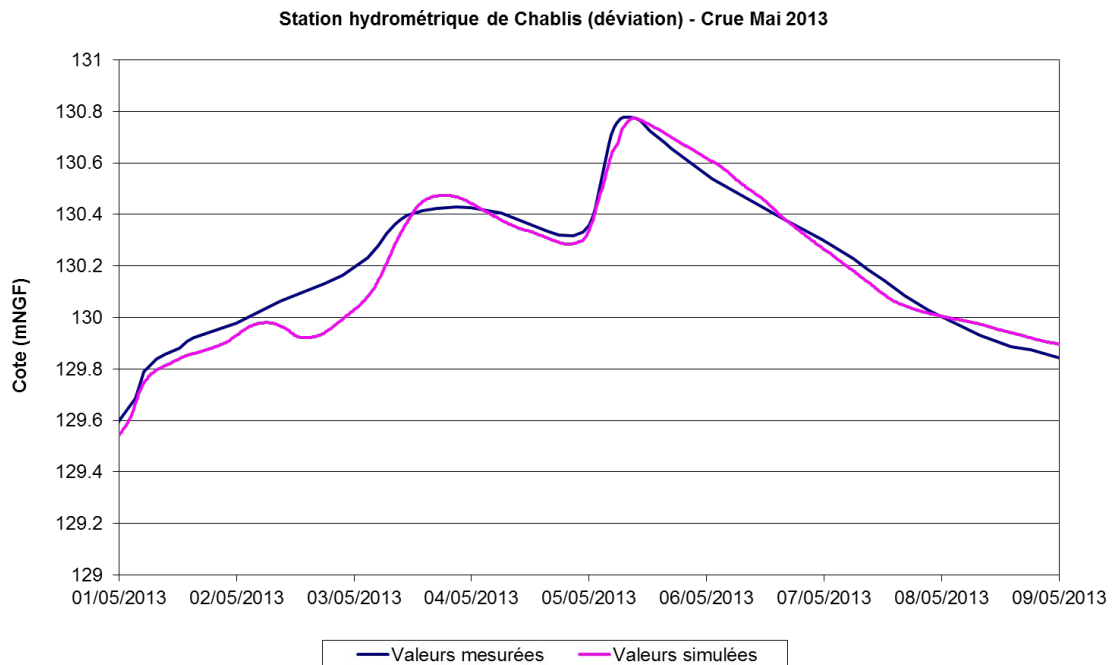
Sur la crue de 2013, le phasage des pics de crue est très satisfaisant considérant la durée de l'évènement analysé : les écarts temporels sont systématiquement inférieurs à 4 h.

Résultats en termes de hauteurs d'eau

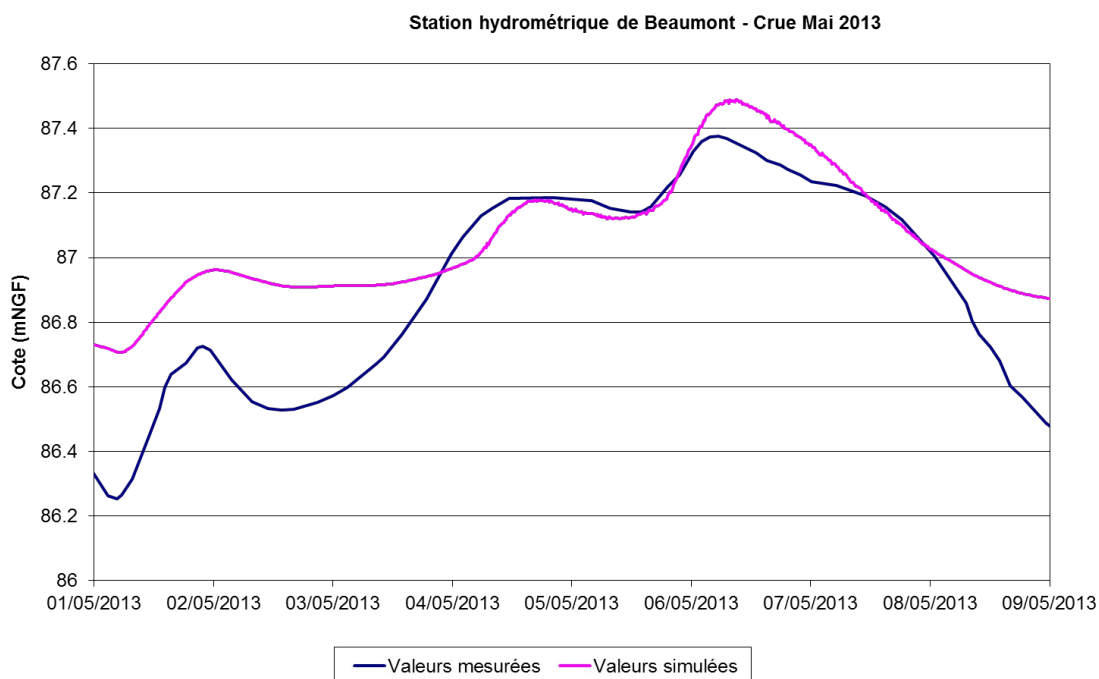
Le calage du modèle hydraulique est validé en termes de hauteurs d'eau au droit des différentes stations hydrométriques pour la crue de mai 2013. La comparaison des chroniques limnimétriques mesurées et simulées est présentée sur les figures ci-dessous.



Comparaison des hauteurs d'eau mesurées et simulées à la station de Dissangis – Crue de mai 2013



Comparaison des hauteurs d'eau mesurées et simulées à la station de Chablis (déviation) – Crue de mai 2013



Comparaison des hauteurs d'eau mesurées et simulées à la station de Beaumont – Crue de mai 2013

Synthèse des résultats de la validation des limnigrammes pour la crue de mai 2013

Station / Échelle	Cote max mesurée (mNGF)	Cote max simulée (mNGF)	Écart de pic (m)	Date/Heure du Z max mesurées	Date/Heure du Z max simulées	Écart temporel (h)
Dissangis	191.21	191.26	+0.05	04/05 10h10	04/05 09h15	- 0h55
Chablis (déviation)	130.78	130.77	-0.01	05/05 08h35	05/05 09h15	+ 0h40
Beaumont	87.38	87.49	+0.11	06/05 05h30	06/05 07h45	+ 2h15

Les résultats de la validation du calage en termes de hauteurs d'eau au droit des différentes stations limnimétriques sont très satisfaisants, puisque l'écart entre hauteurs d'eau simulées et mesurées n'excède jamais quelques centimètres. Cet écart est de l'ordre de 10cm à la station de Beaumont, mais cet écart est à rapprocher des écarts sur la reproduction du pic de crue mentionné au paragraphe précédent. Les écarts temporels observés sur les limnigrammes sont inférieurs à ceux identifiés sur les hydrogrammes, confirmant la bonne représentation de la dynamique de crue pour cet épisode.

Résultats en termes d'emprise de la zone inondable

La crue de mai 2013 a fait l'objet d'un survol aérien proche du pic de la crue, sur une large partie de la vallée. Suite à ce survol, l'emprise maximale de la zone inondable a été digitalisée et remise au SPC SMYL. Le SPC a souhaité qu'une comparaison soit réalisée entre la zone inondable digitalisée suite au survol et celle modélisée dans le cadre de la présente étude.

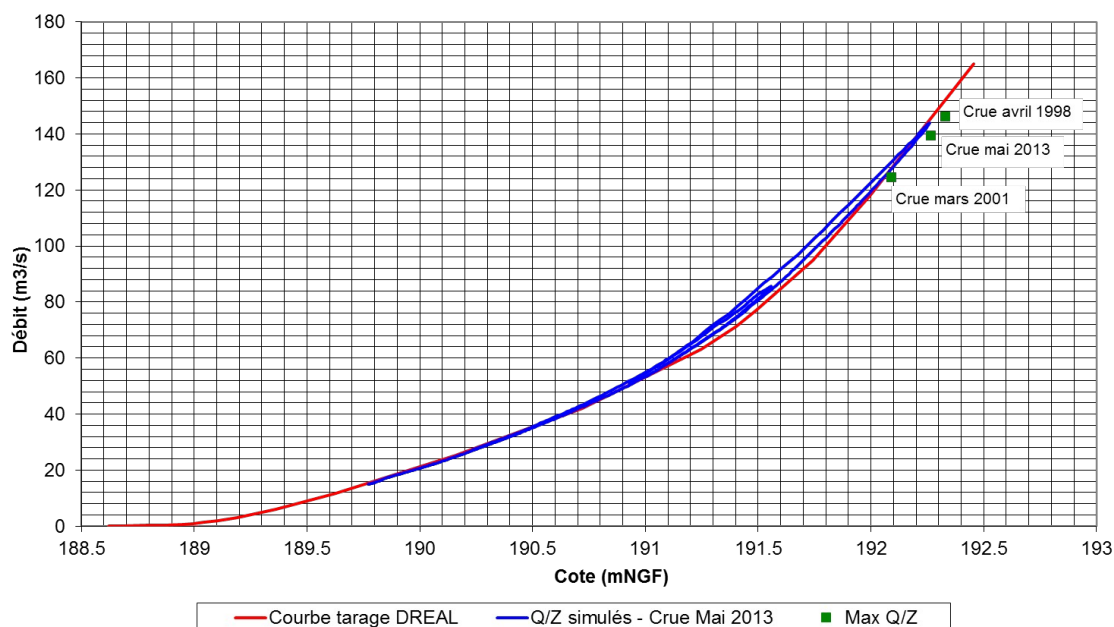
Suite à une première cartographie soumise au SPC, un certain nombre de remarques ont été réalisées conduisant à quelques ajustements locaux dans le modèle. Une nouvelle cartographie a ensuite été établie : elle est globalement très fidèle à celle établie à partir du survol aérien. Les écarts localement constatés s'expliquent très largement par des incertitudes quant à l'analyse des photos aériennes, ou un passage décalé par rapport au pic de crue. Seul le secteur urbain de l'Isle-sur-Serein apparaît légèrement sous inondé par le modèle : il conviendra de garder cet élément pour l'analyse des crues intermédiaires. Sur la partie aval du modèle (à l'aval de Pontigny), la zone inondable simulée est parfois plus importante que celle établie lors du survol du fait de la surévaluation des débits de pointe sur ce secteur.

Ajustement des courbes de tarage

Dans le cadre du processus de calage, et suite à la remise d'un premier rapport, le SPC SMYL a demandé que soit vérifiée la bonne reproduction des courbes de tarage aux stations hydrométriques par le modèle, ceci afin de faciliter la définition des seuils de gestion de crise à ces stations. Le modèle a fait l'objet d'ajustements locaux pour assurer la reproduction correcte des courbes établies et fournies par la DREAL Bourgogne.

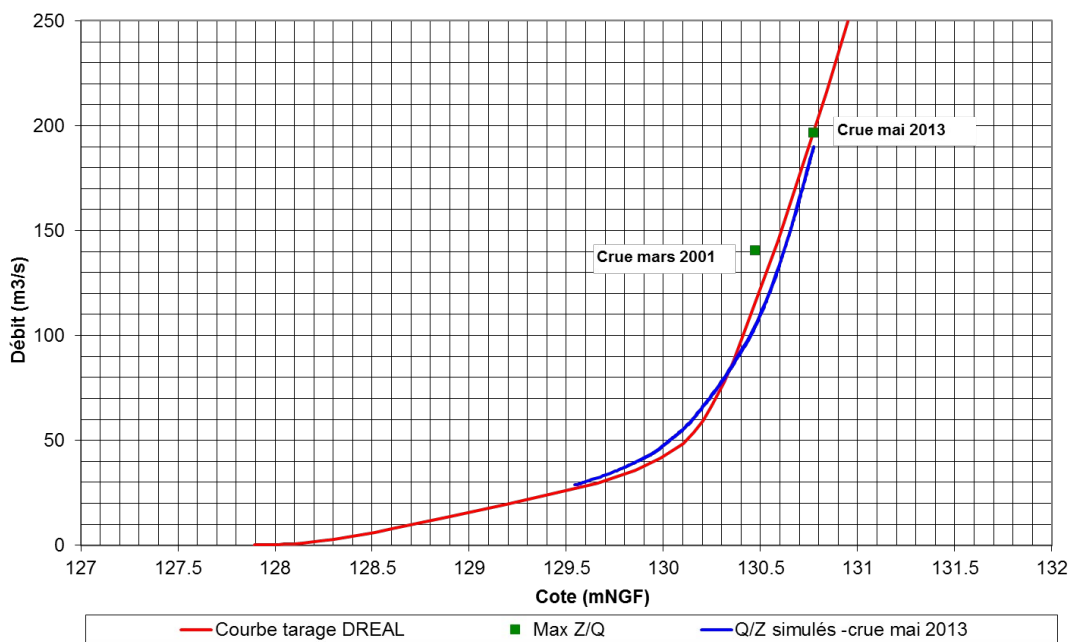
Les courbes de tarage simulées au droit des stations hydrométriques sont présentées ci-dessous. Il apparaît que les courbes de tarage simulées sont proches de celles établies par la DREAL Bourgogne dans les gammes de débits considérées. Aussi, il apparaît approprié de considérer qu'elles permettent de reproduire fidèlement les cotes associées à un débit donné en période de crue.

Courbe de tarage - Station hydrométrique de Dissangis



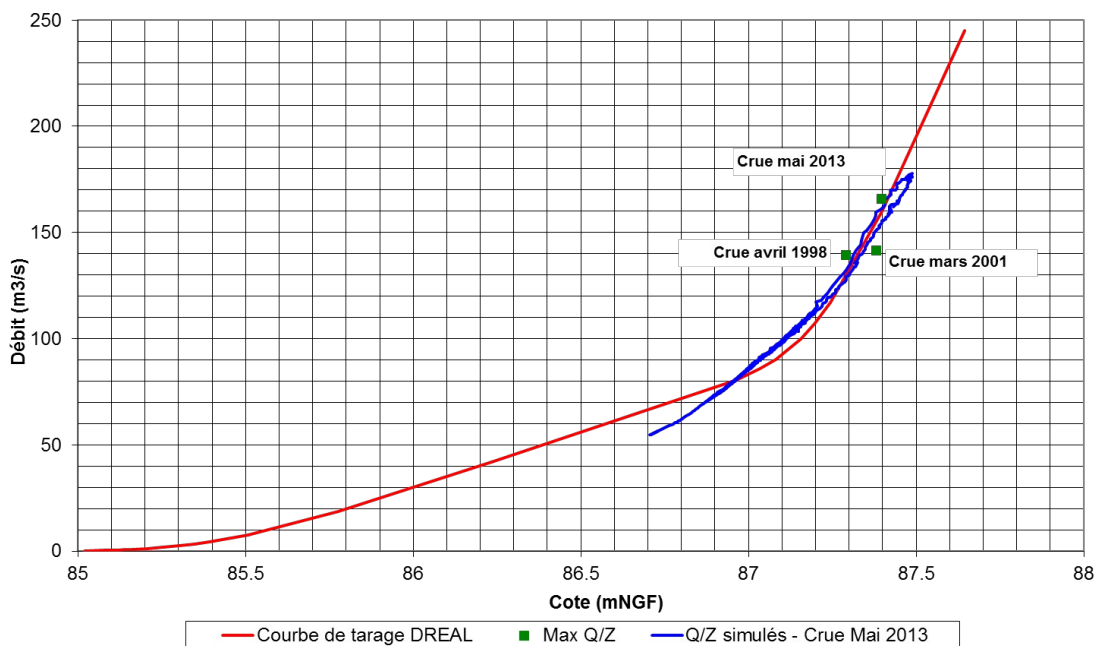
Courbe de tarage simulée à la station hydrométrique de Dissangis

Courbe de tarage - Station hydrométrique de Chablis Déviation



Courbe de tarage simulée à la station hydrométrique de Chablis déviation

Courbe de tarage - Station hydrométrique de Beaumont



Courbe de tarage simulée à la station hydrométrique de Beaumont