



Liberté • Égalité • Fraternité
REPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA NIÈVRE

Plan de Prévention du Risque Inondation de l'Aron et ses affluents

COMMUNES DE CERCY-LA-TOUR ET VERNEUIL

Note de présentation

approuvé par arrêté préfectoral en date du 10 AVR. 2015

Vu pour être annexé à notre
arrêté en date de ce jour

Nevers le : 10 AVR. 2015

Pour le Préfet
et par délégation,
Le Secrétaire Général

Jean-Michel VIDUS

Service Instructeur : Direction Départementale des Territoires de la Nièvre

ISL
Ingénierie

Sommaire

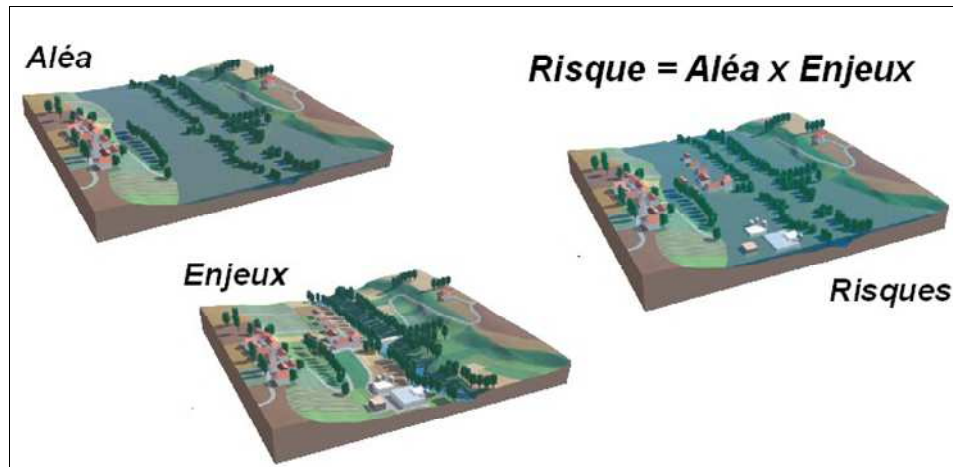
1. Contexte législatif et réglementaire.....	2	4.1. Les enjeux liés à la vulnérabilité.....	15
1.1. Objet d'un PPRN.....	2	4.2. Les enjeux indirects.....	15
1.2. Procédure d'élaboration du PPRN.....	2	4.3. Les cartes établies.....	16
1.2.1. Élaboration.....	2	5. Zonage réglementaire et règlement.....	17
1.2.2. Révision et modification.....	3	6. Enquête publique et évolution du projet.....	19
1.3. Prescription du PPRN.....	3	7. Glossaire.....	20
1.4. Contenu du PPRN.....	3		
1.5. Concertation autour du PPRN.....	3		
2. Le territoire concerné.....	5		
2.1. Le milieu naturel.....	5		
2.1.1. Le réseau hydrographique.....	5		
2.1.2. Régime hydrologique de l'Aron.....	6		
2.1.3. Caractéristiques géologiques et occupation des sols.....	6		
2.2. Présentation succincte des communes.....	7		
2.2.1. Commune de Cercy-la-Tour.....	7		
2.2.2. Commune de Verneuil.....	7		
3. Inondation et aléa.....	8		
3.1. Approche hydrologique.....	8		
3.2. Les crues historiques.....	9		
3.3. L'aléa.....	10		
3.3.1. Définition de la notion d'aléa.....	10		
3.3.2. L'analyse des conditions d'écoulement.....	11		
3.3.3. Qualification de l'aléa.....	13		
3.3.4. Les cartes établies.....	14		
4. Les enjeux.....	15		

Introduction

L'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) est une action de l'État qui s'inscrit dans une politique de prévention des risques naturels. Elle est menée dans un esprit de concertation avec les populations, les collectivités et les organismes concernés.

L'objectif premier d'un PPRN est d'identifier les zones exposées aux **risques(*)** et les éventuelles zones non directement exposées au risque mais dont l'aménagement est susceptible d'aggraver les risques existants ou d'en provoquer de nouveaux.

L'élaboration d'un PPRN repose donc sur une évaluation du risque associé aux phénomènes naturels. Le risque, dans l'acception de ce terme retenue ici, traduit la conjonction, sur un même territoire, des effets d'un phénomène naturel plus ou moins violent - l'**aléa (*)**- et d'**enjeux(*)**, qui peuvent être constitués par des personnes, des biens ou des activités.



Cette note de présentation précise le contexte législatif et réglementaire dans lequel le PPRN est établi, présente succinctement le territoire concerné et résume les études techniques qui ont permis de définir l'aléa et les enjeux en présence.

Un zonage réglementaire et un règlement, qui s'appuient sur ces éléments, complètent le PPRN et définissent les mesures de prévention et de protection nécessaires.

(*) voir définition dans le glossaire en fin de document

1. Contexte législatif et réglementaire

Le Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN) inondation de l'Aron et ses affluents sur les communes de Cercy-la-Tour et Verneuil est établi **en application de l'article L562-1 du Code de l'Environnement.**

Les articles R562-1 à R562-10 du Code de l'Environnement fixent les modalités d'application de ces textes.

1.1. Objet d'un PPRN

L'importance des zones affectées par les risques naturels impose une politique nationale de prévention des risques naturels. Les Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPRN) sont des outils de cette politique nationale de prévention.

L'article L562-1 du code de l'environnement définit les objectifs des PPRN :

- identifier les zones exposées aux risques naturels ;
- identifier les zones dont l'aménagement peut provoquer ou aggraver le risque ;
- proposer une réglementation de l'usage du sol et des mesures de prévention et de protection.

1.2. Procédure d'élaboration du PPRN

1.2.1. Élaboration

L'établissement des Plans de Prévention des Risques Naturels prévisibles est prescrit par arrêté du Préfet. Cet arrêté détermine le périmètre mis à l'étude, la nature des risques pris en compte et les modalités de la concertation. Il est notifié aux maires des communes concernées, ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus en tout ou partie dans le périmètre du projet de plan. Il est affiché pendant un mois dans les mairies et au siège des établissements publics cités et publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département. Mention de l'affichage est insérée dans un journal diffusé dans le département.

Le projet de PPR est ensuite soumis à l'avis des conseils municipaux et des organes délibérants des EPCI déjà cités, ainsi que, le cas échéant, des organes délibérants des départements et des régions si des mesures relèvent de leur compétence. Si le projet de PPR concerne des terrains agricoles ou forestiers, les dispositions relatives à ces terrains sont soumises à l'avis de la Chambre d'Agriculture et du Centre Régional de la Propriété Forestière. Tout avis demandé qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois est réputé favorable.

Le projet de PPR est soumis par le Préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles L.123-1 et suivants du Code de l'Environnement. Cette enquête ne peut avoir une durée inférieure à un mois. Les avis recueillis en application du point précédent sont consignés ou annexés au registre d'enquête. Les maires des communes concernées sont entendus par le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête une fois que les avis des conseils municipaux sont consignés ou annexés aux registres d'enquêtes.

A l'issue de ces consultations, le plan, éventuellement modifié est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au recueil des actes administratifs de l'État dans le département ainsi que dans un journal diffusé dans le département. Une copie de l'arrêté est affichée pendant un mois minimum dans chaque mairie et au siège de chaque EPCI concerné.

Le PPR approuvé est tenu à la disposition du public dans ces mairies et au siège des EPCI ainsi qu'en préfecture. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévu au point précédent.

Le plan de prévention des risques approuvé constitue une servitude d'utilité publique. Il doit être annexé aux documents d'urbanisme conformément à l'article R - 126.1 du Code de l'Urbanisme. Il est opposable à tout mode d'occupation ou d'utilisation du sol.

1.2.2. Révision et modification

Le PPR peut être révisé entièrement ou partiellement suivant la même procédure que celle suivie pour l'élaboration. Lorsque la révision d'un PPR prescrit sur plusieurs communes n'est que partielle, les consultations et l'enquête publique ne sont effectuées que dans les communes dont le territoire est concerné par la modification.

Une procédure de modification de PPR, codifiée aux articles R.562-2, R.562-10-1 et R562-10-2 du code de l'environnement, a été instaurée par le décret n°2011-765 du 28 juin 2011. Cette procédure est réservée à des modifications mineures du contenu d'un PPR qui ne portent pas atteinte à l'économie générale du plan.

La procédure de modification peut être utilisée pour : rectifier une erreur matérielle, modifier un élément mineur du règlement ou de la note de

présentation, modifier les documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L. 562-1, pour prendre en compte un changement dans les circonstances de fait.

1.3. Prescription du PPRN

Le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) inondation de l'Aron et ses affluents sur les communes de Cercy-la-Tour et Verneuil, a été prescrit par arrêté préfectoral n°2002-DDE-2704 en date du 25 juillet 2002.

La Direction Départementale des Territoires de la Nièvre est chargée d'élaborer et d'instruire le dossier de projet de PPRN.

1.4. Contenu du PPRN

Conformément à l'article R562-3 du code de l'Environnement, le PPRN inondation de l'Aron et ses affluents comporte :

- la présente note de présentation,
- un règlement,
- un plan de zonage réglementaire,
- des annexes cartographiques à la note de présentation (carte informative des phénomènes, carte des aléas et cartes des enjeux).

1.5. Concertation autour du PPRN

Afin de partager la même compréhension à chaque étape de l'élaboration du plan de prévention des risques, le service instructeur a engagé une

démarche volontariste d'information et de concertation avec les parties prenantes.

L'information et la concertation mises en œuvre par la DDT ont consisté respectivement :

- À conduire des réunions d'information et d'échange avec les élus locaux sur les documents produits dans le cadre du PPRN
 - La démarche globale a été présentée lors d'une réunion de démarrage tenue le 06 octobre 2011 ;
 - Les études d'aléas ont été présentées à la collectivité lors d'une réunion le 4 juillet 2012 en compagnie de M. le sous-préfet de Château-Chinon ;
 - La cartographie provisoire des enjeux a été présentée à la commune de Cercy-la-Tour le 14 novembre 2012 afin qu'elle puisse partager cette première analyse de l'occupation du sol sur leur territoire et les projets de développement recensés dans les zones inondables du PPRN ;
 - Une cartographie plus aboutie des enjeux a été présentée le 15 mars 2013 ;
 - Les élus de Cercy-la-Tour ont été à nouveau rencontrés le 10 avril 2013 afin d'évoquer le devenir de terrains agricoles identifiés en secteur AU du Plan Local d'Urbanisme (PLU) et situés dans l'emprise de la zone inondable du PPR ainsi qu'un projet de renouvellement urbain.
 - Le projet de règlement et de cartographie du zonage réglementaire ont été présentés le 7 juin 2013 en compagnie de M. le sous-Préfet de Château-Chinon ;
- Le projet de PPRN a été présenté aux élus le 18 juin 2014.
- À rencontrer sur le terrain certains acteurs locaux ;
 - Les cartographies des aléas et la cartographie provisoire des enjeux ont été présentées aux responsables de la direction de l'entreprise FAURECIA lors d'une réunion et d'une visite sur site le 07 mars 2013.
 - Le responsable de la société Cassier Combustibles a été rencontré sur site le 10 avril 2013 afin de lui présenter les cartographies des aléas et des enjeux et afin de préciser la nature et la localisation de son projet de développement.
- À mettre à disposition du public une affiche d'information disponible dans les mairies (panneau d'information) afin de permettre à la population de s'informer sur la démarche d'élaboration du PPRN.
- À aménager un espace sur le portail internet des services de l'État ayant pour but de promouvoir la diffusion des informations essentielles telles que les documents validés.

2. Le territoire concerné

La zone d'étude du plan de prévention des risques naturels prévisibles concerne la rivière Aron et ses affluents sur les communes de Cercy-la-Tour et Verneuil.

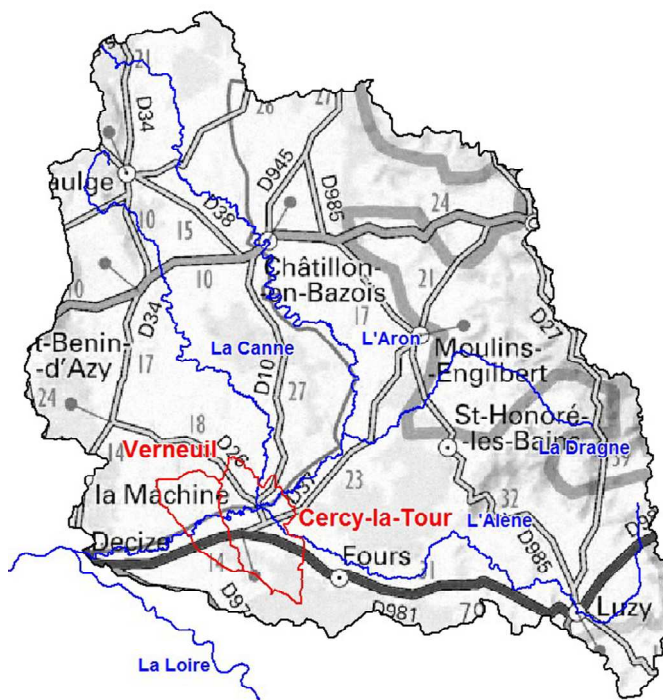


Figure 1: Bassin versant de l'Aron et communes de Cercy-la-Tour et Verneuil

Le PPRN porte exclusivement sur les **inondations liées aux débordements** potentiels de l'Aron et ses affluents sur le territoire des deux communes. On notera que la Canne et l'Alène, affluents majeurs de l'Aron, rejoignent ce dernier au niveau du centre bourg de Cercy-la-Tour.

Il est par ailleurs indispensable d'étudier l'ensemble du bassin versant de l'Aron pour apprécier au mieux les caractéristiques de ces cours d'eau et comprendre leur fonctionnement.

La description du territoire proposée porte donc sur le bassin versant de l'Aron dans son ensemble. Elle reprend les principaux éléments des études préalables à l'élaboration du PPRN par ailleurs disponibles en mairie.

2.1. Le milieu naturel

2.1.1. Le réseau hydrographique

L'Aron coule dans le département de la Nièvre sur un linéaire d'environ 105,4 km et draine un bassin versant de 1 714 km², orienté du nord-est vers le sud-ouest. Il prend sa source au nord de Crux-la-Ville au dessus de l'étang d'Aron, à l'ouest de la forêt de Tronçay à l'altitude 327 m NGF, près du lieu-dit la Forgeotte.

Il baigne Châtillon-en-Bazois, Cercy-la-Tour et Decize. Presque tout au long de son cours, il est longé par le Canal du Nivernais (de Châtillon-en-Bazois à Decize).

L'Aron se jette dans la Loire en rive droite entre Decize et Saint-Léger-des-Vignes juste après avoir rencontré la Vieille Loire, à proximité de l'embouchure du canal du Nivernais, à l'altitude 188 m NGF.

Les principaux affluents de l'Aron sont listés ci-dessous d'amont en aval :

- le Trait, 29,2 km, s'écoulant en rive gauche,
- le Veynon, 34,5 km, s'écoulant en rive gauche,
- le Guignon, 24,7 km, s'écoulant en rive gauche,
- la Dragne, 30,2 km, s'écoulant en rive gauche,
- le ruisseau Saint-Michel, autrement appelé ruisseau de Chevannes, 20,8 km, s'écoulant en rive gauche,
- l' Alène, 56 km, s'écoulant en rive gauche,
- la Canne, environ 30 km, s'écoulant en rive droite
- l' Andarge, 24,8 km, s'écoulant en rive droite,
- le Donjon ou ruisseau d'Ozon, 16,1 km s'écoulant en rive gauche.

2.1.2. Régime hydrologique de l'Aron

L'Aron présente des fluctuations saisonnières de **débit(*)** très marquées, comme bien souvent dans le centre et l'est de la France, avec des hautes eaux d'hiver portant le débit mensuel moyen à un niveau situé entre 25 et 40 m³/s, de décembre à mars inclus (avec un maximum en février), et des basses eaux d'été assez prolongées et parfois sévères, de début juin à fin octobre, avec une baisse du débit moyen mensuel jusqu'à environ 3 m³/s au mois de septembre. Les fluctuations peuvent être bien plus prononcées sur de plus courtes périodes.

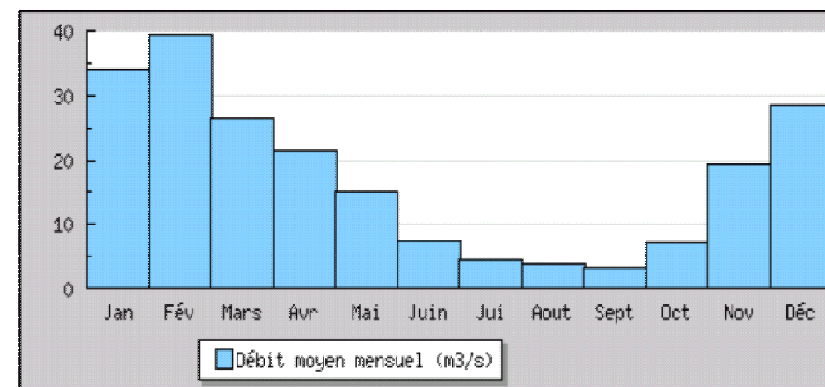


Figure 2: Débit moyen mensuel de l'Aron à Verneuil

2.1.3. Caractéristiques géologiques et occupation des sols

L'Aron et ses affluents traversent, en amont de Cercy-la-Tour, des terrains présentant une faible perméabilité, à savoir :

- les terrains primaires du Morvan principalement constitués d'un socle cristallin (granites, gneiss, roches volcaniques) recoupés par des grès calcaires et schistes;
- les terrains secondaires du Bazois principalement constitués de grès et arkose du Trias et marnes argileuses du Lias.

Ce n'est qu'à l'aval de la confluence avec l'Alène, que l'Aron s'écoule sur des terrains plus perméables constitués de sables et argiles de la Sologne Bourbonnaise. L'Alène rejoint également à mi parcours ces terrains.

Le bassin versant de l'Aron est principalement composé de prairies 53% et de forêts 30%. Les terres cultivées représentent environ 16% du territoire.

Les zones urbanisées sont peu nombreuses et n'occupent qu'une part très restreinte du bassin versant (1%).

2.2. Présentation succincte des communes

2.2.1. Commune de Cercy-la-Tour

Cercy-la-Tour est une commune de superficie 55,6 km² et d'environ 1 990 habitants, située dans le département de la Nièvre.

Le territoire communal et la ville elle-même sont traversés par l'Aron, et ses affluents l'Alène et la Canne ainsi que par le canal du Nivernais. Ce dernier se jetant dans l'Aron avant de reprendre son cours pour permettre aux bateaux d'accoster. Des ouvrages hydrauliques spécifiques ont été construits, à savoir une écluse et des portes aux extrémités du canal ainsi qu'un barrage de régulation du plan d'eau sur l'Aron. Les berges du canal sont surélevées par rapport au terrain naturel faisant rempart aux écoulements en crue de l'Aron. On notera également que l'Alène se scinde en deux bras juste avant sa confluence avec l'Aron, le bras gauche ayant servi par le passé à l'alimentation d'un moulin.

L'activité économique de la ville s'oriente principalement vers le commerce, l'artisanat et l'agriculture. On notera l'implantation de l'entreprise industrielle Faurecia qui emploie environ 300 personnes et d'une exploitation agricole en limite sud de la rue de la Guette.

La commune dispose par ailleurs de nombreux équipements (structures scolaires, camping, équipements de santé, centre de secours, gendarmerie, associations...).

La ville, ancienne place-forte à l'époque gallo-romaine et au moyen-âge, dispose d'un fort patrimoine civil et religieux (château de Briffault, église Saint-Pierre, maison forte de Champlevois, fontaine d'Aligre...).

Les départementales D10, D981 et D37 constituent les principaux axes routiers sur la commune. La D10 est la seule des trois routes qui traverse la vallée de l'Aron. Une voie ferrée relie également Nevers à Cercy-la-Tour.

Dans les vallées, ces voies de communications sont fréquemment établies sur des remblais et elles contribuent donc à la structuration des champs d'inondation.

2.2.2. Commune de Verneuil

Verneuil est une commune de superficie 26,9 km² et d'environ 320 habitants, située dans le département de la Nièvre.

Le territoire communal est traversé par l'Aron et par le canal du Nivernais sans toutefois transiter par le village de Verneuil situé sur les coteaux. Le principal affluent de l'Aron sur la commune est l'Andarge.

L'activité économique de la commune de Verneuil est presque exclusivement tournée vers le secteur agricole.

La partie la plus ancienne du village se situe au bord de la vallée de l'Andarge. On y trouve les deux monuments les plus importants, avec l'Église romane Saint-Laurent bâtie au XII^{ème} siècle proche du cimetière, et le château fort daté du XIII^{ème} siècle.

Les départementales D136, D981 et D169 constituent les principaux axes routiers sur la commune. La D169 est la seule des trois voies qui traverse la vallée de l'Aron et peut faire obstacle aux écoulements en crue. La voie ferrée qui relie Nevers à Cercy-la-Tour passe le long de la vallée de l'Aron.

3. Inondation et aléa

La prise en compte des risques induits par les inondations de l'Aron et ses affluents nécessite la qualification de l'aléa¹ d'inondation.

La qualification de cet aléa implique une connaissance des caractéristiques hydrologiques et hydrauliques de ces cours d'eau. Les crues historiques fournissent également de précieuses informations sur le fonctionnement de ces cours d'eau lors des crues.

3.1. Approche hydrologique

Nota : Cette note ne propose que les principaux résultats des études techniques réalisées

Une crue se caractérise par divers éléments tels que son débit maximal et sa durée. Ces caractéristiques, qui sont propres au cours d'eau et à son bassin versant, ont été étudiées dans la première phase des études techniques de ce PPRN.

Le débit des cours d'eau dépend des caractéristiques de leur bassin versant (surface, pente, végétation, perméabilité des sols, etc.), des précipitations locales et des conditions d'écoulements en amont. Une analyse hydrologique intégrant ces divers aspects permet de qualifier les

principales caractéristiques des crues des rivières et constitue un préalable indispensable à l'analyse des inondations. Cette analyse constitue la phase n°1 des études techniques du PPRN de l'Aron et ses affluents.

L'analyse des débits a pour objectif de définir l'évolution du débit de crue en fonction du temps (hydrogramme) des crues caractéristiques des cours d'eau étudiés, à savoir l'Aron, la Canne et l'Alène. Les débits maximaux de crue sont déterminés par des méthodes statistiques classiques s'appuyant sur les chroniques de débit mesurés aux différentes stations de mesure présentes sur les cours d'eau et sur des formules classiques d'hydrologie s'appuyant sur les caractéristiques du bassin versant et de la pluviométrie. Les hydrogrammes sont quant à eux obtenus par une modélisation hydrologique des bassins versants étudiés.

Le Tableau 1 présente les débits de pointe caractéristiques décennaux et *centennaux*(*) calculés et la Figure 3 donne les hydrogrammes de crue centennale calculés.

<i>Cours d'eau</i>	<i>Lieu</i>	<i>Superficie du bassin versant</i>	<i>Débit décennal instantané</i>	<i>Débit centennal instantané</i>
Alène	Cercy-la-Tour	344	60 m ³ /s	81 m ³ /s
Aron	Cercy-la-Tour	857	178 m ³ /s	330 m ³ /s
Canne	Cercy-la-Tour	201	35 m ³ /s	54 m ³ /s
Aron	Limite Cercy-la-Tour - Verneuil	1 465	250 m ³ /s	450 m ³ /s

Tableau 1: Débits de crue caractéristiques calculés

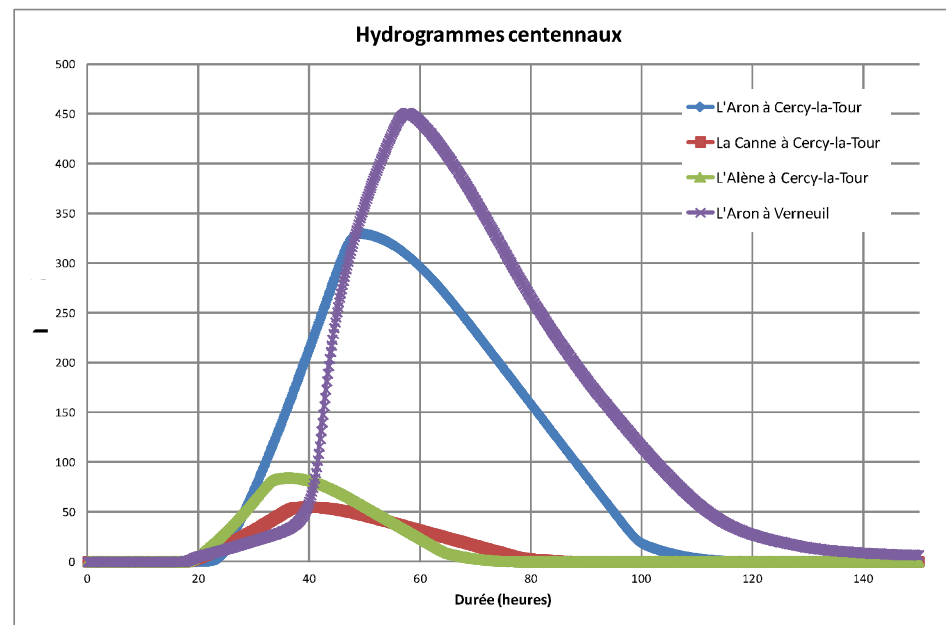


Figure 3: Hydrogrammes centennaux

3.2. Les crues historiques

Les informations relatives aux crues passées sont essentielles à la connaissance du cours d'eau mais il convient de les considérer avec une certaine prudence. En effet, de nombreux travaux (travaux de génie civil, nettoyage de berges, opérations de curage, constructions, remblaiements, modification de l'occupation du sol, etc.) ont pu être réalisés. La transposition d'un phénomène historique dans le contexte actuel est donc délicate.

Les épisodes de débordement de l'Aron et de l'Alène sont relativement fréquents. Précisons que le *lit mineur*(*) est souvent saturé en période hivernale. Les crues les plus fréquentes peuvent provoquer des débordements dans certaines parties du *lit majeur*(*).

Les débordements de l'Aron et de l'Alène peuvent être influencés par une mauvaise gestion en crue des vannes et clapets de régulation des barrages présents servant à maintenir un plan d'eau en situation normale. Une mauvaise gestion peut soit provoquer des débordements en amont (vannes laissées fermées) soit augmenter artificiellement le débit en aval (ouverture brusque).

Le tableau ci-après donne les débits de pointe des plus fortes crues de l'Aron enregistrées à la station de mesure de Verneuil ainsi qu'une estimation de la *période de retour*(*) correspondante :

<i>Date de la crue</i>	<i>Débit</i>	<i>Période de retour</i>
28 avril 1998	348 m ³ /s	entre 50 et 100 ans
21 février 1999	284 m ³ /s	23
7 décembre 2010	254 m ³ /s	12
26 janvier 1995	244 m ³ /s	9
14 janvier 2004	240 m ³ /s	9
03 mars 2007	239 m ³ /s	9
22 mai 2013	227 m ³ /s	< 9

Tableau 2: Récapitulatif des crues de l'Aron mesurées à la station de Verneuil

La plus forte crue de l'Aron enregistrée sur le secteur de Cercy-la-Tour et Verneuil est la crue d'avril 1998 où le débit maximal a atteint 348 m³/s soit une crue de période de retour comprise entre 50 ans et 100 ans. La plupart des crues de l'Aron ont lieu en hiver ou au début du printemps.

Bien que peu documentées, les plus hautes eaux connues correspondent à la crue de septembre 1866 liée à de fortes précipitations sur le massif du Morvan et à l'origine d'importants dégâts à Cercy-la-Tour et à Decize. Un repère de crue en amont du pont de Cercy-la-Tour a permis d'estimer le débit maximal de l'Aron à l'aval de Cercy-a-Tour à une valeur proche de 700 m³/s, soit une période de retour bien supérieure à la crue centennale.

Parmi les crues majeures historiques, on citera également les crues d'octobre 1846 et de mai 1856.

3.3. L'aléa

La notion d'aléa est essentielle dans la réalisation des plans de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation.

3.3.1. Définition de la notion d'aléa

L'aléa est défini comme une évaluation de la fréquence et de l'*intensité*(*) des inondations susceptibles d'affecter la zone étudiée. Il se caractérise notamment par la connaissance des hauteurs d'eau potentielles et des vitesses d'écoulements. Pour l'évaluation de l'aléa du PPRN inondation de de l'Aron et ses affluents, les inondations considérées sont :

- soit les inondations provoquées par **la plus forte crue connue** (PHEC) si cette crue est au moins centennale ;
- soit, à défaut, les inondations provoquées par **une crue centennale théorique**.

Pour les communes de Cercy-la-Tour et Verneuil, la grande crue de 1866 a été retenue comme crue de référence. Son emprise est

inférieure à celle des Atlas des Zones Inondables (AZI) de 1996 et 2007, documents moins précis et établis sur la base de méthodes sensiblement différentes.

3.3.2. L'analyse des conditions d'écoulement

Les conditions d'écoulement dans les cours d'eau déterminent l'importance des débordements possibles pour un débit donné. Ces conditions d'écoulement dépendent de nombreux facteurs tels que la pente du lit, sa largeur, son état, l'occupation du lit majeur mais aussi de la présence d'ouvrages hydrauliques (ponts, barrages, etc.).

Deux méthodes d'analyse ont été utilisées :

- Dans les zones présentant une complexité particulière du point de vue du fonctionnement hydraulique ainsi que dans les zones à enjeux forts, une **modélisation(*) hydraulique bidimensionnelle (2D)** a été réalisée.

La complexité des conditions d'écoulement est notamment liée à la présence de nombreux aménagements hydrauliques tels que dérivations, seuils, vannages, etc. qui rendent l'analyse hydrogéomorphologique délicate.

- Dans les zones moins complexes à enjeux limités, la qualification de l'aléa repose sur une **modélisation hydraulique filaire (1D)**.

Les secteurs comprenant des modélisations hydrauliques (1D et 2D) sont représentés sur la figure ci-après.

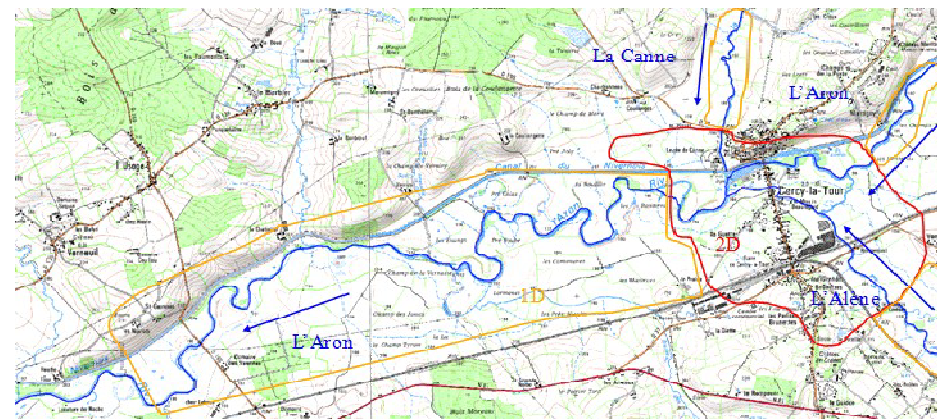


Figure 4: Zones modélisées sur les communes de Cergy-la-Tour et Verneuil (modélisation hydraulique bidimensionnelle en rouge et filaire en orange)

3.3.2.1. La modélisation hydraulique bidimensionnelle

La réalisation d'un modèle numérique bidimensionnel permet, à l'aide des paramètres de hauteur d'eau et de vitesse, d'analyser finement les conditions d'écoulement de la rivière en tout point de son lit d'inondation pour l'hydrogramme de la crue de référence.

Ce modèle numérique s'appuie sur la constitution d'un modèle numérique de terrain réalisé à partir des données topographiques sur la commune. Le territoire est ensuite « maillé », où chaque maille constitue un point de calcul du modèle hydraulique.

Les ouvrages hydrauliques tels que les ponts et barrages sont également intégrés au modèle par des lois d'écoulement dépendant de leur géométrie. Les vannes et clapets présents sur les cours d'eau sont supposés avoir été actionnés pour éviter toute rétention d'eau amont. Les portes du canal du Nivernais à Cercy-la-Tour sont également considérées comme fermées pour empêcher un trop grand volume d'eau d'y pénétrer.

Les paramètres garantissant un bon fonctionnement du modèle sont ensuite fixés grâce un calage sur un événement réel de crue.

Les simulations des événements de référence sont alors réalisées en introduisant dans le modèle les hydrogrammes de crue calculés lors de l'étude hydrologique.

L'exploitation du modèle consiste à simuler le passage des crues pour obtenir les niveaux maximaux atteints et les vitesses maximales d'écoulement atteintes en tout point de la zone modélisée.

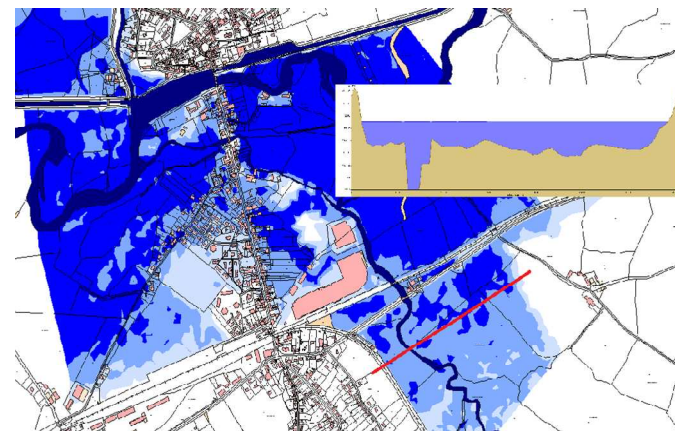


Figure 5: Vue en plan et profil en travers de la crue de 1866 à Cercy-la-Tour

3.3.2.2. La modélisation hydraulique filaire

La modélisation hydraulique filaire concerne uniquement certains secteurs à enjeux faibles sur les communes. Elle s'appuie sur des profils en travers espacés de 100 à 200 m de la plaine d'inondation établis à partir d'une topographie moins précise (BD Topo © de l'IGN) que celle de la modélisation hydraulique bidimensionnelle.

Les paramètres de calage des modèles hydrauliques bidimensionnels sont repris pour les modèles hydrauliques filaires.

Les crues de référence sont ensuite simulées, ce qui permet de définir l'enveloppe maximale de la zone inondable.

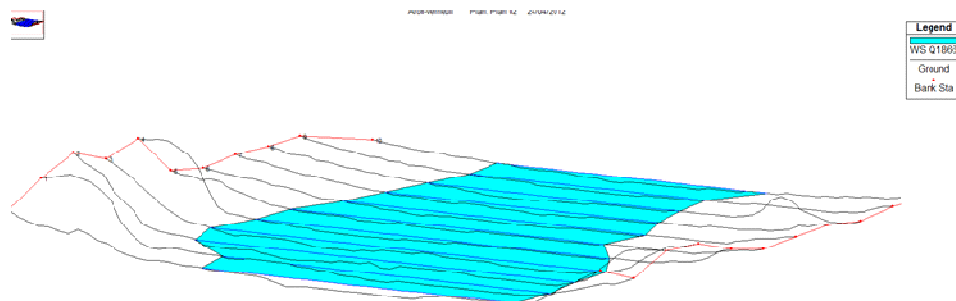


Figure 6: Modélisation filaire de l'Aron entre Cercy-la-Tour et Verneuil pour la crue de référence

3.3.3. Qualification de l'aléa

Le guide méthodologique pour l'élaboration des PPRN inondation propose des grilles de qualification de l'aléa. Ces grilles reposent soit sur le croisement des caractéristiques de hauteur et de vitesse d'écoulement soit sur les hauteurs d'eau. Ces grilles générales ont été adaptées à la zone étudiée et aux méthodes utilisées.

D'une manière générale, la qualification de l'aléa ne tient pas compte des ouvrages de protection existants (digues, merlons, murs, etc.). Cette position de principe, qui découle de directives nationales, vise à fournir une vision du phénomène naturel en cas de dysfonctionnement ou de

disparition des ouvrages de protection. L'aléa spécifique qui peut être provoqué par la destruction des ouvrages pendant une crue (rupture de digues, de murs, etc.) n'est pas pris en compte.

Les remblais routiers ou ferroviaires ont ici été pris en compte comme des éléments topographiques et non comme des ouvrages à fonction de protection.

3.3.3.1. Qualification de l'aléa à partir du modèle hydraulique bidimensionnel

Dans les secteurs où les écoulements ont été modélisés en 2D, l'importance de l'inondation est évaluée à partir des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement fournies par le modèle hydraulique pour la crue de référence et, rappelons-le, dans l'hypothèse d'un fonctionnement normal des ouvrages hydrauliques (absence d'embâcle, gestion optimale des empellements, etc.)

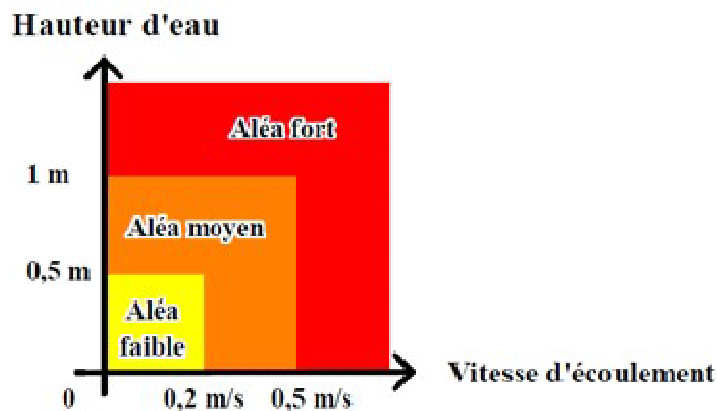


Figure 7: Critères de qualification de l'aléa en zone de modélisation bidimensionnelle

Les critères d'aléa retenus pour la zone étudiée par modélisation sont résumés par la figure ci-dessus.

3.3.3.2. Qualification de l'aléa par modélisation filaire

La qualification de l'aléa par modélisation hydraulique filaire, permet simplement d'identifier la zone inondable.

3.3.4. Les cartes établies

Les cartes communales des aléas figurent dans le document intitulé « Annexe à la note de présentation ».

Conformément au cahier des charges établi par le service instructeur, les cartes communales ont été établies sur un fond cadastral au 1/2 000 pour la commune de Cercy-la-Tour et sur un fond de plan de l'IGN au 1/25 000 agrandi au 1/10 000 pour la commune de Verneuil .

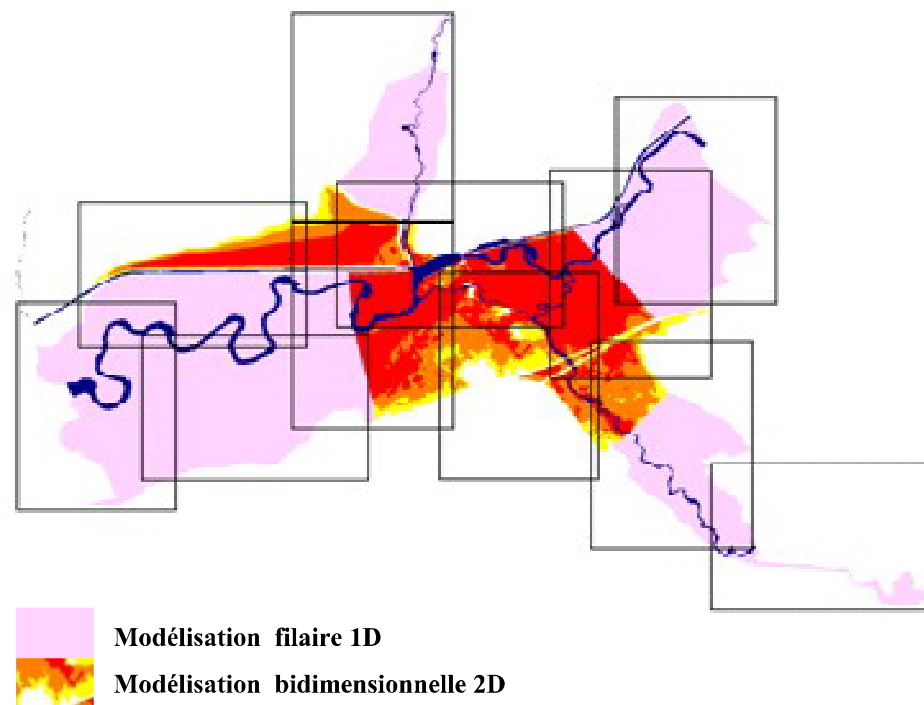


Figure 8: Découpage des cartes d'aléa sur la commune de Cercy-la-Tour

Les cartographies des aléas ont été validées par les élus de Verneuil le 21 août 2012 et par les élus de Cercy-la-Tour le 03 septembre 2012 .

4. Les enjeux

La confrontation de la cartographie des aléas et de la description des enjeux constitue la base de l'élaboration du plan de zonage réglementaire et du règlement du PPRN inondation de l'Aron et ses affluents. La caractérisation des enjeux permet d'identifier les zones qui font l'objet de la réglementation et facilite l'élaboration de règles adaptées.

La carte des enjeux figure dans le document intitulé « Annexe à la note de présentation ».

4.1. Les enjeux liés à la vulnérabilité

Le code de l'Environnement (article L562-1) définit les zones de **danger(*)** comme des zones « *exposées au risque* » qui sont identifiées « *en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru* ».

Les zones de danger correspondent notamment à des secteurs offrant une **vulnérabilité(*)** particulière à l'inondation du fait de l'existence d'enjeux (habitations, infrastructures, etc.).

Les principaux enjeux répertoriés sur la commune de Cercy-la-Tour sont constitués par :

- Les habitations et commerces situées de part et d'autre de l'avenue Louis Coudant et de la rue de la Guette;
- Les habitations situées à proximité du lit de la Canne,
- le centre culturel, le camping, la piscine, les ateliers du Conseil Général, le centre de secours, la maison des services, la station d'épuration et l'entreprise Faurecia ... ;

- Certaines habitations ou ferme isolée situées dans le lit majeur des cours d'eau présent sur le territoire communal ;

La vulnérabilité à l'inondation peut être forte pour des enjeux ponctuels (habitations de plain-pied sans dispositifs de protection par exemple).

Hormis une ferme en rive gauche de l'Aron, aucun enjeu majeur n'est présent sur la commune de Verneuil.

Les zones agricoles présentent, du fait de leur mode d'exploitation (pâturage et prés de fauche en grande majorité), une faible vulnérabilité.

4.2. Les enjeux indirects

Le code de l'Environnement (article L562-1) définit les zones de précaution comme des zones « *qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux* »

Les zones de précaution correspondent notamment à des secteurs à faible vulnérabilité (zones naturelles ou zones agricoles dépourvues d'installation vulnérable) dans lesquels tout aménagement conduirait à une augmentation de la vulnérabilité et donc du risque.

Les zones agricoles et naturelles constituent en outre un enjeu particulier dans la mesure où elles constituent des champs d'expansion des crues et qu'elles contribuent donc à limiter les effets des crues sur les zones avoisinantes. L'aménagement de ces zones peut donc induire un accroissement du risque dans la vallée de l'Aron.

4.3. Les cartes établies

*Les cartes communales des enjeux figurent dans le document intitulé
« Annexe à la note de présentation »*

Conformément aux préconisations des guides méthodologiques et au cahier des charges établi par le service instructeur, les cartes communales des enjeux ont été établies sur un fond cadastral au 1/2 000 pour la commune de Cercy-la-Tour et sur un fond de plan de l'IGN au 1/25 000 agrandi au 1/10 000 pour la commune de Verneuil.

Les cartographies des enjeux ont été validées par les élus de Verneuil le 28 mars 2013 et par les élus de cercy-la-Tour le 22 avril 2013.

5. Zonage réglementaire et règlement

A partir des cartes des aléas et de l'analyse des enjeux, le plan de zonage réglementaire et le règlement correspondant sont élaborés en concertation avec les collectivités concernées et selon les principes généraux du zonage liés à la politique de prévention du risque inondation.

Les principes de préservation des champs d'expansion des crues et de prévention guident l'élaboration de ces documents.

Trois règles principales guident l'élaboration du plan de zonage réglementaire :

1. Les zones exposées aux aléas les plus forts ont vocation à être des zones dont l'occupation sera strictement règlementée afin de limiter la vulnérabilité et donc le risque.
2. Les zones à enjeux exposées aux aléas modérés ont vocation à être des zones dont l'occupation sera règlementée afin de limiter la vulnérabilité en adaptant les biens et les activités exposées, actuelles et futures, au phénomène d'inondation.
3. Les zones d'expansion de crue ont vocation à être strictement préservées pour qu'elles jouent leur rôle de protection pour les zones situées en aval.

L'application de ces règles se traduit par l'identification de trois types de zones réglementaires dans le PPRN inondation de l'Aron et ses affluents :

- Des zones inconstructibles, dites « **zones rouges** » dans lesquelles toutes occupations et utilisations du sol sont interdites sauf les

autorisations dérogeant à la règle commune et spécifiques à chaque règlement de zone rouge. Les bâtiments existants dans ces zones à la date d'approbation du PPRN peuvent évoluer sous certaines réserves ;

- Des zones constructibles sous conditions, dites « **zones bleues** », dans lesquelles des règlements spécifiques définissent des mesures d'ordre urbanistique, de construction ou relevant d'autres règles, à mettre en œuvre pour toute réalisation de projet.
- des zones sans contraintes au titre du PPRN, dites « zones blanches » dans lesquelles toutes les autres règles (d'urbanisme, de construction, de sécurité...) demeurent applicables.

Le tableau présenté page suivante synthétise les principes réglementaires qui sont appliqués dans chaque type de zone en fonction de l'aléa d'inondation et de la nature des enjeux présents.

Sur la carte de zonage réglementaire, les « zones de danger » et/ou « zones de précaution » sont identifiées indifféremment par la couleur rouge et la couleur bleue.

Les principes des règles générales et les règles spécifiques au PPRN de l'Aron et de ses affluents sur les communes de Cercy-la-Tour et Verneuil sont présentés dans les chapitres suivants.

Les projets de règlement et de zonage réglementaire ont été validés par les élus de Cercy-la-Tour le 11 septembre 2013 et par les élus de Verneuil le 17 septembre 2013.

		<i>Aléa</i>	
		<i>Fort</i>	<i>Moyen / Faible</i>
<i>Enjeux</i>	<p><i>Centre urbain et faubourgs, habitat isolé, ferme mixte, hameau, zone d'activité, zone industrielle, usine, hangar, équipement sensible, équipements communaux</i></p>	<p>Interdire les nouvelles constructions Autoriser sous conditions l'entretien et l'extension limitée des bâtiments existants Imposer des mesures de protection pour les constructions existantes</p>	<p>Autoriser sous conditions les nouvelles constructions ou infrastructures à vulnérabilité normale Autoriser sous conditions l'entretien et l'extension limitée des bâtiments Imposer des mesures de protection pour les constructions existantes Interdire l'implantation d'installations sensibles et de sites à forte vulnérabilité</p>
	<p><i>Parc de stationnement de dimension significative, Espace naturel ou agricole, Terrain et équipement de sport, de loisirs et de camping</i></p>	<p>Interdire les nouvelles constructions et activités vulnérables Préserver la capacité de stockage et d'écoulement des crues</p>	

6. Enquête publique et évolution du projet

En date du 19 janvier 2015, le commissaire enquêteur a émis un **avis favorable** au projet de Plan de Prévention du Risque inondation de l'Aron et de ses affluents, **sans réserve mais avec la recommandation de prendre en compte, dans le document final, les quelques retouches évoquées dans son rapport afin d'en améliorer sa lecture et sa compréhension**

Pour faire droit à la recommandation du commissaire enquêteur, les retouches évoquées dans le rapport ont été prises en compte dans le dossier final soumis à approbation.

7. Glossaire

Aléa

Probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définies. Le plus souvent, l'aléa est estimé qualitativement grâce à une échelle à trois degrés : FORT, MOYEN, FAIBLE.

Crue centennale

Une crue centennale peut être définie comme la crue qui se reproduit, en moyenne, une fois par siècle si on considère une période suffisamment longue (quelques milliers d'années). Une telle crue peut se produire à quelques années d'intervalle - voire plusieurs fois au cours de la même année - puis ne plus se produire durant une longue période.

En terme statistique, une crue centennale a une chance sur 100 de se produire ou d'être dépassée chaque année, et 63% de chance de se produire sur une période d'observation de 100 ans.

Danger

Etat correspondant aux préjudices potentiels d'un phénomène naturel sur les personnes. Le danger existe indépendamment de la présence humaine. Son niveau est fonction de la probabilité d'occurrence de ce phénomène et de sa gravité.

Enjeux

Personnes, biens, activités, patrimoines, etc, susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

Intensité (d'un phénomène)

Expression de la violence ou de l'importance d'un phénomène, évaluée ou mesurée par des paramètres physiques.

Lit mineur

Lit ordinaire du cours d'eau, généralement bien délimité entre des berges abruptes, plus ou moins élevées et continues, et peu ou pas colonisé par la végétation du fait de la fréquence de l'écoulement des eaux.

Lit majeur

Zone plus ou moins large d'extension maximale des crues d'un cours d'eau, souvent limitée latéralement par un talus d'érosion marqué matérialisant le passage à une terrasse alluviale ancienne ou à l'encaissant (relief).

Modélisation hydraulique

De nombreuses techniques sont utilisées pour étudier le comportement des cours d'eau et leurs conditions d'écoulement. Le plus souvent, on fait appel à des simulations mathématiques plus ou moins complexes, mais des modèles réduits (modèles dits « physiques ») sont également utilisés dans certains cas.

La modélisation réalisée pour le PPRN inondation de l'Aron et l'Alène est un outil qui permet d'obtenir des données relatives aux hauteurs d'eau et aux vitesses d'écoulement.

Période de retour

Durée théorique moyenne, exprimée en année, qui sépare deux occurrences d'un phénomène donné si l'on considère une période de temps suffisamment longue. Une crue de période de retour 10 ans se reproduit en moyenne 10 fois par siècle. On peut également estimer que ce phénomène a une chance sur 10 de se produire chaque année.

Risque (naturel)

Pertes probables en vies humaines, en biens et en activités consécutives à la survenance d'un aléa naturel.

Vulnérabilité

Au sens le plus large, exprime le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur les enjeux.