

Plan de Prévention des Risques Naturels

Risque inondation des vallées de l'Orge et de l'Essonne dans les départements de l'Essonne et des Yvelines.

Approuvé par arrêté interpréfectoral n°.... du ../../..

Notice de présentation

PROJET

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| I - INTRODUCTION..... | 7 |
| II - LE CONTEXTE LEGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE ET LA DOCTRINE..... | 8 |
| II.1 - Les textes législatifs et réglementaires..... | 8 |
| II.2 - La doctrine PPR..... | 10 |
| II.3 - Le contenu d'un PPR..... | 11 |
| II.3.1 - Notice de présentation..... | 11 |
| II.3.2 - Plan de zonage..... | 12 |
| II.3.3 - Règlement..... | 12 |
| II.3.4 - Autres pièces graphiques..... | 12 |
| II.4 - La procédure d'élaboration du PPR..... | 12 |
| II.4.1 - Prescription..... | 12 |
| II.4.2 - Élaboration du dossier de PPRi et association avec les élus..... | 13 |
| II.4.3 - Concertation avec le public..... | 13 |
| II.4.4 - Consultation..... | 13 |
| II.4.5 - Enquête publique..... | 13 |
| II.4.6 - Approbation..... | 14 |
| II.5 - Quels sont les effets du PPR ?..... | 16 |
| II.5.1 - Obligation d'annexer le PPR au PLU..... | 16 |
| II.5.2 - Responsabilités..... | 16 |
| II.5.3 - Les conséquences en matière d'assurance..... | 16 |
| II.5.4 - Les conséquences en matière de financement..... | 17 |
| III - LA MÉTHODOLOGIE D'ÉLABORATION DU PPRI DES COURS D'EAU DE L'ORGE ET DE LA SALLEMOUILLE..... | 18 |
| III.1 - L'élaboration du plan..... | 18 |
| III.1.1 - Antériorité réglementaire | 18 |
| III.1.2 - Les études antérieures..... | 19 |
| III.1.3 - Le PPRi des vallées de l'Orge et de la Sallemouille..... | 19 |
| IV - CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE..... | 22 |
| IV.1 - Situation géographique..... | 22 |

| | |
|--|-----------|
| IV.2 - Caractéristiques physiques du bassin versant..... | 22 |
| IV.2.1 - L'héritage historique..... | 22 |
| IV.2.2 - Mode d'occupation des sols..... | 22 |
| IV.2.3 - Topographie – Géologie – Hydrogéologie..... | 23 |
| IV.2.4 - Hydrologie en régime normal..... | 25 |
| IV.2.5 - Hydrologie en régime de crue..... | 26 |
| IV.2.6 - Influence des aménagements présents dans le lit mineur ou le lit majeur..... | 28 |
| IV.2.7 - Influence des projets d'aménagement en zones d'expansion des crues..... | 31 |
| V - ÉTUDE DES ALÉAS..... | 32 |
| V.1 - L'analyse historique..... | 33 |
| V.1.1 - La méthodologie..... | 33 |
| V.1.2 - L'événement de 1978 : une référence partielle..... | 33 |
| V.1.3 - Les laisses de crue..... | 34 |
| V.1.4 - Conclusion sur l'étude historique..... | 35 |
| V.2 - L'analyse hydrogéomorphologique..... | 35 |
| V.3 - La modélisation hydrologique et hydraulique..... | 37 |
| V.4 - La qualification des aléas..... | 38 |
| V.5 - Comparaison et harmonisation des résultats entre les trois méthodes..... | 39 |
| V.5.1 - Les problèmes d'interprétation localisés et les ajustements pour certains secteurs singuliers..... | 39 |
| V.5.2 - Incertitudes plus globales liées à certaines limitations techniques..... | 40 |
| V.5.3 - Interprétation des cartes d'aléa..... | 41 |
| VI - ÉTUDE DES ENJEUX..... | 42 |
| VI.1 - La méthodologie appliquée..... | 42 |
| VI.2 - Recensement du mode d'occupation des sols..... | 43 |
| VI.3 - Réalisation de la carte des enjeux..... | 43 |
| VII - TRAITEMENT DES SINGULARITES TOPOGRAPHIQUES..... | 44 |
| VII.1 - Le cas particulier des zones de confluence..... | 44 |
| VII.1.1 - Les zones de confluence avec la Seine et l'Yvette..... | 44 |
| VII.1.2 - Les zones de confluence avec la Rémarde et la Renarde..... | 44 |
| VII.2 - Le cas particulier des zones situées derrière des digues..... | 45 |
| VII.3 - Le cas particulier des îlots..... | 45 |

| | |
|---|-----------|
| VII.4 - Le cas particulier des « zones potentielles d'écoulement »..... | 46 |
| VIII - ZONAGE RÉGLEMENTAIRE..... | 47 |
| IX - RÈGLEMENT..... | 48 |
| X - MODALITÉS D'ÉLABORATION DU PPRI DES COURS D'EAU DE L'ORGE ET DE LA SALLEMOUILLE..... | 49 |
| X.1 - Phase d'association avec les élus..... | 49 |
| X.1.1 - Phase 1 – présentation et validation des cartes des aléas et des enjeux..... | 49 |
| X.1.2 - Phase 2 – présentation du projet de PPRI..... | 50 |
| X.2 - Phase de concertation avec le public..... | 50 |
| X.3 - Phase de consultation..... | 50 |
| X.4 - Bilan de la concertation..... | 50 |
| X.5 - Phase d'enquête publique..... | 51 |
| X.6 - Phase d'approbation..... | 51 |
| XI - PRÉVENTION DES INONDATIONS ET GESTION DES ZONES INONDABLES..... | 51 |
| XI.1 - L'importance du risque d'inondation..... | 51 |
| XI.1.1 - Les hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement..... | 51 |
| XI.1.2 - L'influence des facteurs anthropiques..... | 52 |
| XI.2 - Les principes mis en œuvre..... | 53 |
| XI.3 - Mesures d'information préventive..... | 54 |
| XI.3.1 - Le Dossier Départemental des Risques Majeurs – DDRM..... | 54 |
| XI.3.2 - L'information des acquéreurs et des locataires..... | 54 |
| XI.3.3 - Les obligations du maire..... | 55 |
| XI.4 - Les mesures de surveillance et d'alerte..... | 56 |
| XI.5 - Les mesures d'organisation des secours..... | 57 |
| XI.6 - Le fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM)..... | 58 |
| XI.7 - Les responsabilités..... | 58 |
| XII - REVISION DU PPRI..... | 60 |
| XIII - MODIFICATION DU PPRI..... | 60 |

| | |
|--|-----------|
| XIV - GLOSSAIRE..... | 62 |
| XV - RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES..... | 69 |
| ANNEXES..... | 70 |

PROJET

I - INTRODUCTION

Cette notice présente l'ensemble des éléments utiles à la compréhension du Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) des vallées de l'Orge et de la Sallemouille prescrit **le 21 décembre 2012 par l'arrêté interpréfectoral 2012-DDT-SE n° 629** dans les départements de l'Essonne et des Yvelines.

Ce PPRi comprend trois types de documents :

- le présent document, c'est-à-dire la notice de présentation, comprenant la description du phénomène naturel « inondation par débordement des cours d'eau de l'Orge et de la Sallemouille », des zones inondables et des niveaux d'eau atteints, l'analyse des enjeux des territoires menacés par les inondations et la méthode d'élaboration du zonage réglementaire. Cette notice de présentation est accompagnée des cartographies des aléas et des enjeux ;
- les documents graphiques (plan de zonage réglementaire, carte des aléas, carte des enjeux) ;
- un règlement s'appliquant sur chacune des zones réglementaires précédemment définies.

PROJET

II - LE CONTEXTE LEGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE ET LA DOCTRINE

II.1 - Les textes législatifs et réglementaires

La répétition d'événements catastrophiques (le Grand Bornand 1987, Nîmes 1988, Vaison-la-Romaine 1992, les inondations généralisées de 1993, 1999, 2002 et 2003) a conduit à l'adoption d'une série de textes législatifs qui définissent la politique de l'État dans le domaine de la prévention des risques au sens large, mais aussi dans ses aspects plus spécifiques au risque inondation :

- Loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles ;
- Loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs¹ ;
- Loi n° 95-101 du 2 février 1995 (dite « loi Barnier »), relative au renforcement de la protection de l'environnement ;
- Loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 (dite « loi Bachelot ») relative à la prévention des risques naturels et technologiques et à la réparation des dommages ;
- Loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile.
- Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement

Ces textes ont, pour la plupart, été codifiés dans le code de l'environnement (Livre V, Titre VI), et notamment en ce qui concerne les PPR aux articles L 562-1 à L 562-9.

La procédure d'élaboration des PPR est, quant à elle, codifiée aux articles R 562-1 à R 562-8 du même code de l'environnement ; les procédures de modification et de révision le sont aux articles R 562-9 et R 562-10.

Les objectifs généraux assignés aux PPR sont définis par **l'article L 562-1** du code de l'environnement.

Ces plans ont pour objet :

1. De délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient y être autorisés, de prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;
2. 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 des risques ou en provoquer de nouveaux, et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1 ci-dessus ;
3. De définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1 et au 2 ci-dessus, par les collectivités publiques

¹Ce texte a été abrogé par l'article 102 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004, il figure ici pour illustrer la chronologie des textes.

dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4. De définir, dans les zones mentionnées au 1 et au 2 ci-dessus, 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.

L'article L 562-1 précise que les « zones exposées aux risques » le sont quelle que soit l'intensité de l'aléa. Une zone d'aléa faible est bien exposée aux risques (le risque peut même y être fort en fonction des enjeux exposés et de leur vulnérabilité)², elle doit donc être réglementée dans le PPR selon les principes du 1° de l'article L 562-1. Les « zones qui ne sont pas directement exposées aux risques », quant à elles ne sont pas touchées par l'aléa.

Pour bien comprendre la nature de ces deux types de zones, il faut garder à l'esprit que la loi s'applique à tous les types de risques naturels. Ainsi les zones qui ne sont pas exposées aux risques concernent principalement les risques d'avalanche et plus encore les mouvements de terrain. En effet, pour ce type de phénomènes, des projets implantés sur des secteurs situés en dehors de l'aléa (donc non exposés aux risques) peuvent amplifier fortement l'aléa sur d'autres secteurs.

Par exemple, l'infiltration dans le sol des eaux pluviales d'un lotissement implanté sur un plateau stable, peut provoquer des mouvements de terrain en pied de versant. Le lotissement lui-même n'est pas affecté, mais il amplifie le risque pour les terrains situés en pied de versant.

En matière d'inondation, la définition de zones exposées aux risques est généralement suffisante. En effet, au-delà du champ d'inondation, pour avoir une réelle influence sur la dynamique des crues (augmentation des volumes ruisselés, raccourcissement du temps de concentration, augmentation du débit de pointe) les opérations doivent être d'ampleur suffisante et sont donc soumises à des réglementations (autorisation de défrichement, loi sur l'eau, etc.) qui permettent d'examiner l'influence du projet sur les crues en fonction des caractéristiques du projet. À l'inverse au stade du PPR, et en l'absence de projet concret, il n'est pas possible de définir de règles précises qui pourraient même être contradictoires avec la mise en œuvre des autres réglementations.

Elles ne nécessitent donc pas la mise en œuvre de mesures spécifiques. Si cette situation devait évoluer, les réglementations spécifiques aux opérations à engager (autorisation de défrichement, loi sur l'eau, autorisation d'urbanisme, etc.) permettront d'intégrer l'impact de l'opération sur les crues.

Au-delà des objectifs généraux de l'article L 562-1, le code de l'environnement assigne également un objectif particulier aux PPR inondation : la préservation des champs d'expansion des crues, qui fait l'objet de **l'article L 562-8** :

« Dans les parties submersibles des vallées et dans les autres zones inondables, les plans de prévention des risques naturels prévisibles définissent, en tant que de besoin, les interdictions et

² L'objectif de maîtrise de la vulnérabilité, assigné par le législateur au PPR, s'applique aux personnes et aux biens. Si on peut considérer que dans une zone inondable où l'aléa est faible le risque direct est limité pour les personnes, il n'en est absolument pas de même pour les biens. Une cloison en plaque de plâtre, qui baigne dans l'eau pendant 5 à 6 heures, sera pratiquement dans le même état que la hauteur d'eau soit de 1 mètre ou de 50 cm. Les difficultés de réinstallation dans le bâtiment, et donc les effets indirects sur les personnes, seront quasiment les mêmes dans les deux cas de figure.

les prescriptions techniques à respecter afin d'assurer le libre écoulement des eaux et la conservation, la restauration ou l'extension des champs d'inondation. »

Les champs d'expansion des crues ne doivent pas être considérés comme des zones de précaution, le PPR se doit d'y imposer une stricte maîtrise de l'urbanisation en application de l'article L 562-8 du code de l'environnement.

II.2 - La doctrine PPR

Les textes législatifs et réglementaires relatifs aux PPR ont été commentés et explicités dans une série de circulaires, en particulier celles du :

- 24 janvier 1994, relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables
- 24 avril 1996, relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables
- 30 avril 2002 relative à la politique de l'État en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et les submersions marines
- 21 janvier 2004 relative à la maîtrise de l'urbanisme et adaptation des constructions en zone inondable

Ces circulaires détaillent la politique de l'État en matière de gestion de l'urbanisation en zone inondable. Elles constituent le socle de « doctrine des PPR » sur lequel s'appuient les services instructeurs pour les élaborer.

Elles insistent sur les objectifs suivants :

- limiter les implantations humaines dans les zones inondables et les interdire dans les zones les plus exposées ;
- préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques en amont et en aval et pour que les secteurs qui sont peu ou pas urbanisés continuent à jouer leur rôle de régulation des crues ;
- sauvegarder l'équilibre des milieux et la qualité des paysages à proximité des cours d'eau.

Ces objectifs dictent les principes de gestion des zones inondables à mettre en œuvre :

- prendre des mesures interdisant les nouvelles constructions en zone de risque fort et permettant de réduire les conséquences et les dommages provoqués par les inondations sur les constructions existantes ainsi que sur celles qui peuvent être autorisées en zone de risque moins important ;
- exercer un strict contrôle de l'extension de l'urbanisation dans les zones d'expansion des crues, pour que ces zones conservent leurs capacités de stockage et d'étalement des crues et contribuent à la sauvegarde des paysages et des écosystèmes des zones humides ;
- éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés.

La circulaire du 30 avril 2002 précise, de plus, la politique de l'État en matière de gestion des

espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations. Elle rappelle le principe d'inconstructibilité des zones où la rupture des ouvrages de protection représente une menace pour les vies humaines.

Enfin, les principes d'élaboration des PPR sont précisément décrits dans deux guides édités par les ministères en charge de l'Environnement et de l'Équipement et publiés à La Documentation française :

- Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR). Guide général, 1997, 76 pages ;
- Plans de prévention des risques naturels. Risques d'inondation. Guide méthodologique, 1999, 123 pages.

Le PPR est ainsi l'outil privilégié de mise en œuvre opérationnelle de la politique de gestion de l'urbanisation en zone inondable.

II.3 - Le contenu d'un PPR

Établi sur l'initiative du préfet de département, le PPR a pour objet de délimiter, à l'échelle communale, voire intercommunale, des zones exposées aux risques qualifiés de naturels prévisibles tels que les tremblements de terre, **les inondations**, les avalanches ou les mouvements de terrain, afin de définir dans ces zones les mesures permettant d'atteindre les objectifs présentés au point précédent.

Un PPR comprend au minimum 3 documents :

- une notice de présentation ;
- un plan de zonage réglementaire ;
- un règlement.

II.3.1 - Notice de présentation

Il s'agit du présent document, qui a pour but de préciser :

- la politique de prévention des risques ;
- la procédure d'élaboration du plan de prévention des risques ;
- les effets du PPR ;
- les raisons de la prescription du PPR sur le secteur géographique concerné ;
- les phénomènes naturels pris en compte ;
- les éléments de définition des aléas pris en compte ;
- les éléments de définition des enjeux ;
- les règles d'élaboration du zonage réglementaire à partir des aléas et des enjeux ;
- la présentation du règlement et du zonage réglementaire.

II.3.2 - Plan de zonage

Ce document présente la cartographie des différentes zones réglementaires. Il est obtenu en croisant les niveaux d'eau atteints par la crue de référence et les zones d'enjeux recensées. Il permet, pour tout point du territoire communal, de repérer la zone réglementaire à laquelle il appartient et donc d'identifier la réglementation à appliquer.

Le zonage réglementaire est présenté sous forme de carte au 10 000^{ème} et/ou au 5 000^{ème} en fonction de l'importance du secteur en termes d'enjeux. Ainsi, les zones fortement urbanisées seront plutôt au 5 000^{ème} tandis que les zones plus rurales seront au 10 000^{ème}.

II.3.3 - Règlement

Pour chacune des zones définies dans le plan de zonage, ce règlement fixe :

- les mesures d'interdiction concernant les constructions, ouvrages, aménagements, exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales, industrielles ;
- les conditions dans lesquelles les constructions, ouvrages, aménagements et exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles autorisés doivent être réalisés, utilisés ou exploités.

Il énonce également :

- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités ou les particuliers ;
- le cas échéant, les travaux imposés aux biens existants avant l'approbation du PPR.

II.3.4 - Autres pièces graphiques

En plus des pièces réglementaires présentées ci-dessus, d'autres cartes sont produites pour aider à la compréhension du dossier. Il s'agit de :

- la carte des aléas ;
- la carte des enjeux.

Ces documents n'ont pas de portée réglementaire.

II.4 - La procédure d'élaboration du PPR

La procédure d'élaboration d'un PPR déroule chronologiquement les phases décrites dans les articles suivants.

II.4.1 - Prescription

La démarche débute administrativement par la prescription du PPR par un arrêté préfectoral ou interpréfectoral qui :

- détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte ;
- fixe les modalités de l'association avec les élus et les modalités de la concertation avec le public ;
- désigne le service déconcentré de l'État chargé de piloter le projet ;
- est notifié aux Maires des communes concernées ;
- est publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département.

II.4.2 - Élaboration du dossier de PPRi et association avec les élus

La phase suivante consiste en la réalisation d'études techniques concernant les risques pris en compte sur le territoire de prescription du PPR.

Sur la base de celles-ci, zonage et règlement sont élaborés en association avec les collectivités et les autres services de l'État concernés.

II.4.3 - Concertation avec le public

La phase de concertation avec le public démarre à partir de la publication de l'arrêté de prescription préfectoral ou interpréfectoral et se termine avec le lancement de la phase de consultation des communes et des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur le projet.

Les services de l'État mettent à disposition dans chaque commune un dossier contenant une copie de l'arrêté de prescription, les documents présentés aux réunions d'association et des affiches destinées à une exposition permettant la sensibilisation du public à l'élaboration du PPR.

À la demande des collectivités, les services de l'État mettent à disposition, en fonction de l'avancement du projet, des données sous format numérique. L'exploitation et la diffusion de ces données, dans un but d'information du public, sont à l'initiative des collectivités.

Le public peut faire part de ses observations auprès des services déconcentrés de l'État.

À la demande des collectivités ou du service instructeur, une réunion publique par département peut être organisée de préférence par regroupement de communes.

Le bilan de la concertation est communiqué aux personnes et organismes associés et rendu public. Il est joint au dossier mis à l'enquête publique.

II.4.4 - Consultation

Le projet de PPR est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes et 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.

Lorsque le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, le projet est également soumis à l'avis de la chambre d'agriculture et du centre national de la propriété forestière.

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

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

II.4.5 - Enquête publique

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles L 562-3, R 562-8, L 123-1 à L 123-16 et R 123-6 à R 123-23 du code de l'environnement, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent :

- les avis recueillis en application des trois premiers alinéas de l'article R 562-7 sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article R

- 123-17 du code de l'environnement ;
- les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer sont entendus par le commissaire enquêteur ou par la commission d'enquête, une fois l'avis des conseils municipaux consigné ou annexé aux registres d'enquête.

Pendant la durée de l'enquête, les appréciations, suggestions et contre-propositions du public peuvent être consignées sur le registre d'enquête tenu à leur disposition dans chaque lieu où est déposé un dossier. Les observations peuvent également être adressées par correspondance au commissaire enquêteur ou au président de la commission d'enquête. Elles y sont tenues à la disposition du public. En outre, les observations du public sont reçues par le commissaire enquêteur ou par un membre de la commission d'enquête, aux lieux, jours et heures qui auront été fixés et annoncés.

Durant l'enquête publique le commissaire enquêteur reçoit le maître d'ouvrage de l'opération soumise à enquête publique, c'est à dire l'État, représenté par la Direction Départementale des Territoires (DDT) dans le cas d'un PPR (article L 123-9 du code de l'environnement).

Après clôture de l'enquête le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête entend toute personne qu'il lui paraît utile de consulter ainsi que le maître de l'ouvrage lorsque celui-ci en fait la demande. Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête établit un rapport qui relate le déroulement de l'enquête et examine les observations recueillies et les réponses apportées par le maître d'ouvrage. Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête consigne, dans un document séparé, ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables ou non à l'opération. Le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête transmet au préfet le dossier de l'enquête avec le rapport et les conclusions motivées dans un délai d'un mois à compter de la date de clôture de l'enquête.

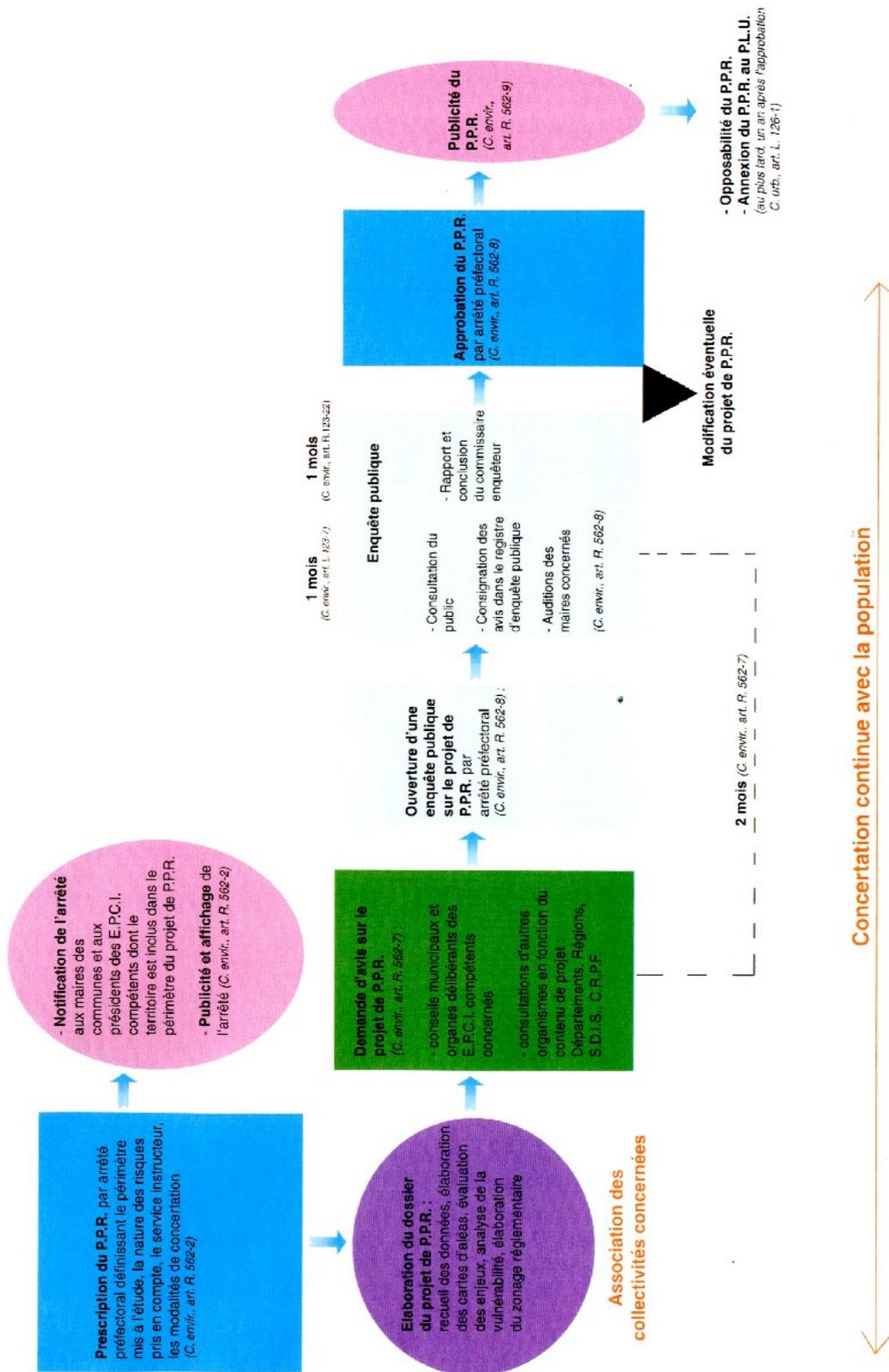
II.4.6 - Approbation

À l'issue des consultations et de l'enquête publique, le plan de prévention des risques naturels, éventuellement modifié pour tenir compte des avis recueillis, est approuvé par arrêté préfectoral ou interpréfectoral.

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public en préfecture et en mairie.

Le PPR approuvé vaut servitude d'utilité publique et doit être annexé au Plan local d'urbanisme (PLU) en application des articles L 126-1, R 126-2 et R 123-22 du code de l'urbanisme.

Schéma d'élaboration d'un P.P.R.N.



II.5 - Quels sont les effets du PPR ?

II.5.1 - Obligation d'annexer le PPR au PLU

L'article L 562-4 du code de l'environnement dispose que le PPR approuvé vaut servitude d'utilité publique. Ce dernier doit être annexé au PLU en application de l'article L 126-1 du code de l'urbanisme par l'autorité compétente en matière de document d'urbanisme

Comme toute servitude d'utilité publique, les dispositions d'un PPR annexé au PLU prévalent sur celles du PLU en cas de contradiction. La mise à jour du PLU avec les dispositions du PPR est de la compétence du Maire.

II.5.2 - Responsabilités

Les études ou dispositions constructives, qui relèvent du code de la construction et de l'habitation en application de son article R 126-1, sont de la responsabilité à la fois du maître d'ouvrage, qui s'engage à respecter ces règles lors du dépôt de permis de construire, et des maîtres d'œuvre chargés de réaliser le projet.

Les prescriptions et les interdictions relatives aux ouvrages, aménagements et exploitations de différentes natures sont de la responsabilité des maîtres d'ouvrages ou exploitants en titre. En cas de non-respect des interdictions et prescriptions du PPR, les sanctions pénales sont celles prévues par l'article L 480-4 du code de l'urbanisme.

En application de l'article L 562-5 du code de l'environnement, les infractions aux dispositions du PPR sont constatées par les fonctionnaires et agents commissionnés à cet effet par l'autorité administrative compétente et assermentés.

Le non-respect constaté de ces dispositions est puni des peines prévues à l'article 480.4 du code de l'urbanisme.

II.5.3 - Les conséquences en matière d'assurance

La loi du 13 juillet 1982 impose aux assureurs, pour tout contrat relatif aux biens ou véhicules, d'étendre leur garantie aux effets de catastrophes naturelles, que le secteur concerné soit couvert par un PPR ou non.

L'annexe I de l'article A 125-1 du code des assurances présente les clauses types applicables aux contrats d'assurance mentionnés à l'article L 125-1 (premier alinéa) du code des assurances. Il dispose dans son d) que la franchise relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles dans les communes non dotées de PPR est modulée en fonction du nombre d'arrêtés pris pour le même risque au cours des cinq années précédant la date de la nouvelle constatation. Ainsi, cette franchise double au 3^e arrêté, triple au 4^e, puis quadruple aux suivants.

Ces dispositions cessent de s'appliquer à compter de la prescription d'un PPR pour le risque considéré dans l'arrêté qui porte constatation de l'état de catastrophe naturelle dans la commune concernée. Elles reprennent leurs effets en l'absence d'approbation du PPR précité passé le délai de quatre ans qui suit l'arrêté de sa prescription.

Le propriétaire ou l'exploitant de ces biens et activités dispose d'un délai de 5 ans pour se conformer au règlement du PPR dans la limite de 10% de la valeur vénale estimée de ces biens et

activités, à la date de publication du PPR (article R 562-5 du code de l'environnement). Si le propriétaire, l'exploitant ou l'utilisateur de biens et d'activités antérieurs à l'approbation du PPR ne se conforme pas à cette règle, l'assureur n'est plus obligé de garantir les dits biens et activités.

Lorsqu'un PPR existe, l'article L 125-6 du code des assurances, dispose dans son premier alinéa l'obligation de garantie des « biens et activités existants antérieurement à la publication de ce plan. » Il précise par ailleurs, dans son second alinéa, que si des biens immobiliers sont construits et que des activités sont créées ou mises en place en violation des règles du PPR en vigueur, les assureurs ne sont pas tenus de les assurer. Cette possibilité ne peut cependant intervenir qu'à la date normale de renouvellement d'un 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), compétent en matière de catastrophes naturelles.

II.5.4 - Les conséquences en matière de financement

En application du 4° du I de l'article L 561-3 du code de l'environnement, les mesures rendues obligatoires par un PPR approuvé peuvent être financées par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM). Le coût de ces mesures obligatoires ne peut excéder 10% de la valeur vénale du bien, à la date d'approbation du PPR.

L'article R 561-15 du même code précise les taux de financement applicables pour les études et travaux de prévention définis et rendus obligatoires sur des biens à usage d'habitation ou sur des biens utilisés dans le cadre d'activités professionnelles relevant de personnes physiques ou morales employant moins de 20 salariés :

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

Ces subventions concernent les **biens** à usage d'habitation ou utilisés dans le cadre d'activités professionnelles couverts par un contrat d'assurance incluant la garantie CatNat. Ils doivent exister à la date d'approbation du PPR rendant obligatoire des mesures d'aménagement, d'utilisation ou d'exploitation sur ces biens.

Donc seules les prescriptions obligatoires à réaliser dans un délai maximum de 5 ans sont finançables, les mesures simplement recommandées ne le sont pas.

III - LA MÉTHODOLOGIE D'ÉLABORATION DU PPRI DES COURS D'EAU DE L'ORGE ET DE LA SALLEMOUILLE

III.1 - L'élaboration du plan

Ce plan concerne la prévention du risque d'inondation lié aux crues de l'Orge et de la Sallemouille par débordement dans les départements de l'Essonne et des Yvelines. Celui-ci a été prescrit par arrêté interpréfectoral 2012-DDT-SE n° 629 le 21 décembre 2012.

Il trouve sa justification dans le fait qu'un certain nombre de crues mineures liées à ces deux rivières ont eu lieu localement dans un passé récent : crues de mars 1978, janvier 1995, décembre 1999 et juillet 2001. Par l'ampleur des dégâts qu'elles ont occasionnés, ces crues ont contraint les pouvoirs publics à reconnaître l'état de catastrophe naturelle sur les communes concernées, entraînant de ce fait un processus d'indemnisation coûteux.

L'aval de la vallée est soumis à la fois aux crues de l'Orge et de la Seine. Lorsque cette dernière est en crue les écoulements de l'Orge sont rendus plus difficiles, ce qui engendre pour un même débit amont une surélévation des niveaux. La crue centennale retenue pour l'Orge étant une crue de type hivernal, il est probable que les débits en Seine soient élevés. L'hypothèse d'une crue centennale sur l'Orge survenant durant une crue décennale en Seine a donc été retenue pour prendre en compte ce phénomène sans toutefois être trop pénalisant avec une crue plus rare de Seine.

Par ailleurs, une population importante de plusieurs milliers d'habitants serait affectée par une telle crue, principalement dans la partie aval très urbanisée de l'Orge.

III.1.1 - Antériorité réglementaire

Le Plan d'Exposition au Risque Inondation (PERI) de l'Orge aval visant 14 communes a été approuvé, pour l'essentiel, le 13 décembre 1993 (le 31 mars et le 2 août 1994, respectivement à Savigny-sur-Orge et Brétigny-sur-Orge). Le périmètre de ce PERI s'étend de l'aval de Saint-Germain-lès-Arpajon à la confluence de l'Orge et de la Morte Rivière avec la Seine. Ce plan vaut PPRI (article L 562-6 du code de l'environnement).

Toutefois, celui-ci a été réalisé à partir de la crue de mars 1978, de période de retour de 30 ans à la station DRIEE de Morsang-sur-Orge.

Par ailleurs, un PPRI sur l'Orge amont visant 11 communes (de Dourdan à Arpajon, a été prescrit le 12 décembre 2000, mais l'arrêté de prescription sera abrogé par arrêté préfectoral lors de l'approbation du présent PPRI, plus global (voir III.1), élaboré à l'échelle de l'ensemble des deux bassins de l'Orge et de la Sallemouille dans les départements de l'Essonne et des Yvelines et intégrant de ce fait les 11 communes concernées. En effet, d'une part, le PERI et les études antérieures devant être revus pour intégrer, dans de nouvelles analyses, d'autres événements et hypothèses de crue que celle de mars 1978 par des méthodes améliorées, et d'autre part, la pertinence d'une nouvelle étude sur l'ensemble de ces deux cours d'eau s'étant imposée, il a été nécessaire de réaliser un nouveau PPRI à l'échelle de l'ensemble de ces deux cours d'eau.

Par ailleurs, le projet de PPRi correspond à une thématique forte pour le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) de l'Orge-Yvette (2006) qui donne des orientations aussi bien pour les inondations par débordement, comme dans le cas présent, que pour celles liées aux inondations par ruissellement. C'est le bureau de la Commission Locale de l'Eau (CLE) du SAGE de l'Orge-Yvette, composée d'élus, d'usagers et de représentants des services de l'État, qui en a la charge. Ce SAGE est en cours de révision depuis 2010.

Enfin, les communes de Saint-Martin-de-Bréthencourt et de Sainte-Mesme peuvent appliquer, depuis le 2 novembre 1992, à l'article R 111.3 du code de l'urbanisme. Ce texte réglementaire permet à la commune d'interdire ou de limiter un projet lorsqu'il est situé dans un périmètre où existent des nuisances graves au sens du code de l'urbanisme.

III.1.2 - Les études antérieures

Une étude historique a déjà été réalisée par le Laboratoire Régional de l'Ouest Parisien (LROP) sur l'Orge à l'amont de la confluence avec la Rémarde en 2009 (LROP, 2009). La présente étude reprend cette analyse sur l'Orge amont, et la complète sur l'Orge à l'aval de la confluence avec la Rémarde et sur la Sallemouille.

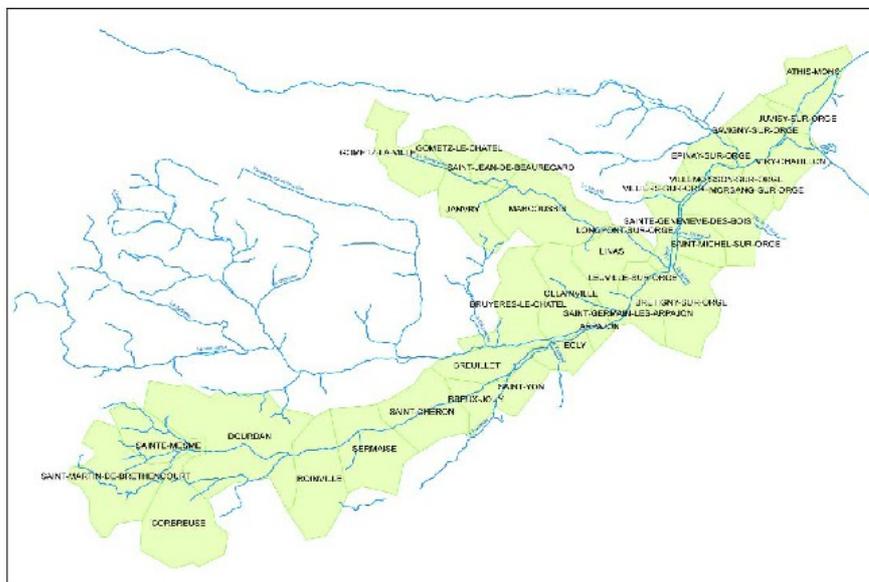
Le syndicat de l'Orge aval (SIVOA) a également modélisé une cartographie des zones inondées dans le cas d'une crue centennale sur l'Orge aval en se basant sur un modèle hydraulique (modèle Hydratec, SIVOA 2007). L'étude de l'aléa inondation actuellement réalisée par la DDT de l'Essonne dans le cadre de l'élaboration du PPRi de l'Orge s'appuie sur ce même modèle à l'aval de l'Orge.

III.1.3 - Le PPRi des vallées de l'Orge et de la Sallemouille

Il s'applique aux 34 communes riveraines de l'Orge et de la Sallemouille, par ordre alphabétique :

Arpajon, Athis-Mons, Brétigny-sur-Orge, Breuillet, Breux-Jouy, Bruyères-le-Châtel, Corbreuse, Dourdan, Égly, Épinay-sur-Orge, Gometz-la-Ville, Gometz-le-Châtel, Janvry, Juvisy-sur-Orge, Leuville-sur-Orge, Linas, Longpont-sur-Orge, Marcoussis, Morsang-sur-Orge, Ollainville, Roinville-sous-Dourdan, Saint-Chéron, Sainte-Geneviève-des-Bois, Saint-Germain-lès-Arpajon, Saint-Jean-de-Beauregard, Saint-Martin-de-Bréthencourt (78), Sainte-Mesme (78), Saint-Michel-sur-Orge, Saint-Yon, Savigny-sur-Orge, Sermaise, Villemoisson-sur-Orge, Villiers-sur-Orge, Viry-Châtillon.

Communes concernées par le PPRi des deux cours d'eau Orge et Sallemouille



Le PPRi des vallées de l'Orge et de la Sallemouille a été élaboré en trois étapes auxquelles correspondent des cartographies spécifiques :

- la première étape concerne l'élaboration d'une carte dite des aléas d'inondation. L'évaluation des hauteurs d'eau a été réalisée à partir d'études historique, hydrogéomorphologique et hydraulique avec comme crue de référence, une crue d'occurrence centennale conformément aux circulaires interministérielles du 24 janvier 1994 et du 24 avril 1996. Cette carte des aléas est un document à caractère technique qui décrit et explique les aléas sans portée réglementaire ;
- la deuxième étape correspond à l'évaluation des enjeux par une analyse territoriale à l'échelle de chaque commune pour déterminer les zones urbanisées et les zones d'expansion des crues. Les équipements liés aux infrastructures de transports et aux réseaux ne font pas l'objet d'une analyse à ce stade. Il appartiendra à leurs services gestionnaires d'organiser la diminution du risque vis-à-vis de leurs installations ;
- la troisième étape correspond à l'élaboration du zonage réglementaire en croisant les aléas et les enjeux, et à la rédaction du règlement.

En pratique, le déroulement de la première étape s'est déroulée en quatre phases :

- phase 1, incluant la mise en route du projet et l'étude hydrologique détaillée ;
- phase 2, incluant l'inventaire des ouvrages hydrauliques ainsi que les études historiques et hydrogéomorphologique des aléas ;
- phase 3, incluant l'étude hydraulique des aléas ;
- phase 4, intégrant l'inter-comparaison des résultats des différentes études, la définition de la ligne d'eau de référence, la cartographie et la classification des aléas.

PROJET

IV - CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE

Les inondations de l'Orge et de la Sallemouille sur le secteur d'étude sont liées aux pluies tombées sur les deux bassins versants, dont les effets sont amplifiés par l'imperméabilisation naturelle et temporaire (saturation des sols) ou artificielle des sols, par la disparition des zones humides et par le drainage des sols.

IV.1 - Situation géographique

Le bassin versant de l'Orge d'une superficie totale de 950 km², se situe dans le Sud de la région d'Île-de-France dans les départements de l'Essonne et des Yvelines.

Affluent de la rive gauche de la Seine, l'Orge prend sa source au lieu-dit de Long Orme à Ablis dans les Yvelines, à 154 mètres d'altitude. Le cours d'eau cesse d'être intermittent plus en aval, sur la commune de Saint-Martin-de-Bréthencourt, où le débit de la rivière est augmenté de plusieurs sources. Ensuite, elle suit un linéaire d'environ 50 kilomètres et se jette dans la Seine à Athis-Mons.

Le moulin de Cerpied situé sur la commune d'Arpajon représente la limite de gestion entre l'Orge amont et l'Orge aval. Le Syndicat Mixte du Bassin Supérieur de l'Orge (SIBSO) est le syndicat de rivière gestionnaire de l'Orge amont, et le Syndicat Mixte de la Vallée de l'Orge Aval (SIVOA), celui de l'Orge aval et de la Sallemouille de sa confluence jusqu'à la commune de Marcoussis à partir de laquelle la gestion du cours d'eau devient communale.

IV.2 - Caractéristiques physiques du bassin versant

IV.2.1 - L'héritage historique

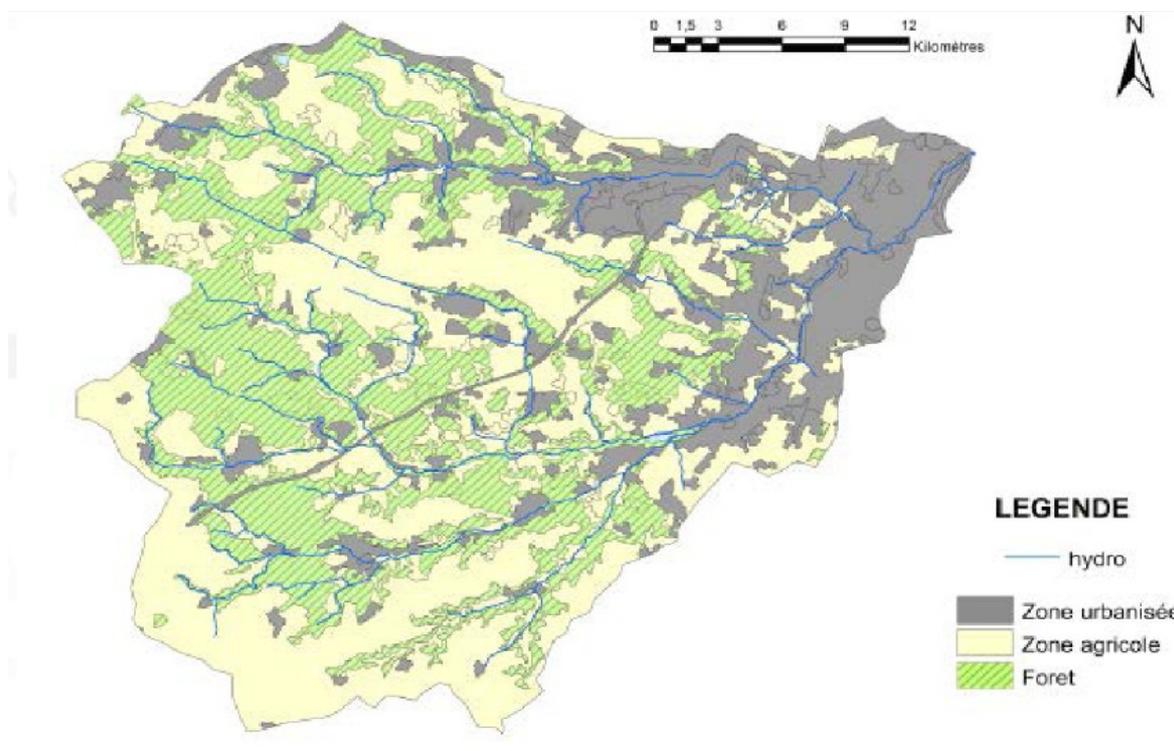
L'Orge est une rivière de plaine qui présentait de nombreux méandres. Elle a été déplacée au cours des XV^{ème} et XVI^{ème} siècles et aménagée dans le but d'utiliser l'énergie hydraulique pour les moulins. Ainsi, une partie du lit mineur actuel correspond à d'anciens biefs de moulins et se retrouve en position de lit perché par rapport au fond de vallée (par exemple à Breux-Jouy, l'ancien tracé correspond dorénavant à la Grande Boëlle). On trouve ainsi des linéaires fortement rectifiés (homogénéité des sections, tracé rectiligne, bras de décharge), en particulier dans le cours aval.

La Sallemouille, quant à elle, possède un tracé rectiligne et un aspect parfois chenalisé. Le linéaire à Gometz-la-Ville en amont de la RD988 a été creusé spécifiquement pour les besoins de l'agriculture il y a plusieurs décennies.

IV.2.2 - Mode d'occupation des sols

D'ouest en est, on peut distinguer une zone rurale, une zone semi-urbaine et une zone fortement urbanisée.

Carte d'occupation des sols dans le bassin de l'Orge: source données Corine Land Cover



IV.2.3 - Topographie – Géologie – Hydrogéologie

Le bassin peut être découpé en trois parties distinctes :

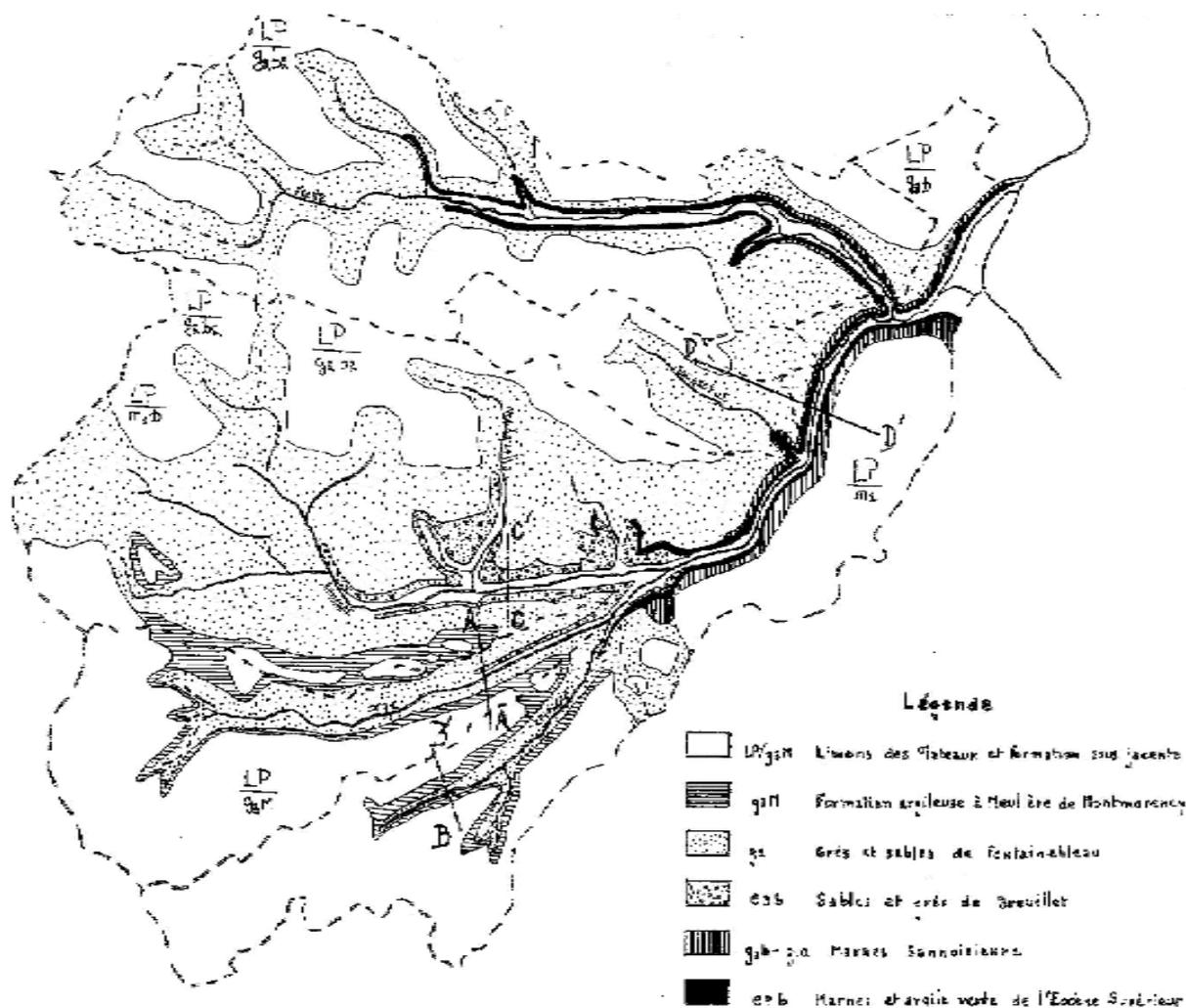
- en amont d'Arpajon l'Orge reçoit les apports de la Rémarde en rive gauche et de la Renarde en rive droite. Toutes trois drainent un plateau à vocation rurale où les cultures de blé et de maïs dominent dans la partie centrale tandis que la forêt occupe la tête de bassin ;
- d'Arpajon à Épinay-sur-Orge, l'Orge reçoit des affluents dont le bassin versant est assez urbanisé avec en rive gauche la Sallemouille et le Mort Rû, en rive droite, le Blutin et le Rû de Fleury. Ils présentent la double caractéristique de drainer à leur amont une zone de plateau et à leur aval une zone fortement urbanisée ;
- à partir d'Épinay-sur-Orge, après la confluence avec l'Yvette en rive gauche, le bassin versant de l'Orge est majoritairement urbain ; les effets des réseaux d'eau pluviale sont prépondérants sur la dynamique des crues, de ce fait beaucoup plus rapides et intenses.

D'un point de vue géologique, les bassins versants de l'Orge, de la Rémarde et de la Renarde, forment un plateau argileux profondément entaillé par un réseau de vallées creusées dans les sables de Fontainebleau par érosion régressive à mesure de l'enfoncement du lit de la rivière Seine.

Ce creusement en formation argileuse facilement érodable est à l'origine de la faible pente de la vallée.

À la base des sables de Fontainebleau, la Rémarde et l'Orge ont dégagé un paléorelief de Crétacé supérieur « Le Dôme de la Rémarde », point le plus élevé d'affleurement de la craie dans le sud de la région parisienne.

Une couverture éocène principalement représentée par les sables de l'Yprésien recouvre partiellement le dôme de craie.



Étude hydraulique et hydrologique globale du bassin de l'Orge (DDE-1983)

Les principales données topographiques utilisées pour établir le présent PPRi sont :

- des levés bathymétriques et topographiques des cours d'eau, des ouvrages hydrauliques et de leur lit majeur effectués pour le bureau d'étude SAFEGE (bureau d'études spécialisé en hydraulique ayant établi les cartes d'aléa) en 2012 ;
- des levés topographiques réalisés par le cabinet Bichat en 1992 (26 profils en travers) ;
- plus de 80 profils en travers de l'Orge aval et de ses bras (entre Brétigny-sur-Orge et la confluence avec la Seine) ainsi que 17 profils de la Sallemouille datant de 1990 à 2006, recueillis par le SIVOA ; de nombreux profils bathymétriques ont été levés en 2006 à cette occasion ;
- le modèle numérique de terrain (MNT) LIDAR (un point tous les 50 cm, avec une précision

de 8 à 10 cm en altitude et d'environ 20 cm pour la position en latitude-longitude) sur l'ensemble des vallées concernées par la zone d'étude ;

- huit laisses de crues de 1999 ;
- six plaques SIBSO avec altitude.

IV.2.4 - Hydrologie en régime normal

Les relevés pluviométriques dans le cadre de cette étude sont basés sur les stations pluviométriques de Bonnelle, Épinay-sur-Orge, Brétigny-sur-Orge, Saint-Chéron et Orly.

La pluviométrie du bassin de l'Orge peut être divisée en deux parties :

- un régime d'hiver qui est caractérisé par des pluies longues, régulières, d'intensité variable sur la totalité du bassin versant. Elles sont généralisées et homogènes sur l'ensemble des stations de mesure hydrométriques ;
- un régime d'été qui est caractérisé par des pluies courtes, intenses, et dispersées. Il s'agit le plus souvent d'orages très intenses, de courte durée, et très localisés. Ils génèrent un ruissellement dont l'importance est fonction de l'imperméabilité des surfaces de bassin. Des précipitations intenses sur de larges zones sont cependant susceptibles de se produire comme en juin 2013 (plus de 50mm sur l'ensemble du bassin versant en 15h dans la soirée du 8 juin), à l'origine d'une crue d'ordre décennal à Épinay-sur-Orge mais quinquennal à Morsang-sur-Orge (en raison des apports moindres de l'Yvette).

Le premier régime est responsable de crues importantes en débit et en volume alors que le second génère des pointes de crues fortes et des volumes écoulés plus faibles. L'étude hydrologique et pluviométrique de SAFEGE note que la partie en amont de l'Orge jusqu'à la confluence Orge-Rémarde-Renarde est plutôt sensible à des pluies hivernales consécutives à des périodes de gel ou de saturation des sol due à des remontées de nappes phréatiques, tandis que la partie en aval est tout autant vulnérable aux pluies hivernales qu'aux pluies estivales du fait d'une imperméabilisation urbaine importante.

Par ailleurs, l'Orge amont, et en particulier, la Rémarde, subissent des interactions avec la nappe souterraine induisant des débits plus importants à bassin versant égal.

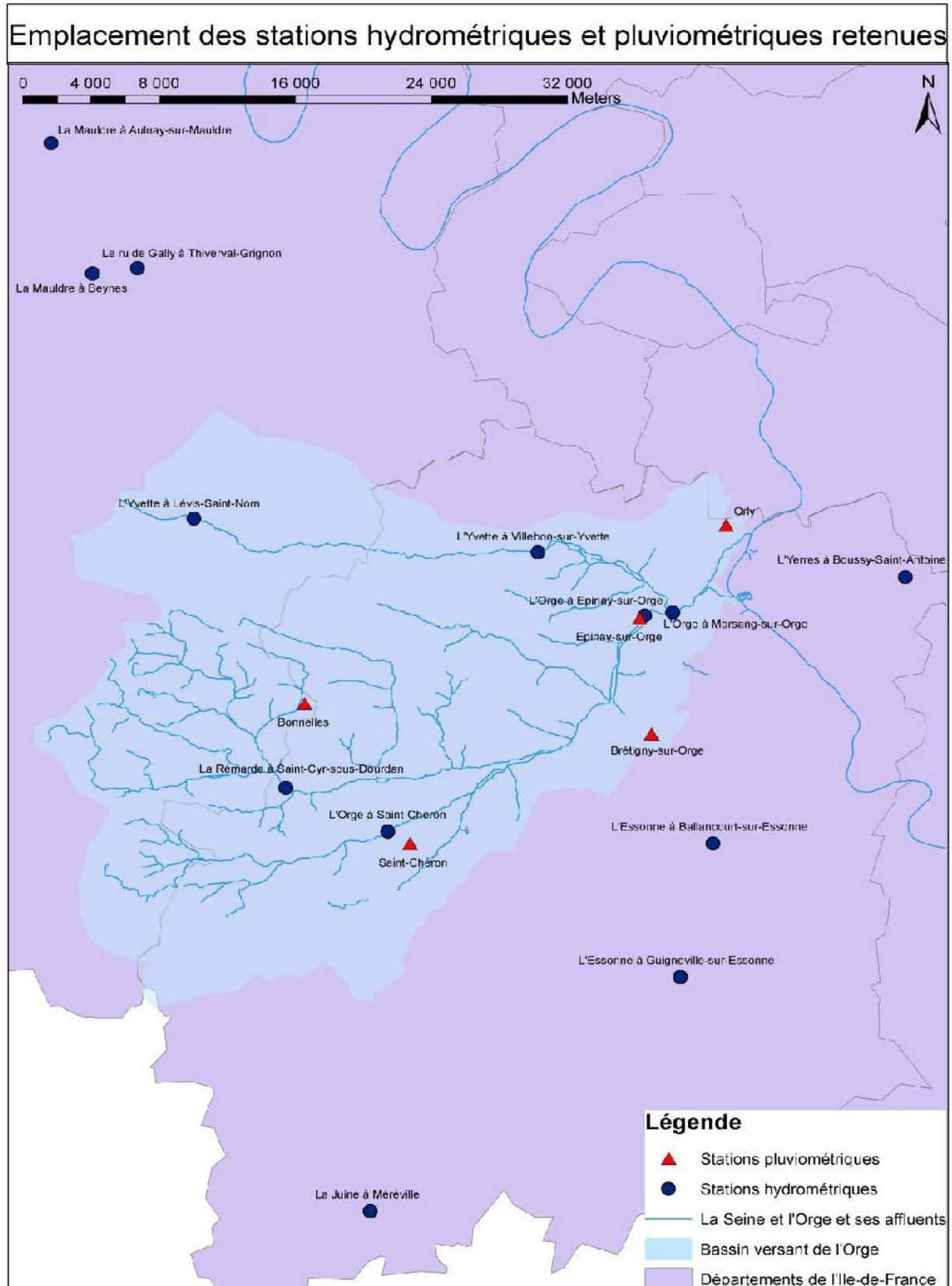
IV.2.5 - Hydrologie en régime de crue

Des six stations hydrométriques qui sont recensées sur le bassin versant de l'Orge, trois d'entre elles sont prises en compte principalement pour extrapoler un débit équivalent à celui d'une pluie centennale : l'Orge à Saint-Chéron, à Epinay-sur-Orge et à Morsang-sur-Orge. À noter qu'il n'existe pas de station sur le bassin versant de la Sallemouille et que la Rémarde n'en a qu'une seule, à Saint-Cyr-sous-Dourdan, utilisée pour estimer les apports intermédiaires.

Les stations hydrométriques du bassin sont, à l'exception de celle de la Rémarde à Saint-Cyr-sous-Dourdan influencées par des ouvrages de stockages destinés à lutter contre les inondations pour des crues assez fréquentes, en général jusqu'à des crues décennales ou vicennales (voir IV.2.6).

La localisation des stations est représentée dans la figure suivante.

L'analyse des données hydrométriques recueillies montre qu'une crue centennale (dont la probabilité d'occurrence est de un pour cent chaque année) est plus susceptible de se produire en



hiver avec des conditions analogues sur l'ensemble du bassin de l'Orge. C'est pourquoi ce scénario a été privilégié dans l'étude.

De plus, les concomitances éventuelles de crues entre l'Orge et ses affluents ont été envisagées. Excepté l'Orge avec l'Yvette, il n'a pas été possible de mettre en évidence ce type de scénario.

Par ailleurs, les crues dites historiques au cours des 35 dernières années enregistrées localement sont les suivantes :

- Crue de mars 1978 :

C'est une forte crue sur l'ensemble du bassin versant de l'Orge. Les débits ont atteint $41,2 \text{ m}^3/\text{s}$ à la station de Morsang-sur-Orge. Il ne s'agit cependant que d'une crue de période de retour loin d'être centennale, au moins pour une grande partie du bassin versant, car elle est proche d'une vicennale à Morsang-sur-Orge et d'ordre décennal à vicennal sur l'Yvette ;

- Crue du 21 juillet 1982 à la station de Saint-Chéron :

C'est la crue la plus importante de ces trente dernières années à Saint-Chéron (la station existe depuis fin 1980). Le débit à la station de Saint-Chéron (secteur de Saint-Evrault) a été estimé à $4 \text{ m}^3/\text{s}$ ce qui correspond à une crue de période de retour de 60 ans.

Sur l'Yvette des débits importants ont également été enregistrés, mais ils correspondent à des débits de pointe de période de retour faible.

- Crue du 7 juillet 2001 à la station d'Épinay-sur-Orge :

C'est la crue la plus importante de ces dix dernières années à Épinay-sur-Orge. Le débit de la station d'Épinay-sur-Orge (secteur du Breuil) a été estimé à $19,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ce qui correspond à une crue de période de retour de 45 ans. Il s'agissait également d'une crue importante à la station de Morsang-sur-Orge, avec un débit de $35,6 \text{ m}^3/\text{s}$ soit une période de retour au moins décennale.

- Crue du 14 juillet 2010 à la station de Morsang-sur-Orge :

C'est la crue la plus importante de ces cinq dernières années à Morsang-sur-Orge. Le débit de la station de Morsang-sur-Orge a été estimé à $38,9 \text{ m}^3/\text{s}$ ce qui correspond à une crue de période de retour de 30 ans.

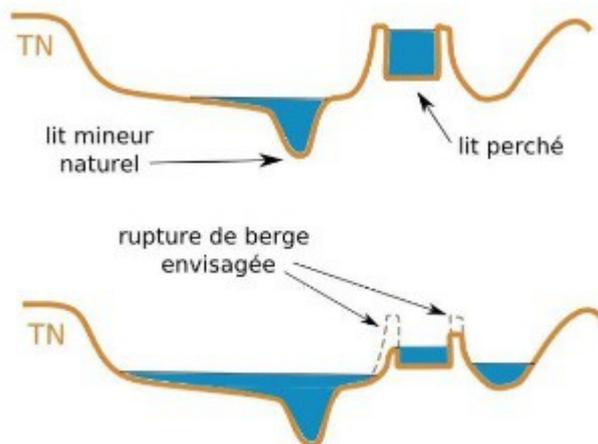
Avec $14,9 \text{ m}^3/\text{s}$ à Épinay-sur-Orge, il s'agissait d'une période de retour d'ordre quinquennal sur l'Orge à l'amont de la confluence avec l'Yvette et d'une crue de période de retour comprise entre la quinquennale et la décennale sur l'Yvette avec $14,4 \text{ m}^3/\text{s}$.

IV.2.6 - Influence des aménagements présents dans le lit mineur ou le lit majeur

L'Orge, et dans une moindre mesure la Sallemouille, présentent un certain nombre d'aménagements (plus de 400 ouvrages recensés) susceptibles de constituer des singularités sur un plan hydrologique :

- les aménagements de seuils, destinés autrefois à assurer, en partie aval, le fonctionnement régulier de moulins par des dérivations du cours principal et qui relèvent brutalement la ligne d'eau à l'amont ;
- les anciens aménagements liés au fonctionnement des moulins. Dans le passé, l'Orge a

été déviée en plusieurs points ce qui a contribué à la formation de lits perchés. L'étude fait notamment l'hypothèse d'une brèche de 25 m sur ces lits perchés



Correction des niveaux de crue

- les ponts qui sont des zones d'étranglement du lit de la rivière ;
- les barrages ;
- les digues ;
- les bassins de rétention secs ou humides ;
- les remblaiements récents de certaines zones du lit majeur ;

Pour l'essentiel, on peut citer les digues du camping de Villiers-sur-Orge, du Clos de Beaumont, de la Joie de Créer et de la Morte Rivière.

Sur l'Orge, les principaux bassins de rétention sont situés à Saint-Martin-de-Bréthencourt, Sainte-Mesme, Dourdan, Roinville, Leuville, Brétigny-sur-Orge, Saint-Michel-sur-Orge, Épinay-sur-Orge, Morsang-sur-Orge et Viry-Châtillon

Le bassin de Bruyères-le-Chatel / Ollainville écrête les crues de la Rémarde à proximité de sa confluence avec l'Orge. La Sallemouille est également équipée de bassins à Linas et Marcoussis principalement.

Les effets des bassins d'écrêtement des crues de l'Yvette se font ressentir à l'aval ou à proximité de la confluence Orge-Yvette (aval d'Épinay-sur-Orge et de Morsang-sur-Orge).

Le volume total de ces ouvrages est de l'ordre de 5 millions de m³ principalement sur les vallées de l'Yvette ou de ses affluents (plus de 2 millions de m³), de l'Orge (près de 1,2 millions de m³), de la Rémarde (près de 1,2 millions de m³) et de la Sallemouille (plus de 650 000 m³).

Certains ouvrages tels que les ponts (à l'exception de la problématique des embâcles qui peuvent significativement aggraver les inondations) et les remblais anciens notamment routiers (présents sur les images LIDAR de 2010) ont été pris en compte dans la modélisation hydraulique pour la détermination des aléas du présent PPRI.

Les principaux ouvrages ont été modélisés afin de vérifier que les calculs représentaient bien la réalité pour les crues passées (pour les crues dites de calage). Pour la crue de référence (centennale), Les bassins de retenue et certaines digues ont fait l'objet d'un traitement particulier puisqu'ils sont alors insuffisants (volumes trop faibles, crêtes de digues trop basses) ou sont

susceptibles d'être endommagés par un tel événement (tels les murs endiguant les bras de l'Orge à Dourdan dont la résistance à la poussée de l'eau en forte crue est incertaine).

En effet, l'ensemble de ces ouvrages et travaux n'offre qu'une protection locale limitée et peuvent parfois aggraver la situation en amont et en aval des zones voisines.

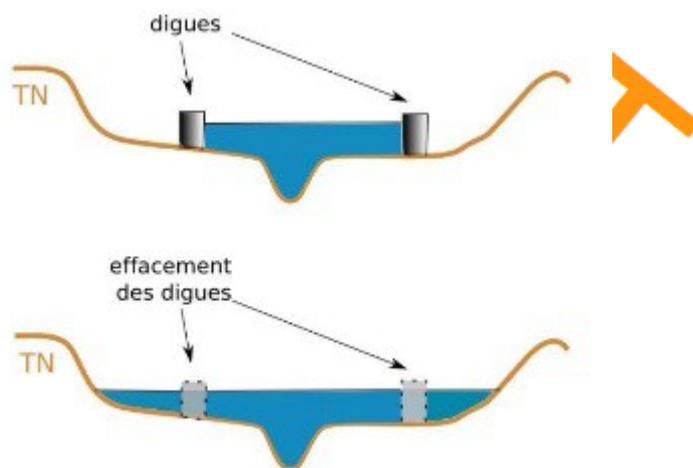
Par ailleurs, la non prise en compte des ouvrages et travaux de protection est conforme aux dispositions spécifiées dans la circulaire interministérielle du 30 avril 2002 relative à la politique de l'État en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues et ouvrages de protection contre les inondations et les submersions marines. C'est ainsi que les bassins de retenue sont considérés dans l'étude comme « transparents » : en cas de crue centennale, on fait l'hypothèse qu'ils seront saturés et ne pourront pas servir à écrêter la crue. De même, les ouvrages mobiles (vannes, clapets...) seront maintenus en position fixe pour tout le temps de la crue de référence calculée par le modèle hydraulique.

En conséquence, les terrains et constructions protégés par des ouvrages de protection sont toujours à considérer comme restant soumis aux phénomènes étudiés et donc vulnérables, pour ce qui est des constructions et autres occupations permanentes.

On ne peut en effet avoir de garantie absolue sur l'efficacité de ces ouvrages, et même pour ceux réputés les plus solides, on ne peut préjuger de leur gestion et de leur tenue sur le long terme.

Qui plus est, les ouvrages sont optimisés pour des aléas de période de retour bien inférieure à celle retenue pour l'élaboration du présent PPRi.

Cependant, du fait de leur rôle de protection important le long de l'Orge et du risque particulier de rupture, les digues ont fait l'objet d'une attention particulière. En effet, les zones de submersion des digues situées dans la partie à l'aval de Longpont-sur-Orge figurent sur la carte des aléas. Les digues du Clos de Beaumont, de la Joie de Créer, et de la Morte Rivière ont par ailleurs fait l'objet d'études destinées à évaluer la dangerosité de ces ouvrages.



Correction des niveaux de crue.

Concernant les travaux d'importance susceptibles d'affecter dans les années à venir l'écoulement de l'Orge (et de l'Yvette), on peut noter les remblais liés au passage du Tram-Train Massy-Evry dans le lit majeur à la hauteur de Savigny-sur-Orge. Le projet n'est à ce jour pas suffisamment avancé pour être intégré au PPRi, mais certaines informations issues d'une étude d'incidence hydraulique sur les crues de l'Orge et de l'Yvette en date du 29 novembre 2013 révèlent que le

franchissement de l'Orge peut avoir un léger impact sur l'étude du PPRI.

Quoi qu'il en soit, le maître d'ouvrage sera tenu de mettre en œuvre des mesures compensatoires en zone inondable.

IV.2.7 - Influence des projets d'aménagement en zones d'expansion des crues

- **Le secteur du Carouge :**

Le Syndicat de l'Orge envisage d'optimiser une zone de ralentissement dynamique des crues sur le territoire des communes de Brétigny-sur-Orge, Leuville-sur-Orge et Longpont-sur-Orge afin de protéger des inondations les secteurs urbanisés situés en aval.

Cette proposition d'aménagement consiste à accroître les volumes de rétention actuellement offerts par les bassins de Leuville-sur-Orge et du Carouge. Toutefois, ce programme n'est pas conçu pour des crues supérieures à des crues cinquantennales. Il est donc fort probable que son fonctionnement serait transparent à une crue centennale. À l'heure de la rédaction du présent document, ce projet est en cours d'étude.

- **Bassin du Breuil** (Épinay-sur-Orge) :

Il s'agit pour l'essentiel d'un aménagement paysager à vocation d'agrément (promenades) qui ne devrait pas avoir de conséquence sur l'étude de la crue centennale.

- **Réouverture du ru du Blutin** (amont du bassin du Carouge) :

Encore récemment canalisé, la réouverture de ce ru sur 350 m linéaire permet localement un étalement des crues et donc un ralentissement de leur vitesse d'écoulement ce qui peut avoir un effet positif, bien que relatif, sur le débit de l'Orge en aval.

- **Réouverture d'un tronçon de la Sallemouille** (Marcoussis) :

La réouverture localisée de cette rivière a un effet analogue sur les crues à celui du Blutin.

V - ÉTUDE DES ALÉAS

Le bassin versant de l'Orge et de la Sallemouille n'ayant pas connu récemment de crue d'occurrence centennale, la caractérisation des aléas ne pouvait se faire de façon directe, mais devait croiser différentes approches :

- l'analyse historique ;
- l'analyse hydrogéomorphologique ;
- les modélisations hydrologique et hydraulique.

La dernière approche suit plusieurs étapes :

- détermination d'un événement pluvieux de référence ;
- modélisation hydrologique pour simuler numériquement la réaction des bassins versants, principalement l'évolution des débits en rivière en fonction du temps (hydrogramme) pour cet événement de référence pluvieux ;
- modélisation hydraulique pour traduire en termes de hauteurs d'eau et de cotes ces hydrogrammes ;
- projections cartographiques pour représenter les zones inondables correspondantes.

Le SIVOA dispose d'un modèle hydrologique et hydraulique sur l'Orge et la Rémarde depuis Bruyères-le-Châtel jusqu'à la Seine et sur la Sallemouille de la confluence jusqu'à Marcoussis depuis 2006, qui a été utilisé pour établir l'aléa de référence sur la partie aval du présent PPRi.

Pour l'Orge et la Sallemouille amont, ainsi que sur une zone de transition permettant de s'assurer de la bonne concordance des modèles, ce sont les modèles hydrologiques et hydrauliques développés par le bureau d'études Safège pour le compte de la DDT91 de 2012 à 2014 qui ont été utilisés.

Les modèles hydrologiques et hydrauliques sont calés sur des crues réelles, c'est-à-dire que leurs paramètres sont réglés de manière à se rapprocher le mieux possible des observations aux stations hydrométriques ou aux phénomènes observés (débordements, cotes atteintes, etc.). Le calage doit donc se faire sur des crues à la fois assez importantes et sur lesquelles on possède suffisamment de renseignements.

Dans le cas présent, la crue de mars 1978 qui est celle qui a affecté les plus vastes superficies des deux bassins versants n'a pu directement servir au calage des modèles, car les débits notamment à l'amont et les niveaux atteints sont trop mal connus. Les crues utilisées pour le réglage des modèles sont :

- à l'amont, les crues de décembre 1999, juillet 2001, décembre 1981 et janvier 2004 ;
- à l'aval (modèle SIVOA), les crues de décembre 1999, mars, juillet et décembre 2001 ;
- février 1997 pour la Sallemouille.

Pour une même occurrence de crue, la période de retour diffère fréquemment d'une station à une autre puisque les événements pluvieux n'y ont souvent pas été de la même intensité. De plus, on peut parfois observer une concomitance entre des crues sur les affluents et les cours d'eau principaux. Les effets des ouvrages écrêteurs sont également importants au regard des crues considérées pour lesquelles ces ouvrages sont conçus.

La cartographie finale confronte les approches terrain des analyses historiques et géomorphologiques avec l'aléa obtenu par le calcul (modélisations hydrologiques et hydrauliques)

afin notamment de préciser ce dernier dans des secteurs très complexes ou avec de fortes incertitudes (associées notamment à un manque de données hydrologiques permettant de caler finement les modèles).

V.1 - L'analyse historique

V.1.1 - La méthodologie

L'analyse historique repose sur un recensement le plus complet possible des principales crues historiques de l'Orge et de la Sallemouille. La collecte d'information a consisté à réaliser des :

- enquêtes auprès de toutes les communes concernées ;
- enquêtes auprès des services de l'État (DDT, DRIEE...) ;
- enquêtes auprès des acteurs locaux ;
- recherches aux archives départementales de l'Essonne et des Yvelines ;
- analyses des études précédemment réalisées sur le secteur.

Le recueil des données visait essentiellement à :

- récupérer le plus de renseignements directs ou indirects possible sur les crues passées (repères de crues, photographies, cartes postales...) ;
- identifier les personnes ressources (riverains, historiens locaux...) ;
- définir la perception du risque et des enjeux par les élus ;
- connaître la dynamique et les conséquences des crues passées (déroulement, dégâts, retours d'expérience, aménagements réalisés...).

Les résultats de ces travaux ont conduit à :

- améliorer la connaissance des phénomènes à l'origine du risque ;
- faire ressortir la mémoire du risque ;
- apporter des éléments confirmés et susceptibles d'aider à déterminer les aléas.

V.1.2 - L'événement de 1978 : une référence partielle

Les limites du champ d'inondation pour les événements suivants ont été représentés (voir atlas en annexe):

- crue de 1955 ;
- crue de mars 1978 ;
- crue de mai 1992 ;
- crue de décembre 1999 ;
- crue de juillet 2001 ;
- inondabilité des parcelles de 1847.

Pour les repères de crues (données ponctuelles disposant d'une information altimétrique), un regroupement par événement a été effectué. Des repères de crue pour les événements suivants ont été identifiés :

- crue de mars 1978 ;
- crue de mars 1979 ;
- crue de mai 1992 ;
- crue de décembre 1999 ;

- crue de juillet 2001.

Les marques de la crue de 1978 ont été recensées sur un linéaire important de l'Orge, de Viry-Châtillon à Saint-Chéron. La crue de décembre 1999 est celle pour laquelle on possède le plus d'informations sur l'ensemble de l'Orge. Concernant la Sallemouille, la crue à caractère estival de mai 1992 a été la plus renseignée.

Avant le présent PPRi, la zone inondable à l'échelle du bassin versant était estimée, en l'absence d'informations plus précises, par la cartographie des Plus hautes Eaux Connues (PHEC) réalisée principalement en 1994, pour l'édition de la cartographie des PHEC du bassin Seine-Normandie de début 1995. **La crue de mars 1978 avait été alors retenue comme crue de référence sur l'ensemble du bassin versant (PHEC IDF édition 2004).** À Morsang-sur-Orge, elle reste la plus forte crue enregistrée par la station hydrométrique, mais des débits proches y ont été atteints pendant la crue de juillet 2010 qui était cependant d'une ampleur moindre sur l'Orge amont et l'Yvette.

Il faut retenir que s'il s'agit d'une crue importante sur l'ensemble du bassin versant de l'Orge, cette crue est plus fréquente qu'une crue centennale. Or, un PPRi doit se référer à une crue centennale si les PHEC ne sont pas d'intensité et d'occurrence au moins équivalente. Comme on ne dispose pas d'observations fiables sur une ou des crues centennales, il est nécessaire d'utiliser dans le PPRi une crue centennale calculée. Les zones inondées cartographiées dans le PPRi sont donc dans l'ensemble plus étendues que les zones inondées par les crues historiques recensées.

La crue de décembre 1999 est également une crue généralisée sur le bassin de l'Orge et de l'Yvette, d'ordre décennal à vicennal. Elle constitue également une crue de référence, bien que d'ampleur moindre que 1978, puisqu'on dispose pour la crue de 1999 de nombreuses informations sur cette crue et qu'elle correspond, plus que la crue de 1978, à une configuration proche de la situation actuelle tant pour les bassins versants (occupation du sol, équipement en ouvrages d'écrêtements, etc.) que pour la rivière.

V.1.3 - Les laisses de crue

Les informations fournies par les communes et celles collectées sur le terrain avec le SIVOA ont permis d'identifier et de repérer un certain nombre de « laisses de crue » qui sont les traces laissées par les crues. Ces marques, souvent temporaires, témoignent d'un niveau atteint par les eaux, sans pouvoir pour autant les dater avec précision.

- Marcoussis : 4 laisses, toutes repérées en altimétrie à l'aide du Modèle Numérique de Terrain (MNT) issu du levé LiDAR ;
- Linas : 3 laisses, dont deux repérées en altimétrie à l'aide du MNT et une levée par un géomètre ;
- Savigny-sur-Orge : 5 laisses levées par un géomètre ;
- Villemoisson-sur-Orge : 4 laisses levées par un géomètre ;
- Saint-Martin-de-Bréthencourt : 2 laisses levées par un géomètre.
- Viry-Châtillon : 1 laisse levée par un géomètre ;
- Sainte-Geneviève-des-Bois : 1 laisse repérée en altimétrie à l'aide du MNT ;
- Villemoisson-sur-Orge : 1 laisse repérée en altimétrie à l'aide du MNT ;
- Saint-Michel-sur-Orge : 1 laisse levée par un géomètre ;
- Leuville-sur-Orge : 1 laisse repérée en altimétrie à l'aide du MNT ;
- Ollainville : 1 laisse, dont la cote est identifiée au niveau d'une échelle limnimétrique calée en IGN69.

Les hauteurs d'eau mentionnées

Les hauteurs d'eau mentionnées dans les données recueillies sont comprises, toutes données confondues, entre 20 cm et 2 m. Les petites et moyennes crues inondent les champs sous 20 à 60 cm, tandis que lors des grands événements, on peut voir entre 1 et 2 m d'eau dans les secteurs les plus exposés.

La fréquence des débordements

Les témoignages, les données recueillies en mairie, les observations de terrain et la bibliographie démontrent que les débordements sont fréquents dans certaines zones. À l'aval de l'Orge, les lits mineurs des cours d'eau étudiés contiennent difficilement les hautes eaux annuelles, et débordent rapidement.

Les durées de submersion

Les données récoltées à travers les archives et les enquêtes communales mettent en exergue l'importance de la durée de submersion, laquelle va cependant en s'amenuisant au cours des décennies. Les analyses post-crue de 1978 évoquent la rapidité nouvelle de formation des crues, liée aux évolutions de l'occupation du sol entre 1955 et 1978 (développement de l'urbanisation, remembrement...). La fin du XX^{ème} siècle est ainsi marquée par des inondations de quelques jours, contre plusieurs semaines à plusieurs mois au début du siècle (1910).

Dans le cas de l'Orge aval, soumis à l'influence de la Seine, les durées de submersion sont associées à celles des crues de la Seine et peuvent donc atteindre plusieurs mois ou semaines, en fonction de l'hydrologie combinée de la Seine et de l'Orge.

L'hypothèse retenue pour l'Orge est celle d'une submersion lente d'une durée de 48 heures à une semaine. Toutefois, la vitesse de montée des eaux de crue peut varier d'un endroit à un autre.

Le secteur de l'Orge aval est soumis à des montées très rapides (quelques heures) en raison de l'influence des zones urbanisées et à des montées plus lentes dues aux crues de l'amont ; la combinaison d'événements orageux intenses (sur l'aval) associés à une crue de printemps provoquant des variations rapides et plusieurs pics n'est pas à exclure même si la probabilité en est difficile à déterminer.

V.1.4 - Conclusion sur l'étude historique

Les données recueillies ne permettent pas de délimiter une crue d'ampleur suffisante pour correspondre à une crue centennale de manière cohérente sur l'ensemble du linéaire. En revanche, ces données doivent être (et ont été) confrontées localement aux deux autres approches .

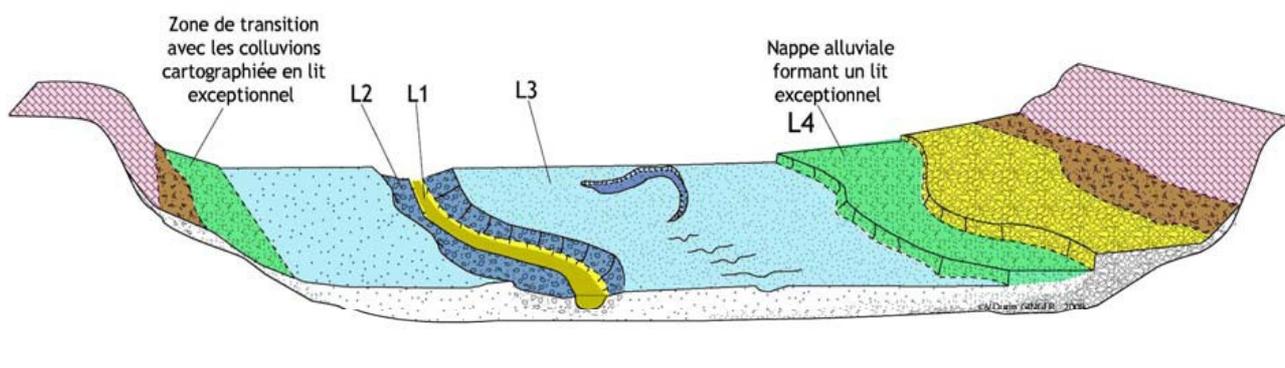
V.2 - L'analyse hydrogéomorphologique

L'analyse hydrogéomorphologique est une approche naturaliste fondée sur la compréhension du fonctionnement naturel de la dynamique des cours d'eau (érosion, transport, sédimentation) au cours de l'histoire. Cette méthode d'analyse a été appliquée pour la Sallemouille et en amont de l'Orge, de Saint-Martin-de-Bréthencourt jusqu'aux plans d'eau de Longpont-sur-Orge, à l'exclusion de quelques secteurs urbanisés bien localisés. En effet, la partie aval de l'Orge est particulièrement anthropisée : dans l'histoire de la vallée, les modifications apportées par l'homme sur les profils de terrain ont été trop importantes pour que cette approche soit applicable.

En tout état de cause, cette méthode consiste à étudier finement la morphologie des plaines alluviales et à retrouver sur le terrain les limites physiques façonnées par les écoulements passés.

La plaine alluviale moderne qui correspond à la zone inondable par les crues de toutes périodes de retour (des plus fréquentes aux plus exceptionnelles) est composée de **plusieurs surfaces topographiques** que la rivière a façonnées dans le fond de vallée par accumulation des sédiments transportés par les cours d'eau et par érosion : ce sont les **unités hydrogéomorphologiques constituant le lit majeur de la rivière**.

Dans le détail, cette cartographie dissocie d'une part les unités hydrogéomorphologiques actives de la plaine alluviale (*bleu et turquoise*) et d'autre part les terrains encaissants non inondables correspondant aux terrasses anciennes (*jaune*) et au substratum rocheux (*rose*) qui constituent les versants.



| Légende | |
|---------|------------------------------|
| | L4 - Lit majeur exceptionnel |
| | L1 - Lit mineur |
| | L2 - Lit moyen |
| | L3 - Lit majeur |
| | Terrasse |
| | Colluvions |
| | Versants |

(source : Masson, Garry, Ballais, cartographie des zones inondables – approche hydrogéomorphologique, 1996)

Avant d'être validée par un diagnostic de terrain, l'analyse se pratique par l'exploitation des données suivantes :

- les cartes géologiques à 1/ 50 000,
- les cartes ou scans IGN à 1/25 000,
- les cartes anciennes : cartes de Cassini, cartes d'état-major, cadastre Napoléonien...
- photos aériennes Orge et Sallemouille (IGN 2003) et photo-interprétation éventuelle.
- un ensemble de notes techniques (voir liste en annexe).

On procède ensuite au recoupement de ces données avec une analyse de terrain. En particulier, l'analyse de terrain constitue un complément nécessaire dans tous les secteurs complexes en apportant des informations plus précises : on discerne mieux les microstructures topographiques, les variations de sédimentation, la texture du sol. Dans les secteurs où le contact entre l'encaissant et la plaine alluviale est peu marqué (cas des roches meubles de type marnes) seule une analyse fine de terrain peut permettre de déterminer la limite externe de la zone inondable.

Conformément au guide méthodologique national, la cartographie effectuée dans le cadre de cette étude est effectuée au niveau de détail du 10 000^{ème} sur la totalité du linéaire retenu sur un fond de plan en niveau de gris constitué par le SCAN 25® de l'IGN.

Dans le détail, elle identifie les unités hydrogéomorphologiques actives, les **structures géomorphologiques secondaires** influençant le fonctionnement de la plaine alluviale et les unités sans rôle hydrodynamique particulier, c'est-à-dire l'**encaissant**.

Elle permet d'identifier et de positionner avec précision sur une carte plusieurs unités spatiales significatives :

- le **lit mineur**, correspond au lit intra-berges, contenant la plupart des crues annuelles. Dans le cas de l'Orge et de la Sallemouille, les limites du lit mineur sont déterminées par l'étude du LIDAR (levés topographiques aériens réalisés au laser) en période d'étiage même si le LIDAR ne permet pas d'estimer correctement les profondeurs des masses d'eau. La simulation numérique du terrain (MNT) est ainsi dérivée des levés du LIDAR et permet de mettre en évidence par un calcul de pente les berges de la rivière. La limite du lit mineur est donc obtenue par calcul à partir de la carte des pentes
- le **lit moyen**, est théoriquement l'espace fonctionnel pour les crues fréquentes à moyennes (périodes de retour 2 à 5 ans). Occupé par la ripisylve ou par une végétation hydrophile arbustive, il correspond à la zone de débordement préférentiel lorsque le débit de plein bord est atteint dans le chenal d'écoulement et que certains chenaux se mettent en charge. Pour déterminer les limites entre lits moyen et majeur, des talus et autres ruptures de pente sont recherchés. En effet, ces formes topographiques sont situées entre les lits moyen et majeur ainsi qu'au-dessus de la plaine d'inondation. Il s'agit de formations alluviales construites par accumulation de matériaux apportés par les cours d'eau puis par incision du lit.
- le **lit majeur** (représenté en bleu clair sur le schéma), constitue le fond de la plaine alluviale. D'un modelé très plat, il se présente sous la forme d'un plan faiblement incliné vers l'aval. La dynamique des inondations dans ces secteurs, privilégie en général les phénomènes de sédimentation des particules fines (limons et argiles) correspondant aux zones d'expansion. Cependant il est possible localement de distinguer au sein de ce dernier une zone d'écoulement plus dynamique correspondant aux axes de crues et anciens chenaux d'écoulement;

Sur la zone d'étude, la distinction entre les lits moyen et majeur est très difficile à mettre en évidence. En effet, les matériaux sont ici généralement fins, ce qui réduit l'importance de ces structures morphologiques. Il s'agit donc de microtopographie. De ce fait, on ne retrouve pas de réelles formes caractéristiques. Cette absence est accentuée par de nombreuses zones urbanisées et très agricoles où ces formes ont disparu. Les vallées ont de plus été profondément modifiées par les hommes comment l'attestent la présence de nombreux moulins et lits perchés. Par ailleurs, l'étude de l'occupation des sols est aussi utilisée pour la détermination du lit majeur. En effet, ses limites se retrouvent généralement au niveau d'un passage de végétation à une autre, de chemins, routes ou anciennes maisons construites sur des talus ou terrasses alluviales. Cette méthode peut avoir tendance à surestimer l'étendue du lit majeur actuel, dans le cas où les débits de crue n'évoluent pas au cours des siècles. La recherche des limites des différents lits s'effectue donc principalement sur les formes générales du lit majeur et la recherche de ruptures de pente.

La comparaison entre certains levés de terrain réalisés par SAFEGE, les profils en travers recueillis et la topographie issue du LIDAR ont montré certaines incohérences inhérentes aux techniques utilisées. En effet, la technique du LIDAR est en général bien adaptée pour représenter le lit majeur et le lit moyen tandis que les levés topographiques au sol sont plus indiqués pour le lit mineur.

V.3 - La modélisation hydrologique et hydraulique

L'étude par modélisation hydraulique conduite par SAFEGE pour la DDT de l'Essonne vise à déterminer les niveaux de submersion pour la crue de référence centennale en régime de crue hivernale et à en cartographier les résultats. Un modèle hydraulique avait déjà été réalisé par le SIVOA sur la partie aval de l'Orge et de la Sallemouille lors de l'étude pour la réalisation d'un atlas de zones inondables (décembre 2006 Hydratec).

L'analyse de la propagation des crues de l'Orge et de la Sallemouille de l'amont à l'aval de la zone d'étude demande au préalable la caractérisation du régime hydrologique des deux rivières de manière à connaître les débits de pointe associés à des périodes de retour croissantes et à déterminer la forme et les paramètres de base des hydrogrammes associés à ces événements.

La caractérisation du régime hydrologique de l'Orge amont est basée notamment sur les stations pluviométriques de Bonnelle et de Saint-Chéron. Ces deux stations sont représentatives de la partie amont. Pour l'Orge aval, ce sont les stations de Brétigny-sur-Orge, de Morsang-sur-Orge, et d'Orly qui ont été prises en compte. Les mesures de débits (hydrométrie) ont été prises sur les stations de Saint-Chéron, Épinay-sur-Orge (lieu-dit Le Breuil) et Morsang-sur-Orge. Ces dernières représentant le débit de l'Orge respectivement à l'amont et à l'aval de la confluence Orge-Yvette.

Hormis quelques ajustements, la dynamique de crue (hydrogrammes) mise en évidence par la modélisation de Safège est globalement cohérente avec le modèle réalisé par le SIVOA en 2007 en aval de l'Orge sur un linéaire plus restreint s'étendant d'Athis-Mons aux Étangs de Bruyères-Le-Châtel.

Les estimations des débits de crue hivernale de l'Orge et de la Sallemouille correspondent à :

- une saturation des sols, habituelle en hiver ;
- une augmentation des débits d'amont en aval liée aux apports intermédiaires.

De plus, afin de retenir une situation défavorable d'aggravation des débits transitant sur le cours aval il est fait l'hypothèse que les ouvrages de retenue sont remplis.

La géométrie des ouvrages modifiant la dynamique des écoulements dans la vallée a été également pris en compte à partir d'études antérieures et de visites de terrain. Du point de vue hydrologique, les bassins de retenue étant conçus pour écrêter des crues assez fréquentes (quinquennales à trentennales), la probabilité qu'ils soient remplis lors d'une crue centennale est très forte, ce qui justifie le fait de les considérer comme transparents dans cette étude

V.4 - La qualification des aléas

Dans le cadre des PPRi, on utilise une **définition large du terme aléa**, défini comme étant **l'intensité et la probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel**.

Par convention, pour établir une carte d'aléas, on détermine l'aléa de référence, c'est-à-dire l'événement d'une occurrence donnée sur lequel va se caler le règlement. Selon la circulaire du 24 janvier 1994, l'événement de référence doit être : « **la plus forte crue connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière.** » Le critère de discrétisation est donc l'alliance d'une intensité forte et d'une probabilité significative.

D'après le guide méthodologique des PPRi, qui s'appuie sur la circulaire de 2004, *"les niveaux d'aléas sont déterminés en fonction de l'intensité des paramètres physiques de l'inondation de référence qui se traduisent en termes de dommages aux biens et de gravité pour les personnes. Ce sont essentiellement les hauteurs d'eau, les vitesses d'écoulement et les durées de submersion...dans certains cas on doit prendre également en compte la vitesse de montée de l'eau..."*

La hauteur d'eau constitue la variable essentielle (parfois la seule) de détermination des niveaux d'aléas et, par convention, le seuil de 1 m d'eau est retenu comme la limite inférieure de l'aléa fort.

Plusieurs méthodologies existent pour qualifier les aléas, en fonction :

- des caractéristiques des écoulements (torrentiels ou fluviaux...);
- de la morphologie des vallées (à fond plat ou cône de déjection, avec des digues...) et des lits mineurs.

La cartographie des aléas du PPRi de l'Orge et de la Sallemouille a nécessité la mise en œuvre de méthodes différentes basées cependant sur un référentiel commun, **le tableau des classes d'aléas défini par** la doctrine régionale pour l'élaboration des PPRi en Île-de-France. Ce document axé sur le critère hauteur permet d'assurer une homogénéité à l'échelle de la zone d'étude:

| Limite de submersion | Classe d'aléa | |
|------------------------|--------------------------|------------------------------|
| H < 1 mètre | Zone d'autres aléas | |
| 1 mètre < H < 2 mètres | Zones d'aléas forts | Zones d'aléas les plus forts |
| H > 2 mètres | Zones d'aléas très forts | |

(source : DIREN, Cadre régional pour l'élaboration des plans de prévention des risques inondations de la région Île-de-France, 2007)

L'objectif fixé est de **reconstituer une ligne d'eau correspondant à l'emprise de l'événement de référence retenu** et, par comparaison altimétrique entre les niveaux atteints et la topographie existante, de discriminer différents niveaux d'aléas en termes de hauteur de submersion.

Trois classes d'aléa ont été définies :

| Hauteur d'eau | Classes d'aléa |
|---------------|----------------|
| H < 1 m | Aléa moyen |
| 1 < H < 2 m | Aléa fort |
| H > 2 m | Aléa très fort |

V.5 - Comparaison et harmonisation des résultats entre les trois méthodes

V.5.1 - Les problèmes d'interprétation localisés et les ajustements pour certains secteurs singuliers

L'Orge aval, à partir de Longpont-sur-Orge, est très anthropisé. Ce tronçon a été intégralement traité par la méthode hydraulique, les crues historiques connues étant d'intensité inférieure à la

centennale et l'approche hydrogéomorphologique y étant inadaptée (lit majeur largement modifié par l'homme). Cependant les repères de crue issus de l'approche historique y ont été utilisés, notamment pour le calage des modèles.

En revanche, sur l'Orge amont et la Sallemouille (après Marcoussis), en fonction des tronçons, l'une des trois méthodes a pu être privilégiée pour les raisons suivantes :

- secteurs où la présence d'ouvrage(s) nécessite une attention particulière. Une étude hydraulique localisée a pu être mise en œuvre (secteur de Dourdan, son bassin sec, ses vannes, ses bras canalisés) en se basant sur une hypothèse réaliste de gestion d'ouvrage ;
- secteurs de remblai routier traversant la vallée de l'Orge et créant un goulet d'étranglement (Marcoussis) ;
- secteur de Saint-Martin-de-Bréthencourt à Corbreuse, la présence d'une végétation assez dense fausse les résultats des levés topographiques et bathymétriques du LIDAR. Bien que corrigées, ces données peuvent perturber le traitement du MNT (lit moyen et lit mineur) ;
- secteurs de Saint-Martin-de-Bréthencourt pour l'Orge, Gometz-le-Châtel et Saint-Jean-de-Beauregard pour la Sallemouille, l'absence d'enjeux significatifs dans la zone inondable a plutôt favorisé l'adoption de la méthode hydrogéomorphologique ;
- un fonctionnement complexe de la rivière Orge (présence de remblais, de lits perchés ou encaissés, d'anciens lits, de bras secondaires) a pu justifier le choix méthodologique portant sur l'enveloppe inondable maximale en comparant les cartographies hydrogéomorphologique et hydraulique : la première, majorante, étant souvent prépondérante sur la seconde (par exemple, les secteurs Sermaise-Roinville et du Gay à Marcoussis).

V.5.2 - Incertitudes plus globales liées à certaines limitations techniques

Comme toute étude de ce type, des incertitudes demeurent :

- la bathymétrie de l'Orge et de la Sallemouille ne peut pas être estimée avec précision par les levés du LIDAR ce qui a des répercussions sur la délimitation précise du lit mineur. Des ajustements ont donc été apportés aux modèles numériques pour tenir compte de cette limitation. On utilise en priorité les levés topographiques au sol disponibles ;
- La date effective de fonctionnement de certains ouvrages de retenue n'est pas toujours connue. C'est le cas des ouvrages de stockage, gérés par le SIBSO, construits au milieu des années quatre-vingts. Leur influence réelle sur une crue centennale peut être questionnée ;
- la localisation de laisses de crue utilisées pour le calage du modèle manque parfois de précision. Seule la crue de décembre 1999 sur l'Orge amont fournit des repères de crue exploitables ;
- la durée de la montée des eaux (entre le début de la crue et son maximum) sur la partie aval de l'Orge est estimée en moyenne à 48 heures, mais elle pourrait être de quelques heures seulement en cas de pluies hivernales courtes et intenses qui s'ajouteraient brusquement à la montée des eaux d'une crue importante et pourraient ainsi majorer l'aléa ;

- les embâcles, susceptibles de perturber la dynamique d'une crue, notamment en obstruant un ouvrage de franchissement, n'ont pas été pris en compte dans la modélisation hydraulique. Tout comme le ruissellement urbain, celles-ci peuvent provoquer localement une montée rapide des eaux, surtout dans la partie aval de l'Orge. Les surélévations engendrées par rapport aux cotes de la crue de référence du PPRi peuvent être localement importantes (plusieurs dizaines de centimètres voire plus en cas d'obstacles rapprochés en série). Elles n'ont pas été prises en compte dans les calculs de l'aléa, ces phénomènes étant localisés et leur occurrence difficilement prévisible pour une crue donnée, en un point précis du cours d'eau. Ce caractère aléatoire ne permet pas de prendre en compte les embâcles, à moins de considérer qu'elles se produisent simultanément en tout point d'embâcle potentiel, ce qui conduirait à surévaluer l'aléa en cumulant d'amont en aval les effets engendrés.

V.5.3 - Interprétation des cartes d'aléa

Les cartes d'aléa présentent des profils en travers portant une altitude constituant la cote de référence. Cette cote est l'altitude atteinte par la rivière au droit du chenal en cas de crue centennale. Par projection latérale en rives droite et gauche, on obtient les limites de la zone d'inondation à la hauteur du profil. Sur certaines portions du cours d'eau, deux cotes de référence différentes peuvent coexister de part et d'autre du lit mineur, en rive gauche et en rive droite. Cela s'explique par deux scénarios possibles :

- les débordements sont empêchés sur une rive (rive surélevée, remblai, digue, etc.), la portion du lit majeur ainsi isolée des débordements directs peut être inondée par un débordement plus en aval. Cette configuration se produit fréquemment, par exemple lorsque deux rivières confluent et qu'une seule connaît une crue importante ;
- soit les écoulements se font de façon différenciée dans les différentes parties du lit majeur. C'est notamment le cas lorsque la rivière est divisée en deux bras dont l'un est perché par rapport à l'autre. Lorsqu'il s'agit d'un ancien bras, celui-ci peut être réactivé lors de la crue (voir schéma suivant). Il s'agit d'un cas fréquent dans la vallée de l'Orge.



VI - ÉTUDE DES ENJEUX

Les enjeux correspondent à l'ensemble des personnes, des biens et activités situés dans une zone susceptible d'être affectée par un phénomène.



(source : www.prim.net)

L'étude des enjeux a pour objectif d'orienter les prescriptions réglementaires. Elle est établie sur un support cartographique et permet d'évaluer, entre autres, les populations exposées, les établissements recevant du public, les équipements sensibles, etc.

L'identification et la qualification des enjeux soumis aux inondations pour la crue de référence sont une étape indispensable de la démarche qui permet d'assurer la cohérence entre les objectifs de prévention des risques et les dispositions qui seront retenues.

Elle sert donc en interface avec la carte des aléas pour délimiter le plan de zonage réglementaire, préciser le contenu du règlement, et formuler un certain nombre de recommandations sur les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

VI.1 - La méthodologie appliquée

La démarche d'étude consiste à recueillir l'ensemble des données en privilégiant les bases de données existantes qui ont été complétées par les différentes parties associées à l'élaboration du PPRi (collectivités territoriales et services de l'État) et par des vérifications sur le terrain.

La méthodologie utilisée a été définie au cours de 3 réunions de travail (deux réunions en décembre 2007, une en mars 2008) regroupant les DDT des deux départements concernés.

Les catégories d'enjeux ont été déterminées d'après la doctrine régionale d'avril 2007 sur les PPRi en région Île-de-France. Quatre catégories ont été retenues :

- les centres urbains ;
- les zones urbaines denses ;
- les zones urbanisées ;
- les zones non urbanisées.

L'étude des enjeux a pris en compte les zones prévues pour le développement local des communes ; ceci afin d'intégrer une réflexion de substitution sur d'autres emplacements et de devenir des zones inondables (principe de la mitigation).

L'étude des enjeux a été réalisée en deux étapes :

- le recensement du mode d'occupation des sols ;
- la détermination de différentes zones d'enjeux.

VI.2 - Recensement du mode d'occupation des sols

La première étape a pour objet de réaliser une étude descriptive portant sur les modes d'occupation et d'utilisation du territoire dans la zone inondable, sur les 2 départements.

La reconnaissance du bâti s'est faite à partir de visites de terrain et de la consultation des plans locaux d'urbanisme (PLU) ou plans d'occupation des sols (POS) dans chacune des communes concernées par le risque d'inondation.

L'étude a été complétée par l'utilisation des bases données telles que le Mode d'Occupation du Sol (IAURIF 2008), les orthophotos 2008, l'inventaire du patrimoine culturel du ministère de la culture...

À l'issue de ce travail, les modes d'occupation du sol suivants ont été distingués :

- les zones d'habitat collectif ;
- les zones pavillonnaires ;
- les zones mixtes (habitats/commerces) ;
- les zones d'activités ;
- les zones boisées ;
- les zones de prairie ;
- les zones d'équipements ;
- le patrimoine bâti ;
- les établissements collectifs.

VI.3 - Réalisation de la carte des enjeux

La seconde étape consiste à décliner les modes d'occupation des sols, recensés à l'étape précédente, selon une représentation cartographique commune aux deux départements et distinguant quatre types de zones :

- les zones urbanisées dites « de centre urbain » qui sont définies par la circulaire du 24 avril 1996 comme « des ensembles qui se caractérisent par leur histoire, une occupation du sol importante, une continuité du bâti et par une mixité des usages entre logements, commerces et services » ;
- les zones urbaines denses, qui ne peuvent être assimilées aux centres urbains mais qui présentent néanmoins plusieurs de leurs critères ;
- les zones urbanisées qui regroupent les zones de bâti homogène (quartiers pavillonnaires, ensembles de collectifs isolés, etc). Ici, c'est le critère « continuité du bâti » qui a été dominant. Ces zones sont soumises au principe de ne pas aggraver la situation et donc de ne pas favoriser une nouvelle urbanisation ;
- les zones non urbanisées qui sont par essence des zones d'expansion des crues à préserver (espaces forestiers, espaces agricoles, espaces paysagers, etc). Ont été intégrés dans ces zones, les ensembles sportifs et les secteurs de bâtis isolés.

Une première version de la carte des enjeux a été présentée lors de la première réunion des associations le 23 avril 2013 à Egly. Après validation de la carte des aléas lors de la seconde réunion des associations, le 24 juin 2014 à Egly, les limites de la zone inondable ont été fixées et la carte des enjeux réduite à cette seule zone.

VII - TRAITEMENT DES SINGULARITES TOPOGRAPHIQUES

VII.1 - Le cas particulier des zones de confluence

S'agissant du périmètre de la zone inondable, seule la confluence entre l'Orge et la Sallemouille a été modélisée. En ce qui concerne les autres confluences (Yvette, Rémarde, Renarde et leurs affluents), les hauteurs d'eau des affluents sont intégrées dans le modèle mathématique de l'étude de l'aléa inondation, la définition du périmètre de la zone inondable en zone de confluence dépend alors du choix méthodologique fait localement par le bureau d'étude en accord avec les services de l'État.

VII.1.1 - Les zones de confluence avec la Seine et l'Yvette.

Ce sont des zones dotées chacune d'un PPRi opposable aux tiers. Elles concernent des zones très urbanisées sur le cours aval de l'Orge : l'aléa inondation du PPRi de la Vallée de la Seine est prépondérant, pour l'essentiel de la zone inondable, sur celui du PPRi de l'Orge compte tenu de l'importance du débit de la Seine pour une crue centennale.

Cependant, l'aléa inondation de l'Orge est majorant sur celui de la Seine autour des lycées Corot et Monge à Savigny-sur-Orge, en rive gauche uniquement et au sud de la RD 77 (voir schéma ci-dessous).

Par ailleurs, l'aléa inondation du PPRi de la vallée de l'Yvette est prépondérant sur celui de l'Orge dans la totalité de la zone de superposition (zone commerciale chemin des Tourelles à Épinay-sur-Orge). Le modèle pour la crue de l'Yvette est basé sur les crues historiques de février-mars 1978 et de décembre 1999 dont les données ont été extrapolées à une crue centennale. Il prend aussi en compte les vitesses d'écoulement.

VII.1.2 - Les zones de confluence avec la Rémarde et la Renarde

Dans ces secteurs, la méthode hydrogéomorphologique a été appliquée en priorité car la modélisation pour ces deux cours d'eau n'est pas disponible et n'a pas fait l'objet d'une étude (le PPRi de la Rémarde est prévu ultérieurement). Ces zones sont peu urbanisées et constituent en majeure partie des zones d'expansion de crue.

VII.2 - Le cas particulier des zones situées derrière des digues

Un certain nombre de digues ont été réalisées sur le cours aval de l'Orge afin de protéger les territoires pour des crues de période de retour plus fréquentes que la crue centennale. Ces ouvrages sont de ce fait considérés comme transparents pour la crue de référence du présent PPRi.

Les trois digues suivantes sont soumises à études de dangers* :

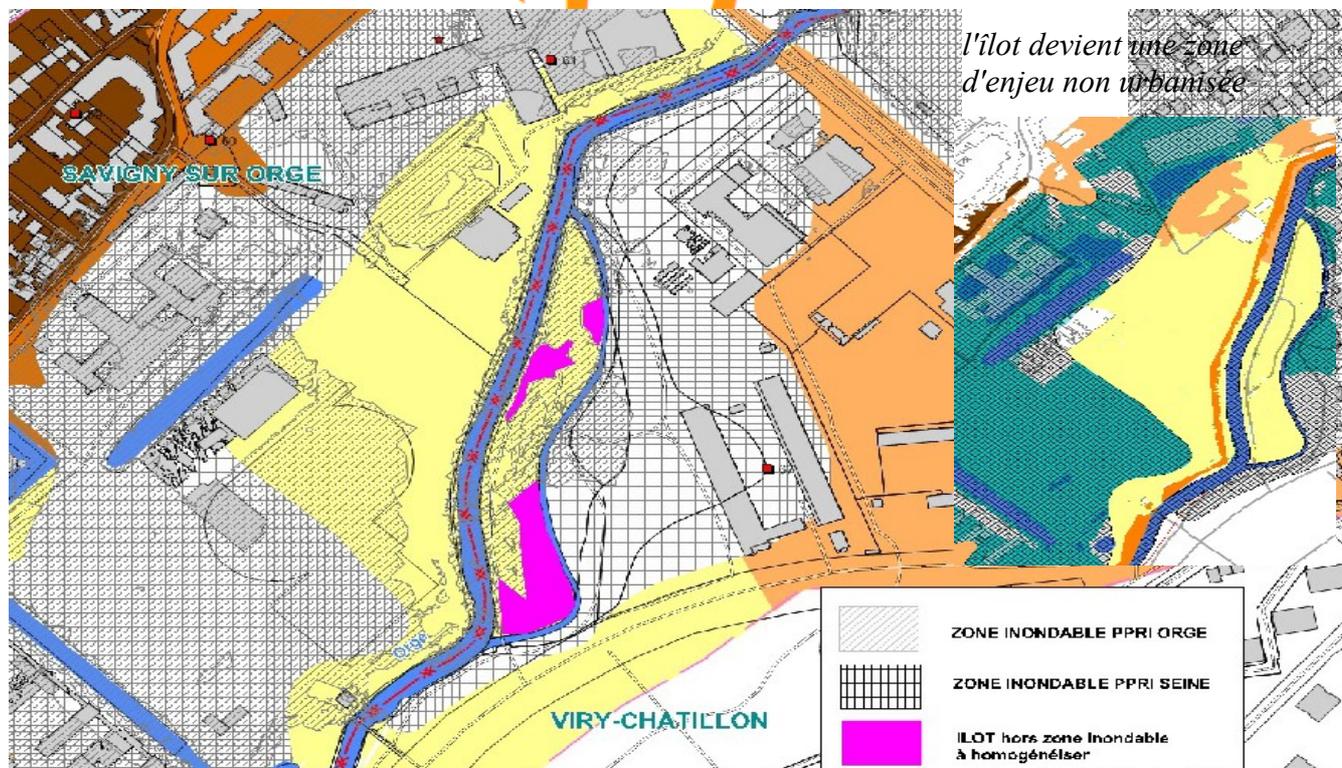
- digue de Beaumont à Morsang-sur-Orge,
- digue de la Joie de Créer à Savigny-sur-Orge,
- digue de la Morte Rivière à Viry-Châtillon

Ces études de dangers³ sont réalisées sous la responsabilité du gestionnaire et sont en cours d'instruction par le service en charge du contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques. Ces études permettent de mieux cerner leur fonctionnement.

La possibilité d'une rupture de ces digues, submergées lors d'une crue centennale a été prise en compte dans cette étude. En effet, en cas de rupture ou de submersion de la digue (une submersion engendrant souvent une brèche), la montée des eaux derrière la digue est bien souvent beaucoup plus rapide que la crue naturelle et accompagnée de zones de courants avec des vitesses élevées. Les zones de submersion par rupture de digue qui figurent sur la carte d'aléa entraînent donc le surclassement de l'aléa dans cette zone.

VII.3 - Le cas particulier des îlots

Ce sont des remblais situés au-dessus de la cote de référence de la crue centennale qui sont contigus à une zone non urbanisée et qui sont délimités par deux bras de rivière ou qui seraient entourés d'eau en cas d'inondation par débordement ou par submersion. Ce type de configuration topographique pose un problème d'accès dans l'hypothèse de l'intervention des services de secours.



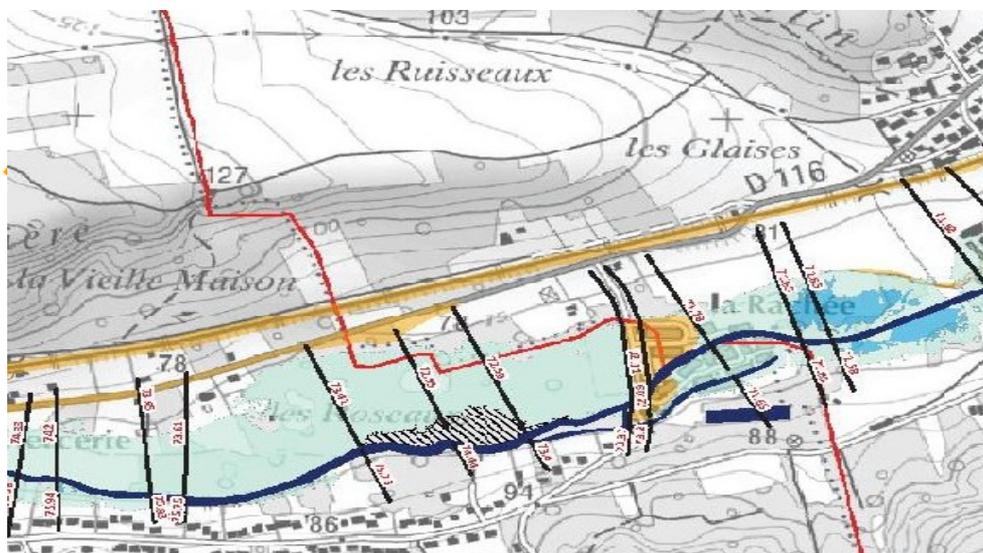
Pour cette raison, il convient de les inclure dans la zone d'enjeu la plus pertinente localement, en

3 EDD prévues par le décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques

général une zone d'expansion des crues, et de les traiter comme tels sur la carte réglementaire.

VII.4 - Le cas particulier des « zones potentielles d'écoulement »

Les zones potentielles d'écoulement correspondent à certains tronçons de lits perchés (cf. IV.2.7). La classe d'aléa la plus faible, c'est-à-dire l'aléa moyen, est attribuée à ces zones* où l'eau d'une crue ne fait que transiter, sans atteindre des hauteurs de submersion importantes. Il faut noter que la vitesse de l'écoulement dans ces zones peut être importante compte tenu de l'effet de chasse qui peut se produire, plus ou moins marqué en fonction de la vigueur des pentes entre le lit perché et le fond de vallée..



Zone potentielle d'écoulement (hachuré)

VIII - ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

Son objectif est de diminuer le risque en réglementant l'occupation et l'utilisation du sol. Celle-ci est donc étroitement liée au règlement.

Le zonage est le résultat du croisement de la carte des aléas et de celle des enjeux réalisées sur les 34 communes des deux départements. Afin de rendre la carte réglementaire exploitable pour l'instruction future des dossiers d'urbanisme, les zones réglementaires de très faible extension incluses au sein d'une autre zone ont été fusionnées avec cette dernière.

Dans le cas du PPRi de l'Orge et de la Sallemouille, il existe trois classes d'aléas et quatre zones d'enjeux, ce qui conduit potentiellement à 12 zones réglementaires. Afin de gagner en lisibilité, des regroupements de zones ont été effectués, parce qu'elles occupaient des surfaces trop réduites ou que les nuances apportées n'étaient pas significatives. Cinq zones ont ainsi été retenues :

- **Rouge** : zone d'écoulement et d'expansion des crues d'aléas fort à très fort
- **Orange** : zone d'expansion des crues d'aléas moyen
- **Saumon** : zones urbanisées et zones urbaines denses à aléa fort
- **Ciel** : zones urbanisées et zones urbaines denses à aléa moyen
- **Verte** : centres urbains à aléas moyen et fort

| Aléas | Enjeux | Zones non urbanisées | Zones urbanisées | Zones urbaines denses | Centres urbains |
|-----------|--------|----------------------|------------------|-----------------------|-----------------|
| Moyen | | Orange | Ciel | Ciel | Vert |
| Fort | | Rouge | Saumon | Saumon | Vert |
| Très fort | | Rouge | Rouge | Rouge | Rouge |

Tableau 1 : Détermination du zonage réglementaire.

IX - RÈGLEMENT

Le règlement définit pour chacune des zones précitées les mesures d'interdictions, les autorisations sous conditions et les prescriptions applicables aux biens et activités futurs et existants qui y sont applicables. De plus, il énonce des mesures obligatoires et des recommandations sur les biens et les activités existants.

En outre, il définit les dispositions à prendre pour éviter de faire obstacle à l'écoulement des eaux et de restreindre de manière irréversible les champs d'expansion des crues.

Le règlement détermine des mesures compensatoires à prendre par le maître d'ouvrage et, le cas échéant, par le maître d'œuvre pour réduire les impacts induits par un projet situé en zone inondable. Ces mesures portent sur les points suivants :

- la vitesse d'écoulement ;
- la cote de la ligne d'eau ;
- la capacité de stockage des eaux de crue (équilibre remblais / déblais).

Les grands principes d'urbanisation des différentes zones sont les suivants :

- Zone rouge : Le principe est d'interdire toute construction nouvelle dans cette zone d'aléas fort et très fort (hauteurs d'eau supérieures à 1 m voire 2 m) qui servent à l'écoulement et l'expansion des crues. Cependant, le bâti existant ne sera pas remis en cause et pourra évoluer de manière à être plus résilient aux crues. Cette zone peut recevoir certains aménagements de terrains de plein air et des équipements à usage agricole, sportif, récréatif ou de loisirs mais en aucun cas à usage de logement ;
- Zone orange : Le principe est d'interdire toute construction nouvelle (sauf exceptions citées en autorisations sous conditions) dans cette zone d'aléa moyen qui sert au stockage de l'eau en cas d'inondation (zone d'expansion des crues). Cette zone peut recevoir certains aménagements de terrain de plein air et des équipements à usage agricole, sportif, récréatif ou de loisirs. ;
- Zone saumon : Le principe est de pérenniser la vocation urbaine de cette zone urbanisée d'aléa fort, sans toutefois permettre sa densification et donc sans augmenter le nombre de logements présents ;
- Zone ciel : Le principe d'urbanisation de cette zone urbanisée d'aléa moyen est d'améliorer sa qualité urbaine et de pouvoir la densifier de manière maîtrisée sans aggraver sa vulnérabilité, en autorisant certaines constructions nouvelles et les opérations d'aménagement sous certaines conditions de manière à favoriser la résilience des nouveaux logements ;
- Zone verte : Le principe d'urbanisation de cette zone de centre urbain compris quasi-intégralement en zone d'aléa moyen est de pouvoir autoriser la construction, la transformation et le renouvellement du bâti existant, sans limitation particulière, mais en respectant des conditions permettant de réduire la vulnérabilité et d'améliorer de manière pérenne la résilience de ces quartiers.

X - MODALITÉS D'ÉLABORATION DU PPRI DES COURS D'EAU DE L'ORGE ET DE LA SALLEMUILLE

L'arrêté de prescription **2012-DDT-SE n° 629** du **21 décembre 2012** indique les modalités d'association avec les élus et les modalités de concertation avec la population. Ces modalités ont été exposées au cours d'une première réunion d'information interdépartementale destinée aux élus des communes dans le périmètre du PPRI et aux Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) qui s'est déroulée le 9 mars 2012 à Ollainville.

Cette réunion s'est déroulée en deux temps :

- une présentation sur l'élaboration du projet de PPRI : généralités réglementaires et méthodes utilisées pour les études des aléas et des enjeux .
- une présentation des propositions de modalités d'association avec les élus et de concertation avec le public qui ont été ensuite intégrées dans l'arrêté de prescription interpréfectoral.

X.1 - Phase d'association avec les élus

Comme inscrit dans l'arrêté de prescription interpréfectoral, l'association avec les collectivités territoriales s'est déroulée en deux phases.

X.1.1 - Phase 1 – présentation et validation des cartes des aléas et des enjeux

La DDT de l'Essonne a organisé une réunion d'association afin de présenter une cartographie provisoire des aléas et des enjeux.

Cette réunion a eu lieu le 23 avril 2013 à la salle des fêtes de la commune d'Égly sous la présidence du Secrétaire Général de la Préfecture de l'Essonne.

Au cours de ces réunions, le bureau d'études en charge de la réalisation de la cartographie des aléas a présenté le résultat provisoire de son étude ainsi que les démarches suivies pour y parvenir et les services de l'État ont présenté le résultat provisoire des études des enjeux en expliquant les principes de zonage des enjeux et du règlement.

Durant cette phase d'association avec les élus, les communes ont pu faire part de leurs observations et remarques quant au travail d'identification des enjeux effectué par les services de l'État. Cela a conduit à plusieurs rencontres en 2013 entre les communes et les services instructeurs correspondants :

- Bruyères-le-Châtel le 17 mai ;
- Savigny sur Orge, le 23 avril, le 10 juillet, le 27 septembre et le 12 décembre ;
- Roinville, le 10 juin ;
- Breuillet, le 25 septembre ;
- Saint-Chéron, le 3 juillet ;
- Linas, le 26 novembre 2013.

D'autres communes ont fait part de leurs remarques par courrier :

- Breux-Jouy, le 5 avril 2013 ;
- Épinay-sur-Orge, le 23 mars 2013 ;
- Juvisy-sur-Orge, le 19 juin 2013 ;
- Breuillet, le 14 mars 2014.

Ces réunions ont donné lieu à des relevés de décision, compte-rendus (voir annexe)... Le plus souvent, les demandes exprimées par les communes portaient sur les limites d'une ou plusieurs zones d'enjeux par rapport au bâti existant ou bien par rapport à des projets en cours.

X.1.2 - Phase 2 – présentation du projet de PPRi

La seconde phase correspondant à la présentation du projet de PPRi (cartes définitives des aléas, cartes des enjeux, règlement et zonage réglementaire) sous la forme d'une réunion interdépartementale qui s'est tenue le 24 juin 2014 à Égly, sous la présidence du Directeur Départemental des Territoires de l'Essonne.

X.2 - Phase de concertation avec le public

Un dossier contenant les documents utiles à la phase de concertation avec le public a été remis à chacune des communes des deux départements le 23 avril 2013.

Le dossier a été alimenté au fur et à mesure de la validation des documents par les services de l'État et les collectivités locales.

Le dossier de concertation comportait les documents suivants :

- l'arrêté de prescription interpréfectoral du PPRi de l'Orge ;
- le compte-rendu de la réunion d'association avec les élus du 23 avril 2013 ;
- les diaporamas de présentation de l'étude des aléas et des enjeux ;
- le rapport du bureau d'études SAFEGE ;
- l'atlas des aléas ;
- l'atlas des enjeux.

X.3 - Phase de consultation

Conformément à la suite de la procédure et dans le cadre des consultations officielles, le dossier du projet de PPRi a été transmis pour avis aux Maires des communes, aux Présidents des EPCI compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme sur les territoires de ces communes, aux Présidents des syndicats de rivières, aux Présidents des Conseils Généraux et aux Directeurs départementaux des territoires concernés.

Les consultations officielles se sont déroulées de *(à compléter dans le cadre de l'avancement de la procédure)*. Les services consultés ont 2 mois pour transmettre leur avis et observations au Préfet. Sans réponse dans ce délai, l'avis est réputé favorable.

X.4 - Bilan de la concertation

(à compléter dans le cadre de l'avancement de la procédure)

X.5 - Phase d'enquête publique

(à compléter dans le cadre de l'avancement de la procédure)

X.6 - Phase d'approbation

(à compléter dans le cadre de l'avancement de la procédure)

XI - PRÉVENTION DES INONDATIONS ET GESTION DES ZONES INONDABLES

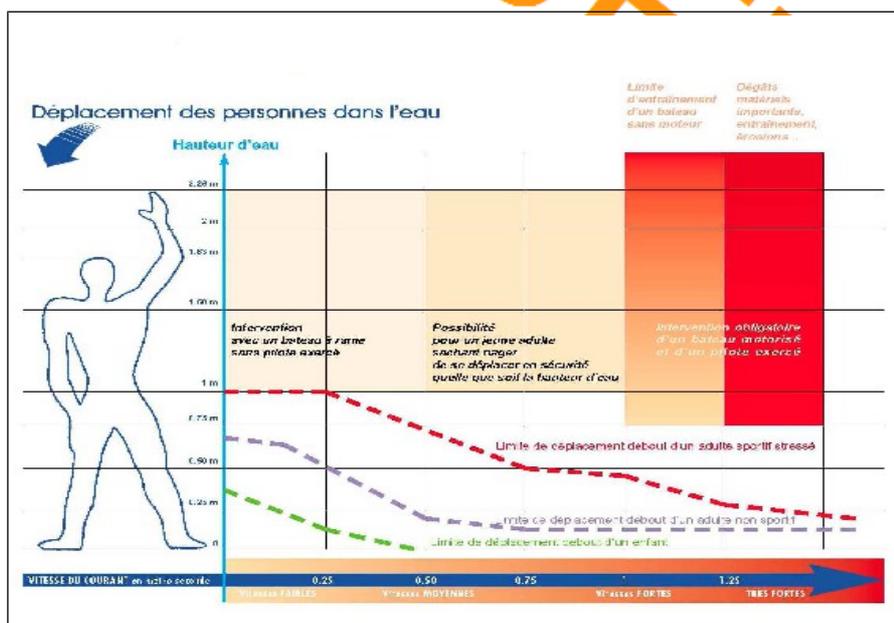
XI.1 - L'importance du risque d'inondation

XI.1.1 - Les hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement

L'importance des risques d'inondation dépend des hauteurs de submersion et des vitesses d'écoulement des eaux.

Dans certains secteurs, les vies humaines peuvent être directement menacées en raison des vitesses d'écoulement. Ainsi, il existe des zones de survitesse au droit de certains ouvrages (pont notamment) mais aussi lorsque se créent des zones de transition, étroites et peu visibles, telles que le long des berges, où les écoulements deviennent subitement plus rapides à l'approche du lit mineur.

Il y a lieu d'ajouter les difficultés pour les services de secours de venir en aide à ces populations fortement exposées aux inondations. La topographie précise du fond de vallée peut faire que les voies d'accès soient sous l'eau avant que les lieux habités ne le soient et rendre difficiles les évacuations.



Déplacement d'une personne dans l'eau en fonction de la hauteur d'eau et de la vitesse d'écoulement.

(source : DDE du Vaucluse)

L'importance du risque est également liée à la durée de submersion par les eaux. Les dommages matériels occasionnés sur les biens, les activités économiques ou le fonctionnement des services publics peuvent alors être importants.

À titre d'exemple, on peut citer les désordres touchant aux conditions d'alimentation en fluides comme l'eau potable ainsi que l'assainissement. Ainsi, l'approvisionnement en eau potable pour certaines communes, sera durablement fragilisé, voire interrompu, dans les secteurs directement touchés par la crue. Quant à l'interruption de fonctionnement du réseau d'assainissement, celle-ci provoque rapidement des problèmes sanitaires importants.

De même, la rupture de l'alimentation électrique constituerait une situation critique pour des populations affectées par une crue hivernale (l'hypothèse retenue dans le PPRi). On pense en particulier au chauffage et l'éclairage des habitations qui ne seraient plus en capacité de fonctionner, mais aussi aux abonnés sensibles nécessitant un appareillage à domicile.

XI.1.2 - L'influence des facteurs anthropiques

Les facteurs anthropiques constituent en général des facteurs aggravants et ont un rôle fondamental dans la formation et l'augmentation des débits des cours d'eau.

L'urbanisation et l'implantation d'activités dans les zones inondables

Elles constituent la première cause d'aggravation du phénomène. En parallèle, l'augmentation du niveau de vie et le développement des réseaux d'infrastructures ont accru dans des proportions notables la fragilité et la valeur globale des biens et des activités exposés (vulnérabilité).

La diminution des champs d'expansion des crues

Consécutives à l'urbanisation et parfois aggravées par l'édification de digues ou de remblais, elles ont pour conséquence une réduction de l'effet naturel d'écrêtement des crues, bénéfique aux secteurs habités en aval des cours d'eau.

L'aménagement parfois hasardeux des cours d'eau

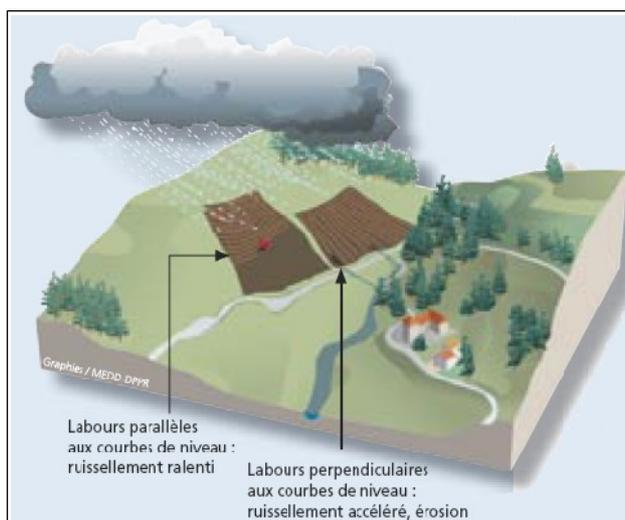
Beaucoup de rivières ont été modifiées localement sans se soucier des conséquences en amont ou en aval. Ces aménagements (suppression de méandres, endiguements, etc.) peuvent avoir pour conséquences préjudiciables l'accélération de crues en aval et l'altération du milieu naturel.

La défaillance des dispositifs de protection

Le rôle des dispositifs de protection (digues, bassins réservoirs) est limité ; leur efficacité est réduite pour des crues supérieures à la crue de projet. Des dysfonctionnements ou un manque d'entretien des digues peuvent parfois exposer davantage la plaine alluviale que si elle n'était pas protégée. En cas de submersion ou de rupture, ces aménagements constituent des dangers supplémentaires.

L'utilisation ou l'occupation des sols sur les pentes des bassins versants

Toute modification de l'occupation du sol (déboisement, suppression des haies, pratiques agricoles, imperméabilisation...) diminuant le laminage des crues et la pénétration des eaux, favorise une augmentation du ruissellement, un écoulement plus rapide et une concentration des eaux.



Les pratiques agricoles.
(source : www.prim.net)

XI.2 - Les principes mis en œuvre

La circulaire du 24 janvier 1994 précise les objectifs arrêtés au niveau national en matière de prévention des inondations et de gestion des zones inondables qui sont d'arrêter les nouvelles implantations humaines dans les zones les plus dangereuses, de préserver les capacités de stockage et d'écoulement des crues et de sauvegarder l'équilibre et la qualité des milieux naturels. Ces objectifs ont conduit à dégager quatre principes à mettre en œuvre lors de l'établissement d'un PPR inondation.

Premier principe : Éviter l'augmentation de population dans les zones soumises aux aléas les plus forts.

À l'intérieur des zones inondables soumises aux aléas les plus forts, toute construction nouvelle est interdite et toutes les opportunités doivent être saisies pour réduire le nombre des constructions exposées.

Il y a lieu de remarquer que la mise hors d'eau, qui était souvent jusqu'à présent la seule mesure prise en zone inondable, n'est pas suffisante. En effet, les moyens de secours et de sauvegarde à mettre en œuvre auprès de la population pour leur venir en aide représentent un coût non négligeable pour la collectivité.

Deuxième principe : N'autoriser que les constructions et aménagements étant compatibles avec les impératifs de la réduction de leur vulnérabilité.

Dans les autres zones inondables où les aléas sont moindres, les dispositions nécessaires doivent être prises pour **réduire la vulnérabilité** des constructions et aménagements qui pourront éventuellement être autorisés.

Troisième principe : Ne pas dégrader les conditions d'écoulement et d'expansion des crues.

Les zones d'expansion des crues jouent un rôle déterminant en réduisant momentanément à l'aval le débit de la crue. Celle-ci peut ainsi dissiper son énergie au prix de risques limités pour les vies humaines et les biens.

Considérés isolément, la plupart des projets qui consomment une capacité de stockage ont un impact négligeable sur l'équilibre hydraulique général de la rivière ; toutefois, c'est le cumul des petits projets qui finit par avoir un impact significatif. Cet impact se traduit par une augmentation du débit de pointe à l'aval, et donc par une aggravation des conséquences des crues.

Par ailleurs, tous les projets qui se situent dans les zones d'écoulement de la crue ont pour conséquence directe d'augmenter localement les niveaux d'eau ou les vitesses, par constriction de l'écoulement.

Il conviendra donc de veiller fermement à ce que les aménagements et constructions qui pourront éventuellement être autorisés soient compatibles avec les impératifs de stockage de l'écoulement des eaux.

Quatrième principe : Empêcher l'implantation des établissements sensibles dans les zones exposées.

Cela concerne les établissements accueillant de façon permanente des personnes non valides, des malades, des personnes âgées ou des enfants, les établissements pénitentiaires, mais aussi les établissements stratégiques qu'il s'avère indispensable de mobiliser pendant les périodes de crise.

XI.3 - Mesures d'information préventive

L'information préventive vise à renseigner le citoyen sur les risques qu'il encourt en certains points du territoire et sur les mesures de sauvegarde et de protection mises en œuvre face à ces risques, en application du droit à l'information tel que défini par l'article L.125-2 du code de l'environnement.

XI.3.1 - Le Dossier Départemental des Risques Majeurs – DDRM

Chaque Préfet a la responsabilité d'établir un dossier départemental des risques majeurs (DDRM), qui recense les risques et les zones d'exposition du département.

À partir du DDRM approuvé et des autres informations relatives aux risques qui leur seront transmises, les Maires ont la responsabilité de réaliser un dossier d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM). Il a pour objet d'informer la population sur les risques existants sur le territoire de la commune et les moyens de s'en protéger.

XI.3.2 - L'information des acquéreurs et des locataires

La loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, article 77, et codifiée à l'article L 125-5 du code de l'environnement, a prévu un dispositif particulier d'information.

Dans le cadre de cet article concernant l'obligation d'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers (bâti et non bâti) sur les risques naturels et technologiques, les vendeurs ou bailleurs de ces biens sont tenus de délivrer une double information : état des risques d'une part et état des sinistres d'autre part (plus d'informations sur <http://www.risquesmajeurs.fr/l'information-de-l'acquéreur-ou-du-locataire-ial-obligations-du-vendeur-ou-du-bailleur>).

Un arrêté global liste les communes du département pour lesquelles l'état des risques est obligatoire. Pour chacune de ces communes, un arrêté préfectoral précise les risques et les documents de références à prendre en compte pour établir cet état.

L'état des sinistres est obligatoire pour les communes présentant au moins un arrêté portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle ou technologique et ayant donné lieu à une indemnisation.

Cette double information est en vigueur depuis le 1er juin 2006.

XI.3.3 - Les obligations du maire

Réalisation du DICRIM

L'article **R. 125-11** du code de l'environnement précise que l'information donnée au public sur les risques majeurs est consignée dans un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) établi par le maire.

Le DICRIM contient les éléments suivants :

- caractéristiques du ou des risques naturels connus dans la commune ;
- mesures de prévention, de protection et de sauvegarde répondant aux risques majeurs susceptibles d'affecter la commune ;
- dispositions du PPR applicables dans la commune ;
- modalités d'alerte et d'organisation des secours ;
- mesures prises par la commune pour gérer le risque (plan communal de sauvegarde (PCS), prise en compte du risque dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU), travaux collectifs éventuels de protection ou de réduction de l'aléa) ;
- cartes délimitant les sites où sont situées des cavités souterraines et des marnières susceptibles de provoquer l'effondrement du sol, instituées en application de l'article L. 563-6 du code de l'environnement ;
- liste ou carte des repères de crues dans les communes exposées au risque d'inondations.

Réalisation d'un plan communal de sauvegarde - PCS

La loi n°2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile donne une valeur juridique au PCS et l'impose au maire dans les communes dotées d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé.

Campagne d'affichage des consignes de sécurité

Les consignes de sécurité figurant dans le DICRIM et celles éventuellement fixées par les exploitants ou les propriétaires des locaux et terrains mentionnés à l'article R. 125-14 du code de l'environnement sont portées à la connaissance du public par voie d'affiches. C'est le maire qui organise les modalités de l'affichage dans la commune.

Une information renouvelée envers les citoyens tous les deux ans

Dans les communes sur le territoire desquelles a été prescrit ou approuvé un plan de prévention des risques naturels prévisibles, **le maire informe la population au moins une fois tous les deux ans, par des réunions publiques communales ou tout autre moyen approprié.** Cette information porte sur les points suivants :

- les caractéristiques du ou des risques naturels connus dans la commune ;
- les mesures de prévention et de sauvegarde possibles ;
- les dispositions du plan ;
- les modalités d'alerte ;
- l'organisation des secours ;
- les mesures prises par la commune pour gérer le risque ;
- les garanties prévues à l'article L. 125-1 du code des assurances.

Cette information est délivrée avec l'assistance des services compétents de l'État, à partir des éléments portés à la connaissance du maire par le représentant de l'État dans le département, lorsqu'elle est notamment relative aux mesures prises en application de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 et ne porte pas sur les mesures mises en œuvre par le maire en application de l'article L. 2212-2 du code général des collectivités territoriales.

Inventaire des repères de crue

L'article **L. 563-3 du code de l'environnement** indique que dans les zones exposées au risque d'inondations, le maire, avec l'assistance des services compétents de l'État, procède à l'inventaire des repères de crues existant sur le territoire communal et établit les repères correspondant aux crues historiques, aux nouvelles crues exceptionnelles ou aux submersions marines.

XI.4 - Les mesures de surveillance et d'alerte

Une réforme de l'annonce de crue a été initiée en octobre 2002 avec la création des Services de Prévision des Crues (SPC), en remplacement des Services d'Annonces des Crues (SAC) et la création d'un Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI) implanté à Toulouse.

Cette réforme a été inscrite dans la loi risques du 30 juillet 2003 qui précise dans son article 41 : « l'organisation de la surveillance, de la prévision et de la transmission de l'information sur les crues est assurée par l'État ».

Le schéma directeur de prévision des crues du Bassin Seine-Normandie a été approuvé par arrêté n°2005-2558 du 22 décembre 2005 par le préfet coordonnateur de bassin, préfet de la région Île-de-France.

Le territoire du bassin Seine-Normandie s'inscrit dans le périmètre de surveillance de plusieurs SPC, dont le SPC Seine moyenne-Yonne-Loing, basé à la DRIEE Île-de-France.

Ce schéma est complété, pour chaque SPC du bassin, par un règlement de surveillance, de prévision et de transmission de l'information sur les crues (RIC). Le règlement d'information sur les crues relatif au service de prévision de crues Seine-Moyenne-Yonne-Loing a été approuvé le 4 juillet 2006 par le préfet de la région Île-de-France, préfet pilote du SPC Seine-Moyenne-Yonne-Loing.

En cas de crue, le service interministériel de défense et de protection civile (SIDPC), placé sous l'autorité du préfet alerte les communes concernées.

Une procédure de vigilance pour les crues a été mise en place depuis juillet 2005 traduisant par des couleurs (vert, jaune, orange, rouge) le niveau de risques potentiels attendus sur chacun des cours d'eau dans les 24 heures à venir (de l'absence de danger pour le vert à un danger très important pour le rouge).

La carte de vigilance des crues et le bulletin d'information associé sont transmis aux préfetures de département et aux services départementaux d'incendie et de secours des départements dans lesquels s'inscrit le périmètre d'intervention du SPC. Ils sont également consultables sur les sites Internet :

www.vigicrues.gouv.fr

ou

www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr

Les données mesurées aux stations des réseaux hydrométriques sont accessibles depuis le site de la vigilance crues. Il s'agit de données « temps réel » non validées, susceptibles d'être modifiées et n'ayant aucune valeur officielle.

L'Orge ne fait pas partie des tronçons réglementaires suivis par l'État au titre de Vigicrues. Les données de ces stations hydrométriques, sont cependant actualisées au minimum 2 fois par jour (pour 10h et 16h légales). Les informations concernant le secteur Seine moyenne-Yonne-Loing sont accessibles à l'adresse suivante :

www.vigicrues.gouv.fr/niv_spc.php?idspc=7#bul_spc

Des bulletins de prévision et un système d'alerte spécifiques sont cependant gérés par le SIVOA pour la partie aval du bassin.

Le Maire est chargé d'adapter l'information à sa commune et d'avertir les populations concernées en cas de risque d'inondation.

XI.5 - Les mesures d'organisation des secours

Les enseignements tirés des retours d'expérience des nombreux et divers événements majeurs de sécurité civile de ces dernières années, le constat fait sur la deuxième génération de plan de secours (1987) et les évolutions de la société et des attentes de la population ont été pris en compte par **la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile**.

Cette loi et les décrets d'application n° 2005-1156 consacré au plan communal de sauvegarde, n°2005-1157 relatif au plan ORSEC et n°2005-1158 sur les plans particuliers d'intervention, réforment en profondeur la doctrine et la planification des secours. Bien que le terme « ORSEC » soit conservé, le contenu et les objectifs ont fortement évolué. Il ne signifie plus « **OR**ganisation des **SEC**ours » mais « **OR**ganisation de la **R**éponse de **SEC**urité Civile ».

- **Le plan ORSEC** est conçu pour mobiliser et coordonner, sous l'autorité unique du Préfet, les acteurs de la sécurité civile au-delà du niveau de réponse courant ou quotidien des services.
L'objectif premier est de développer la préparation de tous les acteurs, publics ou privés, pouvant intervenir dans le champ de la protection des populations. Il s'agit de développer la notion de « culture de sécurité civile ».
- **Le plan communal de sauvegarde – PCS**, institué par l'article 13 de la loi n° 2004-811 du

13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile (complété par le décret n° 2005-1156 du 13 septembre 2005), a vocation à regrouper l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection des populations, y compris le DICRIM.

Le PCS permet de mieux intégrer les communes dans le dispositif de secours du département. Il est obligatoire pour les communes dotées d'un PPR approuvé.

Pour un risque connu, le PCS qui est arrêté par le maire, doit contenir les informations suivantes :

- organisation et diffusion de l'alerte,
- recensement des moyens disponibles,
- mesures de soutien de la population,
- mesures de sauvegarde et de protection.

Par ailleurs, le PCS devra comporter un volet destiné à l'information préventive qui intégrera le DICRIM.

Le plan doit être compatible avec les plans ORSEC départemental, zonal et maritime, qui ont pour rôle d'encadrer l'organisation des secours, compte tenu des risques existant dans le secteur concerné.

Enfin, la loi indique que la mise en œuvre du plan communal ou intercommunal de sauvegarde relève de la responsabilité de chaque maire sur le territoire de sa commune.

XI.6 - Le fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM)

Ce dispositif de financement est destiné à inciter à la mise en œuvre des mesures nécessaires pour réduire la vulnérabilité des personnes, des biens et des activités existants dont la situation au regard des risques encourus n'appelle pas une mesure de délocalisation préventive ou qui ne sont pas éligibles au financement d'une telle mesure.

Les mesures financées ont ainsi vocation à assurer la sécurité des personnes et à réduire le coût des dommages susceptibles d'être générés par les sinistres, en adaptant ou renforçant les constructions ou installations exposées aux risques. Ainsi des subventions peuvent être accordées à ce titre pour les études et travaux de réduction de la vulnérabilité imposés par un PPRN.

Les conditions spécifiques à la mise en œuvre de ce financement sont détaillées dans la circulaire interministérielle DPPR/SDPRM n°01-05 du 23 février 2005.

XI.7 - Les responsabilités

Face au risque d'inondation, l'État et les collectivités territoriales ont un rôle de prévention qui se traduit notamment par des actions d'information et une politique d'entretien et de gestion des cours d'eau domaniaux.

De plus, les collectivités territoriales ont à leur charge la prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme et l'État la réalisation des plans de prévention des risques naturels (PPRN) pour les communes les plus menacées.

Cependant, les propriétaires riverains de cours d'eau non domaniaux ont aussi un rôle essentiel à

jouer. Ils ont l'obligation :

- d'entretenir les berges leur appartenant ;
- d'enlever les embâcles et débris, pour maintenir l'écoulement naturel des eaux.

PROJET

XII - REVISION DU PPRI

La révision du PPRI est soumise aux dispositions de l'article R.562-10 du code de l'environnement.

Lorsque la révision ne porte que sur une partie du territoire couvert par le plan, seuls sont associés les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale concernés. Les consultations, la concertation avec le public et l'enquête publique sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite.

Les documents soumis à consultation et à enquête publique comprennent :

- 1° une note synthétique présentant l'objet de la révision envisagée ;
- 2° un exemplaire du plan tel qu'il serait après révision avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une révision et le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.

L'approbation par arrêté préfectoral (ou interpréfectoral) du nouveau plan emporte abrogation des dispositions correspondantes de l'ancien plan.

XIII - MODIFICATION DU PPRI

La modification du PPRI est soumise aux dispositions des articles R. 562-10-1 et R. 562-10-2 du code de l'environnement.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. La procédure de modification peut notamment être utilisée pour :

- a) Rectifier une erreur matérielle ;
- b) Modifier un élément mineur du règlement ou de la note de présentation ;
- c) Modifier les documents graphiques pour prendre en compte un changement dans les circonstances de fait.

La modification est prescrite par un arrêté préfectoral.

Seuls sont associés les communes et les établissements publics de coopération intercommunale concernés et la concertation et les consultations sont effectuées dans les seules communes sur le territoire desquelles la modification est prescrite.

Le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont mis à la disposition du public en mairie des communes concernées. Le public peut formuler ses observations dans un registre ouvert à cet effet.

La modification est approuvée par un arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une publication dans la presse.

XIV - GLOSSAIRE

PROJET

A

Aléa : Probabilité qu'un phénomène naturel produise en un point donné des effets d'une gravité potentielle donnée, au cours d'une période déterminée. L'aléa est donc l'expression, pour un phénomène naturel donné, du couple «probabilité d'occurrence / gravité potentielle des effets». Il est spatialisé et peut être cartographié. Par exemple, l'aléa pour une parcelle inondée, lors d'une crue de fréquence donnée, est caractérisé, par la hauteur d'eau, par la vitesse du courant, la durée de submersion, etc. Dans un PPR l'aléa est représenté sous forme de carte.



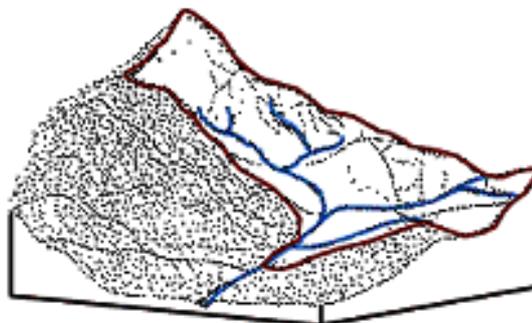
(Source : www.prim.net)

Association : L'association de différents acteurs dans l'élaboration d'un projet, vise à une collaboration entre ces acteurs et à un accord sur un résultat construit en commun.

B

Bassin versant : Surface d'alimentation d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau. Le bassin versant se définit comme l'aire de collecte des eaux, considérée à partir d'un exutoire : elle est limitée par le contour à l'intérieur duquel toutes les eaux s'écoulent en surface et en souterrain vers cet exutoire. Ses limites sont les lignes de partage des eaux.

Source : Eaufrance



(Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie)

C

- Concertation :** Processus par lequel les décideurs demandent l'avis de la population afin de connaître son opinion, ses attentes et ses besoins, à n'importe quel stade d'avancement d'un projet. Celle-ci n'a cependant aucune certitude que ses remarques ou contributions soient prises en compte dans la décision finale.
- Crue :** Phénomène caractérisé par une montée plus ou moins brutale du niveau d'un cours d'eau, liée à une croissance du débit jusqu'à un niveau maximum. Ce phénomène peut se traduire par un débordement du lit mineur. Les crues font partie du régime d'un cours d'eau. En situation exceptionnelle, les débordements peuvent devenir dommageables par l'extension et la durée des inondations (en plaine) ou par la violence des courants (crues torrentielles). On caractérise aussi les crues par leur fréquence et leur période de récurrence ou période de retour.
- Crue centennale :** Crue ayant 1 « chance » sur 100 de se produire en moyenne chaque année.

D

- Débit :** Volume d'eau qui traverse une section transversale d'un cours d'eau par unité de temps. Les débits des cours d'eau sont exprimés en m³/s.
Source : Eaufrance

E

- Enjeux :** Ensemble des personnes, des biens et activités situés dans une zone susceptible d'être affectée par un phénomène naturel ou technologique.
Source : www.risquesmajeurs.fr/glossaire-risques-majeurs



(Source : www.prim.net)

G

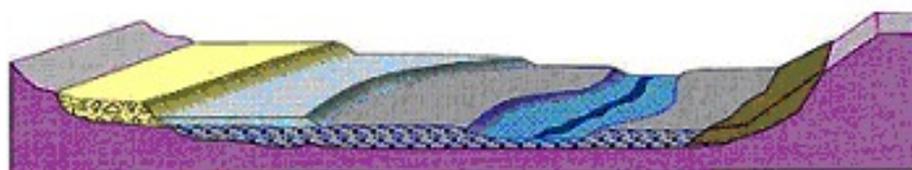
Géomorphologie : Discipline qui étudie les formes de relief et leur mobilité, leur dynamique. Dans le cadre des hydrosystèmes, l'analyse porte sur la géométrie du *lit* des *cours d'eau* et les causes de ses transformations spatiales (de l'*amont* vers l'*aval*) ou temporelles en relation avec la modification des flux liquides et solides, la dynamique de la végétation riveraine, les interventions humaines.
Source : Eaufrance

H

Hydraulique (étude) : L'étude hydraulique a pour objet de décrire les écoulements, notamment en crue (définie par ses paramètres hydrologiques) dans le lit mineur et le lit majeur, afin de spatialiser ses grandeurs caractéristiques (hauteur, vitesse). Pour cela on utilise une représentation numérique des caractéristiques physiques mesurées du cours d'eau (topographie, pente, rugosité du lit, singularités, etc.) sur laquelle on propage les écoulements décrits par des équations mathématiques, l'ensemble constitue un modèle hydraulique. Concrètement la modélisation hydraulique est une des méthodes qui permet de cartographier l'aléa inondation.

Hydrogéomorphologie : Approche géographique qui étudie le fonctionnement naturel des cours d'eau en analysant la structure des vallées. Il s'agit d'une approche « naturaliste » qui se fonde sur l'observation et l'interprétation du terrain naturel.

Ces vallées sont composées de plusieurs unités hydrogéomorphologiques : ce sont les différentes surfaces topographiques que la rivière a façonnées dans le fond de vallée au fil des siècles. On distingue ainsi : le lit mineur, le lit moyen, le lit majeur (dont le lit majeur exceptionnel).



Plaine alluviale moderne inondable

-  Lit mineur : emprise des crues non débordantes
-  Lit moyen : emprise du champ d'inondation des crues fréquentes
-  Lit majeur : emprise du champ d'inondation des crues rares à exceptionnelles
-  Talus

Encalssant (non inondable)

-  Terrasse ancienne
-  Colluvions
-  Roche en place (substratum)

(Source : Masson, Garry, Ballais)

Hydrogramme : Graphique de la variation temporelle du débit mesuré ou calculé transitant en rivière ou ruissellant en nappe. Il diffère du [Hyétogramme](#) en ce qu'il intègre à la fois la capacité locale d'évacuation (pente, rugosité du relief) et la capacité locale d'[absorption](#) du sol (Wikipedia) et les apports différés (nappes) ou anthropiques.

Hydrographie : Description des cours d'eau et des étendues d'eau. Désigne aussi l'ensemble des cours d'eau d'une région donnée, organisés en bassin versant.

Source : Wikipedia

Hydrologique (étude) : L'étude hydrologique consiste à définir les quantités d'eau transitant dans les rivières (notamment débit, hauteur d'eau). Elle permet notamment de calculer les crues correspondant à différentes périodes de retour. Elle est basée sur la connaissance des chroniques de débit sur la rivière, relevées aux stations hydrométriques et enrichie d'informations ponctuelles (par exemple sur les crues historiques). En l'absence de chronique hydrométrique ou lorsque la chronique est insuffisante (trop courte, grandes incertitudes sur les mesures...), les paramètres hydrologiques d'une crue peuvent être estimés par analyse statistique des chroniques de pluie et l'utilisation de méthode de transformation des précipitations en écoulement.

I

Inondation :

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau.

Source : <http://www.risquesmajeurs.fr/le-risque-inondation> (prim.net)

La zone affectée par la crue et submergée est appelée « zone inondable ».

L

Lit mineur : Partie du [lit](#) comprise entre des [berges](#) franches ou bien marquées dans laquelle l'intégralité de l'écoulement s'effectue la quasi totalité du temps en dehors des périodes de très hautes eaux et de [crues](#) débordantes.

Source : Eaufrance

Lit majeur : Lit maximum qu'occupe un cours d'eau dans lequel l'écoulement ne s'effectue que temporairement lors du débordement des eaux hors du lit mineur en période de très hautes eaux (en particulier lors de la plus grande crue historique). Ses limites externes sont déterminées par la plus grande crue historique.
Source : Eaufrance

M

Mitigation : Action qui consiste à réduire les dommages afin de les rendre supportables (économiquement du moins) par la société. Cela se traduit en réduisant soit l'intensité de certains aléas (inondations, coulées de boue, avalanches, etc.), soit la vulnérabilité des enjeux.

La mitigation répond à 3 objectifs :

- assurer la sécurité des personnes (ex : zone refuge à l'étage),
- limiter les dommages aux biens (ex : batardeaux, clapets anti-retour),
- faciliter le retour à la normale (ex : installations électriques hors d'eau).

Modélisation hydraulique : Utilisation d'un logiciel mathématique pour simuler les écoulements dans un cours d'eau et obtenir des paramètres quantifiés de hauteurs et de vitesses pour différents débits. La modélisation hydraulique reste une simplification de la réalité qu'on essaye de représenter au mieux. Cela suppose notamment d'avoir des données topographiques de bonne qualité et de disposer d'observations historiques que l'on cherche à représenter ou expliquer au mieux.

O

Occurrence : La probabilité d'occurrence d'un phénomène est la fréquence d'apparition du phénomène dans une année donnée.

P

Période de retour : Moyenne à long terme du temps ou du nombre d'années séparant une crue de grandeur donnée d'une seconde d'une grandeur égale ou supérieure. Par exemple une crue dont la période de retour est de 100 ans a chaque année 1 chance sur 100 de se produire (on parle de crue centennale).

Source : Eaufrance

On distingue dans la réglementation trois périodes de retour :

- Crue fréquente : 1 « chance » sur 30,

‡ Crue moyenne 1 « chance » sur 100,
‡ Crue extrême : 1 « chance » sur 1 000

- PHE ou PHEC. : Plus Hautes Eaux ou Plus Hautes Eaux Connues. Dans le cadre du PPRi la PHEC correspond à la cote de référence de la crue centennale modélisée
- Prévention : Ensemble des mesures de toutes natures prises pour réduire les effets dommageables des phénomènes naturels ou anthropiques sur les personnes et les biens. La prévention englobe le contrôle de l'occupation du sol, la mitigation, la protection, la surveillance, la préparation, l'information.
- Prévision : Ensemble des mesures et des moyens (humains et matériels) mis en place pour observer et surveiller l'apparition d'un phénomène naturel ou anthropique.
- Protection : La protection consiste entre autres en l'aménagement du cours d'eau ou du bassin versant en vue de contrôler le déroulement et les conséquences de la crue. Diverses mesures peuvent être prises pour contrôler les crues et leur développement tels que les enrochements, endiguements, pièges à matériaux, etc.

R

- Risque : Croisement entre l'aléa potentiellement dangereux se produisant sur une zone où des enjeux humains, économiques et environnementaux peuvent être atteints.



(Source : www.prim.net)

V

Vulnérabilité : Exprime et mesure le niveau de conséquences prévisibles de l'aléa sur les enjeux.
Différentes actions peuvent la réduire en atténuant l'intensité de certains aléas ou en limitant les dommages sur les enjeux.

Z

Zone potentielle d'écoulement : C'est un secteur plus haut que le fond de vallée soumis à une inondation provenant d'un lit perché de rivière mais où l'eau ne se stocke pas. Par souci d'homogénéité, ce type de secteur est intégré dans la zone inondable (aléa moyen).

Zones d'expansion des crues Les zones d'expansion des crues à préserver sont les secteurs peu ou non urbanisés et peu aménagés où des volumes d'eau importants peuvent être stockés, comme les terres agricoles, les espaces verts urbains et périurbains, les terrains de sport, les parcs de stationnement, etc.

PROJET

XV - RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES

- Loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles ;
- Loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs¹ ;
- Loi n° 95-101 du 2 février 1995 (loi Barnier), relative au renforcement de la protection de l'environnement ;
- Loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages. Les quatre objectifs de cette loi sont le renforcement de la concertation et de l'information du public, la prévention des risques à la source, la maîtrise de l'urbanisation dans les zones à risques et l'indemnisation des victimes.
- Loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile.
- Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement
- Décret n° 2004-554 du 9 juin 2004 relatif à la prévention des risques d'effondrement de cavités souterraines et de marnières et modifiant le décret n° 90-918 du 11 octobre 1990 relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques majeurs.
- Décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005 modifiant le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.
- Décret n° 2005-4 du 4 janvier 2005 relatif aux schémas de prévention des risques naturels.
- Décret n° 2005-28 du 12 janvier 2005 pris pour l'application des articles L.564-1, L.564-2 et L.564-3 du Code de l'Environnement et relatif à la surveillance et à la prévision des crues ainsi qu'à la transmission de l'information sur les crues.
- Décret n° 2005-29 du 12 janvier 2005 modifiant le décret n° 95-1115 du 17 octobre 1995 relatif à l'expropriation des biens exposés à certains risques naturels majeurs menaçant gravement des vies humaines ainsi qu'au fonds de prévention des risques naturels majeurs.
- Décret n° 2005-115 du 7 février 2005 portant application des articles L.211-7 et L.213-10 du Code de l'Environnement et de l'article L.151-37-1 du Code Rural.
- Décret n° 2005-116 du 7 février 2005 relatif aux servitudes d'utilité publique instituées en application de l'article L.211-12 du Code de l'Environnement.
- Décret n° 2005-117 du 7 février 2005 relatif à la prévention de l'érosion et modifiant le Code Rural.
- Décret n° 2005-134 du 15 février 2005 relatif à l'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques majeurs.
- Décret n° 2005-233 du 14 mars 2005 pris pour l'application de l'article L.563-3 du Code de l'Environnement et relatif à l'établissement des repères de crues.
- Décret n° 2005-1156 du 13 septembre 2005 relatif au plan communal de sauvegarde et pris pour l'application de l'article 13 de la loi n°2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile.
- Décret n° 2011-765 du 28 juin 2011 relatif à la procédure d'élaboration de révision et de modification des PPRN

ANNEXES

PROJET