



Préfecture de la Seine-Maritime

Plan de Prévention des Risques d'Inondation des bassins versants de la Rançon et de la Fontenelle

Rapport de présentation



Clichés DREAL Normandie



Informations qualité

Maître d'ouvrage :

Préfecture de la Seine-Maritime
7 place de la Madeleine – CS16036 – 76036 ROUEN CEDEX

Service instructeur :

Direction départementale des territoires et de la mer de la Seine-Maritime
Cité administrative – 2 rue Saint-Sever – BP 76001 – 76 032 ROUEN CEDEX

Contrôle qualité

| Version | Date | Rédigé par | Visé par : |
|---------|-------------------|--|-----------------|
| 1 | 19 septembre 2016 | Anne PIERS / Olivier BRICARD | Olivier BRICARD |
| 2 | 7 Juin 2017 | | Olivier BRICARD |
| 3 | 25 septembre 2017 | | Olivier BRICARD |
| 4 | Avril 2019 | Modifications DDTM pour mise en consultation | |

Destinataires

| Envoyé à : | | |
|------------|-----------|--------------|
| Nom | Organisme | Envoyé le : |
| Mme ERHARD | DDTM 76 | 09 juin 2017 |
| Mme ERHARD | DDTM 76 | 28 juin 2017 |
| | | |

Table des matières

Contenu

| | |
|--|-----------|
| 1.Le contexte de la prévention des risques..... | 9 |
| 1.1Préambule..... | 9 |
| 1.2Le contexte national de la prévention des risques..... | 10 |
| 1.2.1La Directive Inondation..... | 10 |
| 1.2.2La stratégie nationale de la gestion des risques inondation (SNGRI)..... | 10 |
| 1.2.3Les plans de gestion du risque inondation (PGRI)..... | 11 |
| 1.3Les textes législatifs et réglementaires de référence pour les PPRI..... | 12 |
| 1.4Les documents existants localement en rapport avec la prévention des risques..... | 14 |
| 1.4.1Les schémas de gestion des eaux pluviales et les cartes d'aléa ruissellement..... | 14 |
| 1.4.2Les bilans hydrologiques..... | 14 |
| 1.5Le PPRI du bassin versant de la Rançon et de la Fontenelle..... | 14 |
| 1.5.1Objectifs..... | 14 |
| 1.5.2Son contenu..... | 15 |
| 1.5.3La procédure..... | 15 |
| 1.5.4 Les effets..... | 16 |
| 2.La présentation du territoire..... | 19 |
| 3 La justification de la mise en œuvre du PPRN sur le territoire..... | 21 |
| 3.1La prise en compte des risques inondation à l'échelle du bassin versant de la Rançon et de la Fontenelle..... | 21 |
| 3.2La prise en compte des risques inondation par ruissellement..... | 21 |
| 3.3L'historique des événements sur le territoire..... | 21 |
| 4.La caractérisation des aléas..... | 23 |
| 4.1L'aléa ruissellement..... | 23 |
| 4.1.1Le phénomène de ruissellement..... | 23 |
| 4.1.2Présentation générale de la méthodologie..... | 27 |
| 4.1.3Méthodologie détaillée de la caractérisation des phénomènes de ruissellement..... | 28 |
| 4.1.4Définition de l'aléa..... | 28 |
| 4.1.5Cartographie de l'aléa ruissellement..... | 30 |
| 4.2L'aléa débordement de cours d'eau..... | 31 |
| 4.2.1Éléments de contexte..... | 31 |
| 4.2.2Présentation générale de la méthodologie..... | 33 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 4.2.3 | Caractérisation de la crue morphogène par la méthode hydrogéomorphologique..... | 34 |
| 4.2.4 | Vérification de la cohérence de l'enveloppe de la crue morphogène..... | 35 |
| 4.2.5 | Affinage de la crue morphogène à l'aide des données topographiques Lidar (Rançon partie amont et Fontenelle)..... | 37 |
| 4.2.6 | Méthodologie appliquée sur la partie aval de la Rançon..... | 38 |
| 4.2.7 | Définition de l'aléa débordement de cours d'eau..... | 39 |
| 4.2.8 | Cartographie de l'aléa débordement de cours d'eau..... | 40 |
| 4.3 | L'aléa remontée de nappe..... | 41 |
| 4.3.1 | La nappe alluvionnaire..... | 41 |
| 4.3.2 | La nappe de la craie..... | 41 |
| 4.3.3 | Les nappes perchées..... | 41 |
| 4.3.4 | Méthodologie générale..... | 42 |
| 4.3.5 | Méthodologie de caractérisation de l'aléa pour les inondations dues à l'existence de nappes perchées..... | 42 |
| 4.3.6 | Méthodologie de caractérisation de l'aléa provenant de la nappe alluviale..... | 43 |
| 4.3.7 | Méthodologie de caractérisation de l'aléa provenant de la nappe de la craie..... | 43 |
| 4.3.8 | Définition de l'aléa remontée de nappe..... | 43 |
| 4.3.9 | Cartographie de l'aléa remontée de nappe..... | 44 |
| 4.4 | Cartographie croisée des aléas..... | 44 |
| 5. | Les enjeux..... | 45 |
| 5.1 | Présentation de la méthodologie..... | 45 |
| 5.2 | Définition des enjeux..... | 46 |
| 5.2.1 | Les enjeux ponctuels..... | 46 |
| 5.2.2 | Les enjeux surfaciques..... | 47 |
| 5.2.3 | Les enjeux linéaires..... | 48 |
| 5.3 | Cartographie des enjeux..... | 49 |
| 6. | Le règlement et zonage..... | 50 |
| 6.1 | Le contenu du règlement..... | 50 |
| 6.2 | Les principes..... | 50 |
| 6.2.1 | Principes généraux..... | 50 |
| 6.2.2 | Principe du zonage réglementaire..... | 51 |
| 6.3 | Le tableau de croisement des aléas et enjeux aboutissant au zonage réglementaire..... | 53 |
| 6.4 | Les dispositions constructives..... | 55 |
| 6.4.1 | Zone blanche..... | 55 |
| 6.4.2 | Zone rouge..... | 55 |
| 6.4.3 | Zone bleu foncé..... | 55 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 6.4.4 | Zone bleu clair..... | 55 |
| 6.4.5 | Zone hachurée violette..... | 56 |
| 6.5 | Appui à la lecture des cartes réglementaires..... | 57 |
| 6.5.1 | Appui à la lecture de la carte de zonage réglementaire..... | 57 |
| 6.5.2 | Appui à la lecture de la carte des cotes d'eau..... | 57 |
| 7. | Les modalités de la concertation..... | 60 |
| 7.1 | Définition..... | 60 |
| 7.2 | Les objectifs de la concertation..... | 60 |
| 7.3 | Organisation de la concertation..... | 61 |
| 7.3.1 | Mise en place d'un comité technique pour l'élaboration du PPRI..... | 61 |
| 7.3.2 | Mise en place d'un comité de pilotage pour l'élaboration du PPRI..... | 61 |
| 7.3.3 | Synthèse de la concertation..... | 61 |
| 8. | Glossaire..... | 63 |
| 9. | Annexes..... | 72 |
| Annexe 1 : | La cartographie de la crue morphogène par stéréoscopie..... | 72 |
| Description des unités hydrogéomorphologiques..... | 73 | |
| Les outils utilisés..... | 75 | |
| Annexe 2 : | Méthodologie détaillée de caractérisation de l'aléa ruissellement..... | 76 |
| Définition de la morphologie des talwegs, des dépressions et des voiries..... | 76 | |
| Définition des débits et volumes de ruissellement..... | 81 | |
| Définition des largeurs, hauteurs et vitesses d'écoulement..... | 84 | |
| Annexe 3 : | Arrêté de prescription du PPRI..... | 87 |

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1 : représentation du risque (MEDD)..... | 9 |
| Figure 2 : Liste des communes faisant partie du PPRI de la Rançon et de la Fontenelle..... | 20 |
| Figure 3 : Classification des talwegs selon l'ordre de Strahler..... | 24 |
| Figure 4 : Synthèse de la méthodologie de caractérisation de l'aléa ruissellement sur les voiries et les talwegs..... | 27 |
| Figure 5 : Limite de déplacement debout des adultes et enfants dans des courants d'eau..... | 28 |
| Figure 6 : Détermination des classes d'aléa selon les situations..... | 29 |
| Figure 7 : Exemples de cartes d'aléa..... | 30 |
| Figure 8 : Photomontage et profil du bras perché de la Rançon en amont du village du Haut-Pas..... | 31 |
| Figure 9 : Photo du mur de l'abbaye..... | 32 |
| Figure 10 : Ruissellement sur la Route départementale qui longe la Fontenelle en amont du hameau de Caillouville (SBV Caux Seine)..... | 32 |
| Figure 11 : Synthèse de la méthodologie de caractérisation de l'aléa débordement cours d'eau..... | 33 |
| Figure 12 : Crue morphogène de la Rançon et de la Fontenelle, choix et éléments de méthodes de caractérisation de cette crue..... | 34 |
| Figure 13 : Comparaison entre la crue morphogène et la crue historique (secteur du Perroy) à partir des photographies aériennes (DREAL crue Mai 2000)..... | 35 |
| Figure 14 : Comparaison entre la crue morphogène et la crue historique (secteur de la Fontenelle)..... | 36 |
| Figure 15 : Affinage de la crue morphogène à l'aide des données Lidar et d'outils topographiques récents..... | 37 |
| Figure 16 : Profil en long de la Fontenelle et ligne d'eau de la crue morphogène associée..... | 37 |
| Figure 17 : Profil en long de la Rançon et ligne d'eau de la crue morphogène associée sur la partie amont du cours d'eau..... | 38 |
| Figure 18 : Profil en long de la Rançon et ligne d'eau de référence retenue du Haut-Pas à la Seine pour la caractérisation de l'aléa..... | 38 |
| Figure 19 : Schéma de principe d'apparition de source en pied de versant..... | 41 |
| Figure 20 : Méthodologie de caractérisation et de cartographie de l'aléa remontée de nappe..... | 42 |
| Figure 21 : Exemple de cartographie des enjeux..... | 49 |
| Figure 22 : Les principales étapes pour aboutir au règlement et à la carte de zonage..... | 53 |
| Figure 23 : Coupe schématique du lit majeur présentant le zonage réglementaire issu du croisement de l'aléa débordement de cours d'eau avec les enjeux..... | 54 |
| Figure 24 : Guide de lecture de la carte de zonage..... | 57 |
| Figure 25 : Guide de lecture des cotes de référence sur les cartes de zonage..... | 58 |
| Figure 26 : Coupe schématique du lit majeur présentant la cote de référence et la cote de référence + 30 cm..... | 58 |
| Figure 27 : Guide de lecture des cotes de référence sur les cartes de zonage : application des prescriptions du règlement PPRI dans les nouveaux projets..... | 59 |
| Figure 28 : Présentation schématique de la plaine alluviale..... | 73 |
| Figure 29 : Méthodologie générale de définition de la morphologie des talwegs..... | 76 |
| Figure 30 : Extraction des profils en travers (transects) de talweg à partir de données Lidar..... | 76 |
| Figure 31 : Transects types retenus pour les talwegs d'ordre 1 et 2 dans les secteurs sans enjeu..... | 78 |
| Figure 32 : Exemple de transect de talweg réalisé..... | 79 |
| Figure 33 : Hauteurs d'eau estimées par différents coefficients de Montana et courbes de tendance associées (durées de pluie (0 à 1440 minutes)..... | 82 |
| Figure 34 : Méthode utilisée pour définir l'emprise de l'expansion des ruissellements, la hauteur et la vitesse des écoulements dans les talwegs dans les secteurs sans enjeu..... | 84 |
| Figure 35 : Méthode utilisée pour définir l'emprise de l'expansion des ruissellements, la hauteur et la vitesse des écoulements dans les talwegs traversant des secteurs à enjeu..... | 86 |

Liste des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Définition de l'aléa retenu en fonction de l'intensité du ruissellement au niveau des talwegs lorsque l'on connaît la centennale (Doctrine départementale – DDTM)..... | 28 |
| Tableau 2 : Aléa final retenu lorsque les aléas débordement de cours d'eau ou inondation des dépressions et ruissellement se superposent..... | 44 |
| Tableau 3 : Zonage réglementaire issu du croisement de l'aléa débordement de cours d'eau avec les enjeux..... | 54 |
| Tableau 4 : Zonage réglementaire issu du croisement de l'aléa ruissellement avec les enjeux..... | 54 |
| Tableau 5 : Zonage réglementaire issu du croisement de l'aléa remontée de nappe avec les enjeux..... | 55 |
| Tableau 6 : Règlement à appliquer lorsqu'une zone hachurée violette intercepte une autre zone réglementaire..... | 56 |
| Tableau 7 : Hauteur précipitée pour une durée de retours de 100 ans 24 h (méthode du renouvellement loi de Pareto données Météo France)..... | 81 |
| Tableau 8 : Gamme de largeur d'expansion des ruissellements en fonction de la pente des talwegs et de leur ordre de Stralher..... | 85 |

Liste des photographies

| | |
|---|----|
| Photographie 1 : Accumulation de sédiments en bas de parcelle agricole par des ruissellements identifiés comme diffus dans ce PPRI..... | 23 |
| Photographie 2 : Bitume arraché et voiture emportée au Petit Appeville en juin 2005 (commune d'Hautot-sur-Mer) (Source : ASA de la Scie)..... | 25 |
| Photographie 3 : Chemin en cavée raviné par du ruissellement torrentiel..... | 25 |
| Photographie 4 : Inondation par stagnation d'eau dans une voirie..... | 26 |
| Photographie 5 : Inondation par traversée d'écoulement d'un talweg situé perpendiculairement à une voirie..... | 26 |

Acronymes et abréviations

| | |
|----------------|--|
| AREAS | Association Régionale pour l'Etude et l'Amélioration des Sols |
| BD ALTI | Base de Données Altimétrique de l'IGN |
| BRGM | Bureau de Recherches Géologiques et Minières |
| CATNAT | Catastrophe Naturelle |
| CEREMA | Centre d'Etude et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement |
| CETE | Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement |
| CETMEF | Centre d'Études Techniques Maritimes et Fluviales |
| CM | Cote marine |
| DDTM | Direction Départementale des Territoires et de la Mer |
| DGPR | Direction Générale de la Prévention des Risques |
| DREAL | Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement |
| E | Est |
| EPRI | Evaluation préliminaire des risques inondation |
| ERP | Etablissement recevant du Public |
| IGN | Institut National de l'Information Géographique et Forestière |
| LIDAR | Acronyme de l'expression en langue anglaise « Light Detection and Ranging », le LIDAR est une technologie de télédétection ou de mesure optique basée sur l'analyse des propriétés d'une lumière laser renvoyée vers son émetteur. |
| MTES | Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire |
| MCT | Ministère de la Cohésion des Territoires |
| MNT | Modèle Numérique de Terrain |
| N | Nord |
| NGF | Nivellement Général Français |
| ONF | Office National des Forêts |
| PCB | Préfet coordonnateur de bassin |
| PCS | Plan Communal de Sauvegarde |
| PGRI | Plan de gestion du risque Inondation |
| POS | Plan d'Occupation des Sols |
| PLU | Plan Local d'urbanisme |
| PPRI | Plan de Prévention des Risques d'Inondation |
| S | Sud |
| SIG | Système d'Information Géographique |
| SNGRI | Stratégie nationale de gestion des risques d'inondation |
| TRI | Territoire à Risque important d'Inondation |
| W | Ouest |
| ZNIEFF | Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique |
| ZPPAUP | Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager |

1. Le contexte de la prévention des risques

1.1 Préambule

Le risque

Le risque résulte du croisement de l'aléa et des enjeux.



Figure 1 : représentation du risque (MEDD)



L'aléa

L'aléa est la manifestation du phénomène naturel ou anthropique (causé par l'être humain ou dû à la présence de l'être humain). Il est caractérisé par :

- sa probabilité d'occurrence (période de retour centennale par exemple : un risque sur 100 de se produire dans l'année),
- l'intensité de sa manifestation (hauteur, vitesse d'écoulement, durée de submersion).

Enjeux

Les enjeux sont les personnes, biens, activités, moyens, patrimoines susceptibles d'être affectés par le phénomène naturel.

Vulnérabilité

La vulnérabilité exprime et mesure le niveau de conséquences prévisibles de l'aléa sur les enjeux. Différentes actions peuvent réduire le risque en atténuant l'intensité de l'aléa ou en limitant les dommages sur les enjeux par réduction de leur vulnérabilité (ou mitigation).

1.2 Le contexte national de la prévention des risques

1.2.1 La Directive Inondation

Il s'agit de la Directive 2007/60/CE du parlement européen et du conseil du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion des risques d'inondation.

Elle a été transposée en droit français : Loi « Grenelle 2 » du 12 juillet 2010, décret 2 mars 2011.

Il s'agit d'un cadre pour l'évaluation et la gestion des risques d'inondation qui vise à réduire les conséquences négatives pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique associées aux inondations dans l'Union Européenne.

1.2.2 La stratégie nationale de la gestion des risques inondation (SNGRI)

La première stratégie nationale de gestion des risques d'inondation arrêtée le 7 octobre 2014 s'inscrit dans le renforcement de la politique nationale de gestion des risques d'inondation initié dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation.

Sur le territoire de la Seine-Maritime, l'évaluation préliminaire des risques inondation (EPRI) a été arrêtée le 20 décembre 2011 par le PCB (Préfet Coordonnateur du bassin de la Seine).

À l'échelle du territoire national, près de 1 Français sur 4 et 1 emploi sur 3 sont aujourd'hui potentiellement exposés aux inondations.

Ces risques sont encore aggravés par les effets du changement climatique sur l'élévation du niveau moyen des mers et la multiplication possible des fortes tempêtes.

Sur le territoire national, les dommages annuels moyens causés par les inondations sont évalués entre 650 à 800 millions d'euros. Ce coût annuel moyen pourrait être nettement plus important en cas d'aléa d'intensité exceptionnelle.

Face à ce constat, et sous l'impulsion de la directive inondation, la France a mobilisé d'importants moyens humains, techniques et financiers pour renforcer sa politique de gestion des différents risques d'inondation qu'il s'agisse de submersion marine, de débordement de cours d'eau (fluvial comme torrentiel), de remontée de nappe, de ruissellement urbain ou agricole.

Ainsi pour la première fois, la France s'est dotée d'une stratégie qui impose une approche proactive en matière de prévention des inondations sur l'ensemble des territoires à risques : l'ambition de cette politique est de porter une attention particulière aux secteurs les plus exposés, les territoires à risque important d'inondation (TRI), mais également aux secteurs épargnés par les inondations ces dernières décennies.

Au-delà de l'implication de tous les territoires, et à travers cette stratégie, le gouvernement rappelle que chacun a un rôle à jouer face au risque inondation : citoyens, entreprises, collectivités, État doivent adapter leur comportement. Pour mieux se protéger, il est indispensable d'y participer et de mieux connaître les risques auxquels on est exposé.

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

La stratégie nationale fixe trois grands objectifs :

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

Déclinés à travers 4 défis (principes d'actions et objectifs immédiats)

- développer la gouvernance et les maîtrises d'ouvrage pérennes ;
- mieux savoir pour mieux agir ;
- aménager durablement les territoires ;
- apprendre à vivre avec les inondations.

1.2.3 Les plans de gestion du risque inondation (PGRI)

La France métropolitaine est divisée en grandes zones géographiques appelées district hydrographique ou grand bassin, chaque département d'outre-mer constitue à lui seul un district. Dans le cadre de la directive inondation et en déclinaison de la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI) un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) doit être élaboré sur chaque district sous l'autorité du préfet coordonnateur de bassin en lien avec les parties prenantes.

Ce plan définit les objectifs de la politique de gestion des inondations à l'échelle du bassin et les décline sous forme de dispositions visant à atteindre ces objectifs. Il présente également des objectifs ainsi que des dispositions spécifiques pour chaque territoire à risque important d'inondation (TRI) du district.

Le PGRI peut traiter de l'ensemble des aspects de la gestion des inondations : la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation, la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation, et notamment des mesures pour le développement d'un mode durable d'occupation du sol et la maîtrise de l'urbanisation. Il vise ainsi à développer l'intégration de la gestion du risque dans les politiques d'aménagement du territoire.

Le plan de gestion du risque inondation du bassin Seine-Normandie a été arrêté le 7 décembre 2015 et sera mis à jour tous les six ans, dans un cycle d'amélioration continue.

Les stratégies locales de gestion des risques d'inondation (SLGRI) constituent la déclinaison des objectifs du PGRI pour les territoires à risque important d'inondation. Les stratégies locales sont élaborées conjointement par les parties intéressées sur les TRI, en conformité avec la stratégie nationale et en vue de concourir à sa réalisation.

1.3 Les textes législatifs et réglementaires de référence pour les PPRI

- **Loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003** relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages.
- **Loi n° 95-101 du 2 février 1995** relative au renforcement de la protection de l'environnement : celle-ci a institué les Plans de Prévention des Risques aux termes de son article 16-1 modifiant les articles 40-1 à 40-7 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, aujourd'hui codifiés aux articles L562.1 à L562.9 du Code de l'Environnement.
- **Article L562.1 du Code de l'environnement**

I – « L'État élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones. »

II. – « Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :

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, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

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° ;

3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques 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°, 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.

III.- La réalisation des mesures prévues aux 3° et 4° du II peut être rendue obligatoire en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence. À défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur.

IV.- Les mesures de prévention prévues aux 3° et 4° du II, concernant les terrains boisés, lorsqu'elles imposent des règles de gestion et d'exploitation forestière ou la réalisation de travaux de prévention concernant les espaces boisés mis à la charge des propriétaires et exploitants forestiers, publics ou privés, sont prises conformément aux dispositions du titre II du livre III et du livre IV du code forestier.

V.- Les travaux de prévention imposés en application du 4° du II à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités.

VI. – Les plans de prévention des risques d'inondation sont compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation défini à [l'article L.566-7](#).

VII. – Des décrets en Conseil d'Etat définissent, en tant que de besoin, les modalités de qualification des aléas et des risques, les règles générales d'interdiction, de limitation et d'encadrement des constructions, de prescription de travaux de réduction de la vulnérabilité, ainsi que d'information des populations, dans les zones exposées aux risques définies, par les plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Les projets de décret sont soumis pour avis au conseil d'orientation pour la prévention des risques naturels majeurs.

- **Décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995** relatif aux plans de prévention des risques naturels* prévisibles, modifié par le décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005 et le décret n° 2007-1467 du 12 octobre 2007.
- **Circulaire du 24 janvier 1994** relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables.
- **Circulaire du 24 avril 1996** relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables.
- **Circulaire du 21 janvier 2004** relative à la maîtrise de l'urbanisme et de l'adaptation des constructions en zone inondable.
- **Circulaire du 3 juillet 2007** relative à la consultation des acteurs, la concertation avec la population et l'association des collectivités territoriales dans les plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN).

- **Arrêté préfectoral de prescription** du PPRI en date du 23 mars 2001 ;

Le PPRI de la Rançon et de la Fontenelle a été prescrit le 23 mai 2001, il n'est pas donc pas soumis à l'obligation de réaliser une évaluation environnementale au cas par cas, conformément au décret n°2012-616 du 2 mai 2012, modifié par décret du 2 janvier 2013, portant sur l'évaluation environnementale des PPRI.

Toutefois, il est à souligner que ce document prend en considération la préservation de l'environnement, et ce notamment par le biais de prescription sur :

- la prévention des biens et des personnes,
- la préservation des zones naturelles et agricoles, localisées en zone rouge du PPRI,
- l'obligation de surélever les équipements dans les bâtiments destinés au stockage de matières dangereuses et/ou polluantes,
- la préservation des zones inondables et non urbanisées, et ce afin de préserver la qualité des paysages et l'intérêt des milieux aquatiques.

1.4 Les documents existants localement en rapport avec la prévention des risques

1.4.1 Les schémas de gestion des eaux pluviales et les cartes d'aléa ruissellement

Plusieurs communes ont réalisé des schémas de gestion des eaux pluviales avec des cartes d'aléa ruissellement pour des occurrences centennales. Ces cartes sont souvent reprises dans les documents d'urbanisme des communes. Lorsque ces cartes sont intégrées dans les documents d'urbanisme elles deviennent opposables aux tiers.

1.4.2 Les bilans hydrologiques

Plusieurs communes ont réalisé des bilans hydrologiques avec des cartes d'aléa ruissellement. Dans ces études la cartographie des aléas ruissellement repose sur des crues historiques. L'aléa ruissellement en zone urbaine n'est pas toujours cartographié. Ces cartes sont souvent reprises dans les documents d'urbanisme des communes. Lorsque ces cartes sont intégrées dans les documents d'urbanisme elles deviennent opposables aux tiers.

1.5 Le PPRI du bassin versant de la Rançon et de la Fontenelle

1.5.1 Objectifs

La DDTM (direction départementale des territoires et de la mer) de Seine-Maritime a engagé l'élaboration du PPRI (plan de prévention du risque inondation) des bassins versants de la Rançon et de la Fontenelle par arrêté préfectoral. Ce plan prend en compte **les aléas de débordement de la Rançon et de la Fontenelle, de ruissellement et de remontée de nappe.**

La doctrine de l'État en matière de prévention des risques naturels se fonde sur une motivation première qui est celle du caractère impératif de la mise en sécurité des personnes, la deuxième priorité étant celle de la réduction des dommages.

Le plan de prévention des risques (PPR) naturels prévisibles est un des outils indispensables à cette politique de la prévention des risques. Ce document, réalisé par les services de l'État, constitue un outil de sensibilisation à la culture du risque de la population résidentielle en l'informant sur les risques encourus et sur les moyens de s'en prémunir en apportant une meilleure connaissance des phénomènes et de leurs incidences. De plus, à travers le respect de prescriptions et d'interdictions dans les zones à risques, il permet d'orienter les choix d'aménagement sur les secteurs non ou peu exposés pour réduire les dommages aux personnes et aux biens.

Le PPRI répond à trois objectifs principaux :

- interdire les implantations nouvelles dans les zones les plus dangereuses afin de préserver les vies humaines ;
- réduire le coût des dommages liés aux inondations en réduisant notamment la vulnérabilité des biens existants dans les zones à risques ;
- adapter le développement de nouveaux enjeux afin de limiter le risque dans les secteurs les plus exposés et afin de préserver les zones non urbanisées dédiées à l'écoulement des submersions et au stockage des eaux.

1.5.2 Son contenu

Le dossier réglementaire du PPRI comprend :

- la présente notice de présentation qui explique l'analyse des phénomènes pris en compte et l'étude de leur impact sur les personnes et les biens. Les cartes d'aléas et d'enjeux sont jointes en annexe,
- le plan de zonage réglementaire qui distingue les différentes zones exposées au risque inondation. Il fait figurer les zones de dispositions réglementaires homogènes,
- un règlement qui précise les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones. Le règlement précise aussi les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ainsi que les mesures de réduction de la vulnérabilité sur l'existant, qui incombent aux particuliers ou aux collectivités et dont la mise en œuvre peut être rendue obligatoire dans un délai fixe.

1.5.3 La procédure

Les principales étapes de la procédure d'élaboration se présentent ainsi :

- prescription du PPRI par arrêté préfectoral,
- élaboration du document, en association avec les collectivités et services concernés,
- consultation des conseils municipaux ainsi que de certains organismes et services à titre obligatoire ou à titre facultatif,
- enquête publique selon l'article R562-8 du code de l'environnement : cette enquête publique relève du régime des « enquêtes relatives aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement » tel que défini au sens de l'article L123-1 du code de l'environnement. La composition du dossier d'enquête est précisée à l'article R123-8 du code de l'environnement,
- approbation par arrêté préfectoral, puis mesures de publicité,
- annexion aux documents d'urbanisme des territoires concernés, le PPRI valant servitude d'utilité publique, conformément aux articles L151-43, L152-7, L153-60, L161-1, L162-1, L163-10, R151-51 et R151-53 9° du code de l'urbanisme.

Les modalités de révision ou de modification du présent PPRI sont définies par le décret n°2011-765 du 28 juin 2011 relatif à la procédure d'élaboration, de révision et de modification des plans de prévention des risques naturels.

1.5.4 Les effets

Le plan de prévention des risques est un document réglementaire de la maîtrise de l'urbanisation. Ses dispositions s'appliquent à tous les travaux, ouvrages, installations et occupations du sol entrants ou non dans le champ d'application des autorisations prévues par les codes de l'urbanisme et de l'environnement.

1.5.4.1 Obligation d'annexer le PPRI aux documents d'urbanisme

Une fois approuvé et l'ensemble des mesures de publicité remplies, le PPRI vaut servitude d'utilité publique.

Il s'impose aux documents d'urbanisme en vigueur. Il doit être annexé aux documents d'urbanisme conformément aux dispositions aux articles L151-43, L152-7, L153-60, L161-1, L162-1, L163-10, R151-51 et R151-53 9° du code de l'urbanisme.

À défaut d'annexion au document d'urbanisme dans un délai d'un an, la servitude ne pourra plus être opposée aux demandes d'autorisation d'occupation du sol.

Le représentant de l'État est tenu de mettre le maire ou le président de l'établissement public compétent en demeure d'annexer au plan local d'urbanisme ou à la carte communale les servitudes mentionnées à l'alinéa précédent. Si cette formalité n'a pas été effectuée dans le délai de trois mois, le représentant de l'État y procède d'office.

Les dispositions les plus contraignantes du présent PPRI et du document d'urbanisme en vigueur sur les communes s'imposent. Toutefois, si elles sont contradictoires, les dispositions du PPR prévalent (cours administrative d'appel de Bordeaux du 30 juin 2008).

1.5.4.2 Sanctions pénales

L'article L 562-5-I du code de l'environnement dispose que :« le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par le PPRI approuvé, ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan, est puni des peines prévues aux articles L 480-4, L 480-5 et L 480-7 du code de l'urbanisme ».

Les peines prévues ci-dessus peuvent être prononcées contre les utilisateurs du sol, les bénéficiaires des travaux, les architectes, les entrepreneurs ou autres personnes responsables de l'exécution desdits travaux.

Enfin, la violation délibérée des présentes mesures est susceptible d'engager la responsabilité du contrevenant pour mise en danger délibérée de la personne d'autrui.

Selon l'article L 480-14 du code de l'urbanisme, les communes pourront saisir le tribunal de grande instance en vue de faire ordonner la démolition ou la mise en conformité d'un ouvrage édifié sans autorisation (ou en méconnaissance de cette autorisation). Le tribunal de grande instance peut également être saisi, en application de l'article L 480-14 du code de l'urbanisme, par le préfet.

1.5.4.3 Sanctions administratives

Lorsqu'en application de l'article L562-1-III du code de l'environnement, le préfet a rendu obligatoire la réalisation de mesures de prévention, de protection et de sauvegarde, et des mesures relatives aux biens et activités existants*, et que les personnes auxquelles incombait la réalisation de ces mesures ne s'y sont pas conformées dans le délai prescrit, le préfet peut, après une mise en demeure restée sans effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur concerné.

1.5.4.4 Conséquences en matière d'assurance

Le respect des dispositions du PPRI peut conditionner la possibilité pour l'assuré de bénéficier de la réparation des dommages matériels directement occasionnés par l'intensité d'un agent naturel, si l'état de catastrophe naturelle était constaté par arrêté ministériel, et si les biens endommagés étaient couverts par un contrat d'assurance « dommages ».

Le code des assurances, par ses articles L121-16 et L125-6, conserve pour les entreprises d'assurance l'obligation, créée par la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, d'étendre aux effets de catastrophes naturelles leurs garanties aux biens et activités.

L'article L125-1 du code des assurances – alinéa 2 – prévoit que la franchise relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles dans les communes non dotées d'un PPRI est modulée en fonction du nombre d'arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle pris pour le même risque* à compter du 2 février 1995.

Ces dispositions cessent de s'appliquer à compter de la prescription d'un PPRI pour le risque considéré dans l'arrêté portant constatation de l'état de catastrophe naturelle dans la commune concernée. Elles reprennent leurs effets en l'absence d'approbation du PPRI passé le délai de 4 ans qui suit l'arrêté de prescription.

La jurisprudence exclut toute indemnisation liée à l'instauration de cette servitude d'utilité publique. En cas de non-respect de certaines règles du PPRI, la possibilité pour les entreprises d'assurances de déroger à certaines règles d'indemnisation des catastrophes naturelles est ouverte par la loi.

Selon les dispositions du code des assurances, l'obligation de garantie de l'assuré contre les effets des catastrophes naturelles prévue à l'article L125-2 du même code ne s'impose pas aux entreprises d'assurances à l'égard :

- des biens et activités situés dans des terrains classés inconstructibles par un plan de prévention des risques naturels* majeurs et construits ou établis sur ces terrains postérieurement à la publication du PPRI (code des assurances – article L125-6, alinéa 1),
- des biens immobiliers construits et des activités exercées en violation des règles du PPRI en vigueur qui tendent à prévenir les dommages causés par une catastrophe naturelle (code des assurances - article L125-6, alinéa 2).

1.5.4.5 Conséquences civiles

En cas de non réalisation des mesures prescrites par le PPRI, la responsabilité civile du contrevenant est susceptible d'être engagée sur les bases de l'article 1382 du code civil.

1.5.4.6 Conséquences en matière de financement

L'article L561-3 du code de l'environnement précise que les études et travaux rendus obligatoires par un PPRi approuvé peuvent faire l'objet d'un concours financier apporté par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs dit « Fonds Barnier ». Ce fonds est destiné à venir en aide aux personnes physiques ou morales ainsi qu'aux collectivités disposant de biens faisant l'objet de ces prescriptions.

Ces mesures imposées aux biens construits ou aménagés devront en outre être couverts par un contrat d'assurance incluant la garantie catastrophe naturelle.

L'article R561-15, du code de l'environnement, précise les taux de financement applicables aux biens des personnes privées en fonction :

- d'une part, des dépenses éligibles réalisées sur des biens utilisés dans le cadre d'activités professionnelles,
- d'autre part, des dépenses éligibles réalisées sur des biens à usage d'habitation ou à usage mixte.

Les collectivités territoriales réalisant des diagnostics et travaux permettant de réduire la vulnérabilité de leurs bâtiments peuvent aussi solliciter, le fonds Barnier, le taux de financement maximum étant de 50% pour les études et les travaux.

Ces financements du fonds Barnier peuvent se cumuler à d'autres financements ou aides susceptibles d'être mis en œuvre par d'autres personnes publiques (collectivités territoriales, agence nationale de l'amélioration de l'habitat (ANAH), caisse d'allocations familiales...).

1.5.4.7 Conséquences sur les indemnisations au titre des catastrophes naturelles

En application des annexes I et II de l'article A125-1 du code des assurances, pour les biens, à l'exception des véhicules terrestres à moteur, dans les communes non dotées d'un PPRN approuvé pour le risque concerné, la franchise est modulée en fonction du nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle pris pour le même risque dans les cinq années qui précèdent le dernier arrêté de catastrophe naturelle :

- premier et second arrêté : application de la franchise,
- troisième arrêté : doublement de la franchise applicable,
- quatrième arrêté : triplement de la franchise applicable,
- cinquième arrêté et arrêtés suivants : quadruplement de la franchise applicable.

Ces dispositions ne s'appliquent pas dans les communes où un PPRN a été prescrit pour le risque concerné par l'arrêté de catastrophe naturelle. Cependant si le PPRN n'a pas été approuvé dans un délai de quatre ans à compter de la date de l'arrêté de prescription, ces dispositions reprennent leurs effets.

1.5.4.8 Modalités d'évolution du PPRN

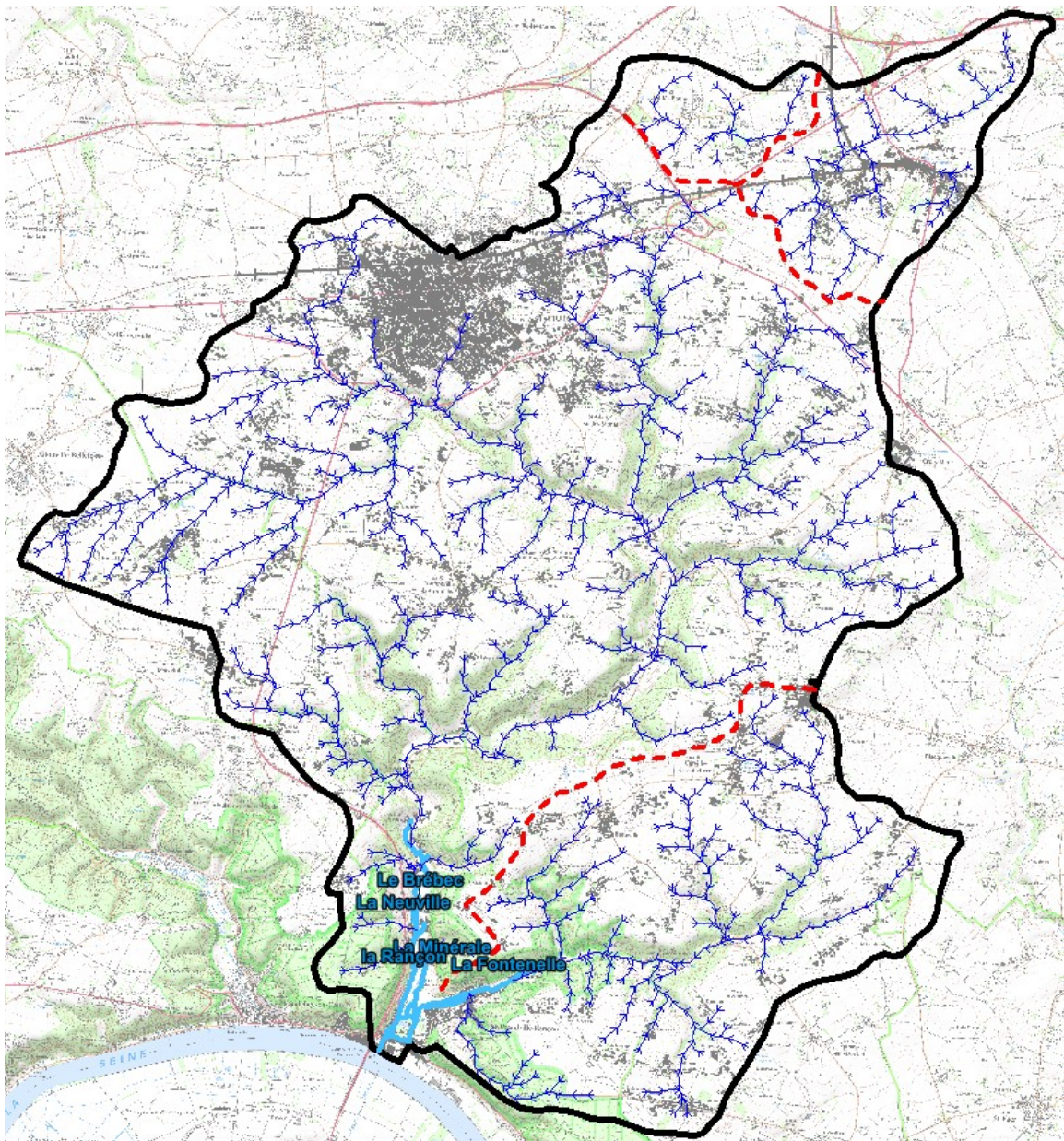
Le présent PPRN pourra être modifié et révisé selon les conditions et les modalités précisées aux articles L562-4-1, R562-10 et suivants du code de l'environnement.

2. La présentation du territoire

Le bassin versant de la Rançon-Fontenelle s'étire d'Yvetot / Motteville au nord à Saint Wandrille Rançon au sud (exutoire de la Rançon-Fontenelle). Le bassin versant de la Rançon et de la Fontenelle s'étend sur environ 113 km². Cependant, la zone étudiée par Egis (qui intercepte 24 communes) s'étire sur 125 km² et est composée de 4 unités hydrologiques :

- le bassin versant de la Rançon (86 km²),
- le bassin versant de la Fontenelle (27 km²),
- la dépression de Motteville (8 km²),
- la dépression d'Ectot-les-Baons (4 km²).

Le périmètre concerné par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la Rançon et de la Fontenelle concerne 24 communes, dont 10 sur l'intégralité de leur territoire (cf. carte suivante).



Carte 1 : Limite de la zone étudiée par Egis (en noir), bassin versant (rouge) de la Rançon, de la Fontenelle, des dépressions principales de Motteville et d'Ectot-les-Baons

La Rançon et la Fontenelle et leurs cours d'eau associés (situés dans le lit majeur de la Rançon) s'écoulent sur 10 km (ensemble des cours d'eau, 5 à 6 km pour la Rançon et la Fontenelle) **uniquement sur l'ancien territoire de la commune de Saint-Wandrille-Rançon, devenue commune de Rives-en-Seine. C'est donc la seule commune parmi les 24 de la zone d'étude concernée par un aléa débordement de rivière. Ces cours d'eau confluent avant de se rejeter dans la Seine via un canal.**

La zone d'étude en chiffres :

- un PPRI à 3 aléas (débordement de cours d'eau, ruissellement et remontée de nappe) ;
- plus de 133 bâtis inondés recensés (450 interventions SDIS de 2002 à 2012) ;
- 132 catastrophes naturelles inondation ont été déclarées (moyenne de 4 à 5 par communes). 27 pour 1999, 23 pour 1993, 12 pour 1995, 1997, 2000 ;
- environ 500 talwegs sur les bassins versants de la Rançon et de la Fontenelle ;
- environ 150 voiries hors talweg étudiées ;
- 2 cours d'eau principaux.

| Communes |
|-------------------------------|
| Allouville-Bellefosse |
| Auzebosc |
| Blacqueville |
| Bois-Himont |
| Carville-la-Folletière |
| Croix-Mare |
| Ecalles-Alix |
| Ectot-lès-Baons |
| Epinay-sur-Duclair |
| Flamanville |
| Grémonville |
| Louvetot |
| Maulevrier-Sainte-Gertrude |
| Motteville |
| Rives en Seine |
| Saint-Clair-sur-les-Monts |
| Saint-Martin-aux-Arbres |
| Saint-Martin-de-l'If |
| Saint-Paër |
| Sainte-Marguerite-sur-Duclair |
| Sainte-Marie-des-Champs |
| Touffreville-la-Corbeline |
| Valliquerville |
| Yvetot |

Figure 2 : Liste des communes faisant partie du PPRI de la Rançon et de la Fontenelle

3 La justification de la mise en œuvre du PPRN sur le territoire

3.1 La prise en compte des risques inondation à l'échelle du bassin versant de la Rançon et de la Fontenelle

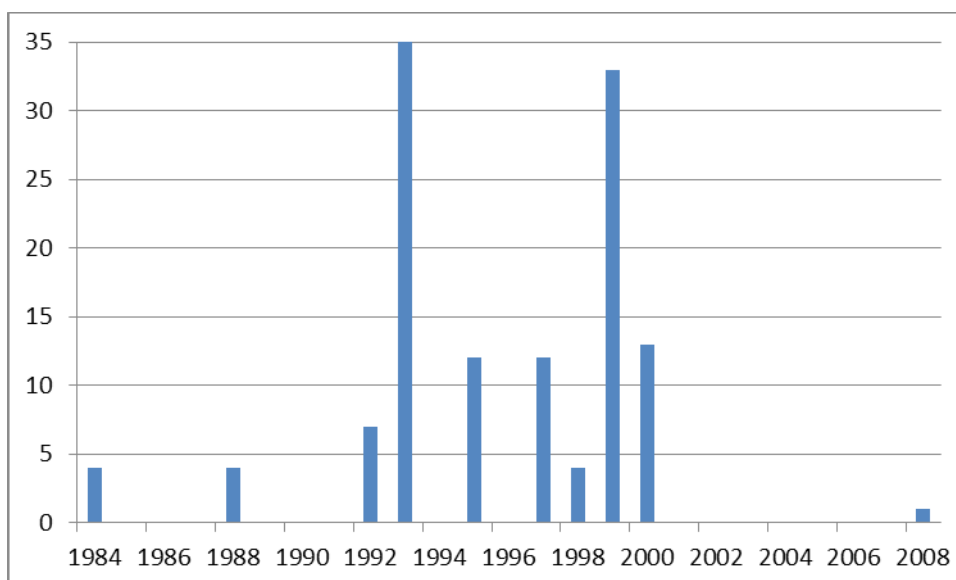
Les services de l'Etat ont souhaité étendre le PPRI existant à l'échelle du bassin versant (24 communes concernées), pour intégrer la problématique inondation – notamment ruissellement – sur l'intégralité du bassin versant, comme cela est appliqué sur l'ensemble des PPRI en cours d'étude dans le département de Seine-Maritime.

3.2 La prise en compte des risques inondation par ruissellement

Toutes les communes du bassin versant de la Rançon et de la Fontenelle connaissent des désordres liés aux ruissellements. Le risque inondation par ruissellement a été pris en compte sur les 24 communes.

3.3 L'historique des événements sur le territoire

Le tableau suivant présente les différents arrêtés catastrophes naturelles depuis 1983. En tout **132 catastrophes naturelles inondation** ont été déclarées. L'été 1993 et décembre 1999 sont les deux années où une majeure partie des communes a été impactée (cf. tableau et graphique ci-dessous). Les communes les plus déclarées en catastrophes naturelles sont Allouville-Bellefosse, Valliquerville et Saint-Wandrille-Rançon.



Nombre de Catnat réparties par année

En tout, plus de 203 bâtiments inondés soit 57 garages, sous-sols et caves, 109 planchers habitables, 8 bâtiments d'élevage/pisciculture et 29 types de pièces inondés non identifiées ont été recensés.

4. La caractérisation des aléas

4.1 L'aléa ruissellement

4.1.1 Le phénomène de ruissellement

Les inondations par ruissellement sont fréquemment observées sur l'intégralité du bassin versant. Le contexte géologique crayeux, a formé des vallées sèches qui tendent à concentrer les eaux de ruissellement depuis les plateaux jusqu'au fleuve. Ce phénomène est bien connu dans la vallée et fait l'objet de mesures consistant à réaliser des bassins de retenue des eaux, mais également à inciter à la mise en œuvre de mesures permettant de limiter la production de ruissellement par les bassins versants amont.

4.1.1.1 Les ruissellements diffus

Situé sur les sommets du bassin versant, le ruissellement diffus est l'écoulement des eaux sur une zone disparate, principalement sur une prairie ou une culture. Une légère accentuation de la pente et/ou une mauvaise pratique agricole sur un champ (sens du labour, cultures sarclées) peuvent être à l'origine de l'écoulement de ces eaux et être à l'origine de problèmes hydrauliques directement en aval (maisons inondées, coulées de boue sur routes ...). Ils sont très généralement suivis d'un axe de ruissellement plus concentré (talwegs ou voiries). Ce type de ruissellement n'est pas pris en compte dans le présent PPRN.



Photographie 1 : Accumulation de sédiments en bas de parcelle agricole par des ruissellements identifiés comme diffus dans ce PPRN

4.1.1.2 Les ruissellements de talwegs

Les écoulements les plus fréquents sont les ruissellements dus aux talwegs. Ils se concentrent et s'écoulent grâce au relief, pour ensuite descendre via les vallons secs en direction de la vallée où coule le cours d'eau. Les talwegs sont hiérarchisés selon la classification de Strahler :

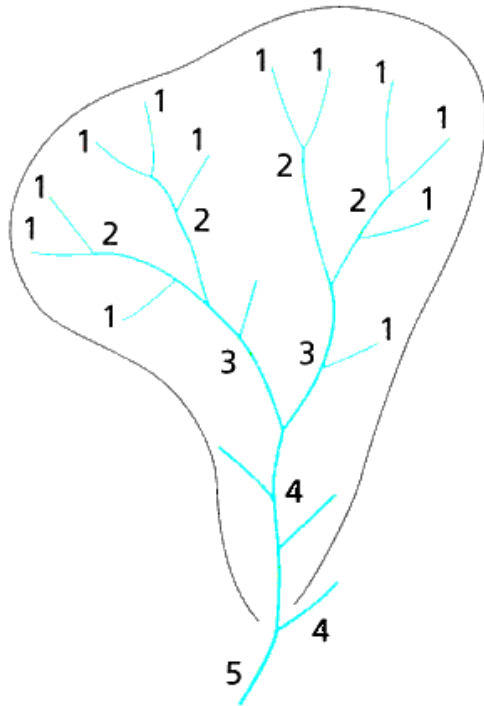
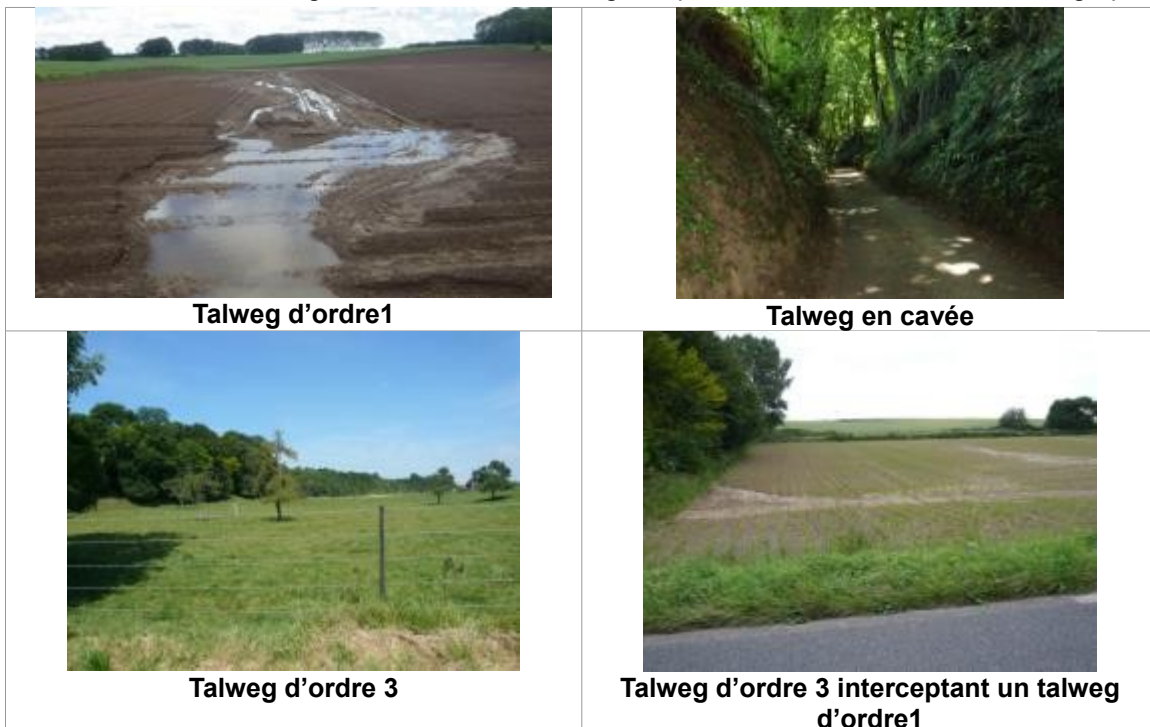


Figure 3 : Classification des talwegs selon l'ordre de Strahler

Le principe de cette hiérarchisation est qu'un talweg d'ordre 1 (situé en haut de bassin versant) qui rejoint un autre talweg d'ordre 1 forme un talweg d'ordre 2, ce dernier qui, s'il rejoint un autre talweg d'ordre 2 forme un talweg d'ordre 3 etc. Les talwegs empruntant des cavées ont été cartographiés.



4.1.1.3 Les ruissellements de voirie

Les voiries par leur topographie et leur imperméabilisation concentrent les ruissellements. Cependant, des écoulements importants peuvent se produire sur des surfaces imperméabilisées en descente, et qui ne sont pas systématiquement situés en fond de talwegs. Ce sont les ruissellements appelés « ruissellements sur voirie ». Le bitume empêchant toute infiltration de l'eau précipitée, la moindre déclivité d'une route entraînera lors d'une averse du ruissellement, pouvant s'avérer torrentiel dans le pire des cas et entraîner de l'érosion et des dégâts.

4.1.1.4 Les ruissellements torrentiels

Les ruissellements torrentiels se caractérisent par des vitesses d'écoulement forte (souvent > 0.5 m/s). Ces vitesses d'écoulement sont susceptibles de dégrader le bitume des voiries et être un danger pour les biens et les personnes se trouvant sur ces voiries. Ce sont ces ruissellements torrentiels qui ont conduit **au décès d'une personne à Barentin en 1999** prise au piège dans sa voiture. Ce type de ruissellement aurait pu être dramatique sur le bassin versant de la Rançon et de la Fontenelle comme en témoigne ces photos ci-dessous et celles en page de garde.



Photographie 2 : Bitume arraché et voiture emportée au Petit Appeville en juin 2005 (commune d'Hautot-sur-Mer) (Source : ASA de la Scie)

Les routes et chemins en cavée (creusement du chemin ou de la route par rapport au terrain naturel ou voirie enclavée par 2 talus de chaque côté) peuvent être également des secteurs à ruissellements torrentiels.



Photographie 3 : Chemin en cavée raviné par du ruissellement torrentiel

4.1.1.5 Inondation sur voirie

Les voiries traversées perpendiculairement par un talweg ou récupérant des ruissellements diffus ou ruissellement de voiries peuvent être inondées si l'écoulement des eaux s'en trouve ralenti ou n'existe pas.



Photographie 4 : Inondation par stagnation d'eau dans une voirie



Photographie 5 : Inondation par traversée d'écoulement d'un talweg situé perpendiculairement à une voirie

4.1.1.6 Les secteurs d'accumulation des ruissellements

Les ruissellements peuvent s'accumuler dans des dépressions, derrière des remblais, et déborder de part et autre du talweg et ainsi former des inondations. **À partir des orthophotoplans et des constats des élus, des secteurs d'accumulation des ruissellements ont été identifiés.**

4.1.2 Présentation générale de la méthodologie

Une méthode adaptée au contexte local a été utilisée. Elle prend en compte :

- l'importance des talwegs par rapport aux autres via les ordres de Stralher,
- l'importance de la pente des talwegs,
- la prise en compte de la configuration des talwegs en cavée,
- la différenciation de méthodologie entre secteurs à enjeux et sans enjeu,
- la prise en compte des voiries inondées par ruissellement décrites par les élus.

Les cartographies informatives des phénomènes de ruissellements présentées au comité de pilotage et aux élus pour concertation ont identifiées 4 types de talwegs selon la classification de Stralher (de 1 à 4).

La méthodologie se décline en quatre étapes :

- 1) la définition de la morphologie de l'axe de ruissellement,
- 2) la définition de méthodes hydrologiques pour estimer les débits de pointe pour des crues centennales,
- 3) la définition des méthodes hydrauliques utilisées pour estimer la hauteur, largeur et vitesse des écoulements et ainsi caractériser l'intensité de l'aléa ruissellement,
- 4) la cartographie des aléas qui est le croisement des 3 étapes précédentes.

Cette méthode utilisée pour le PPRI de la Scie a été reprise et adaptée au PPRI de la Rançon Fontenelle.

L'aléa sur les secteurs recensés en « ruissellement diffus » ne sera pas caractérisé. Le ruissellement diffus (partiellement cartographié en phase de diagnostic du PPRI) est dépendant du type de culture présent sur une parcelle agricole. Ce sont souvent les parcelles en maïs, blé et pommes de terre qui ont généré des coulées de boues très localisées. Mais ces parcelles quand elles sont en herbe sont moins problématiques.

Dans les secteurs de Motteville, Flamanville, Sainte-Marie-des-Champs, Ectot-les-Baons des zones endoréiques (qui n'ont pas de relation directe avec la rivière) ont été identifiés. Les ruissellements de ces zones sont des cuvettes sans exutoire.

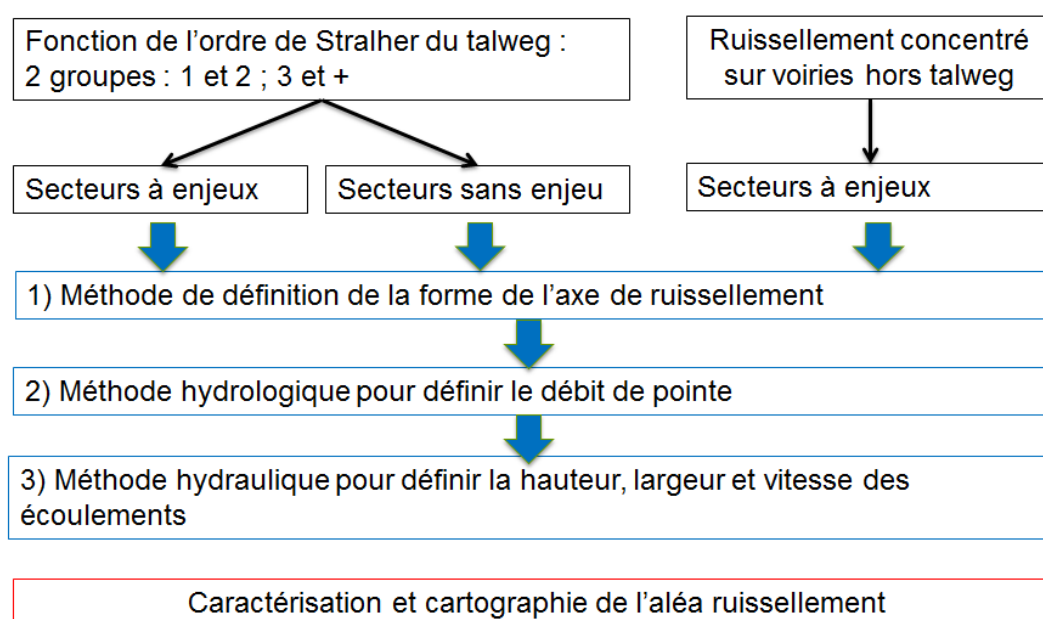


Figure 4 : Synthèse de la méthodologie de caractérisation de l'aléa ruissellement sur les voiries et les talwegs

4.1.3 Méthodologie détaillée de la caractérisation des phénomènes de ruissellement

La méthodologie détaillée est disponible en annexe 2.

4.1.4 Définition de l'aléa

Sur talweg

La caractérisation de l'aléa est fonction de son occurrence et de son intensité. L'intensité est caractérisée par la vitesse et la hauteur des écoulements. La figure ci-dessous illustre les limites de déplacements des adultes et enfants lors d'inondation en fonction des 2 facteurs définissant l'intensité des écoulements.

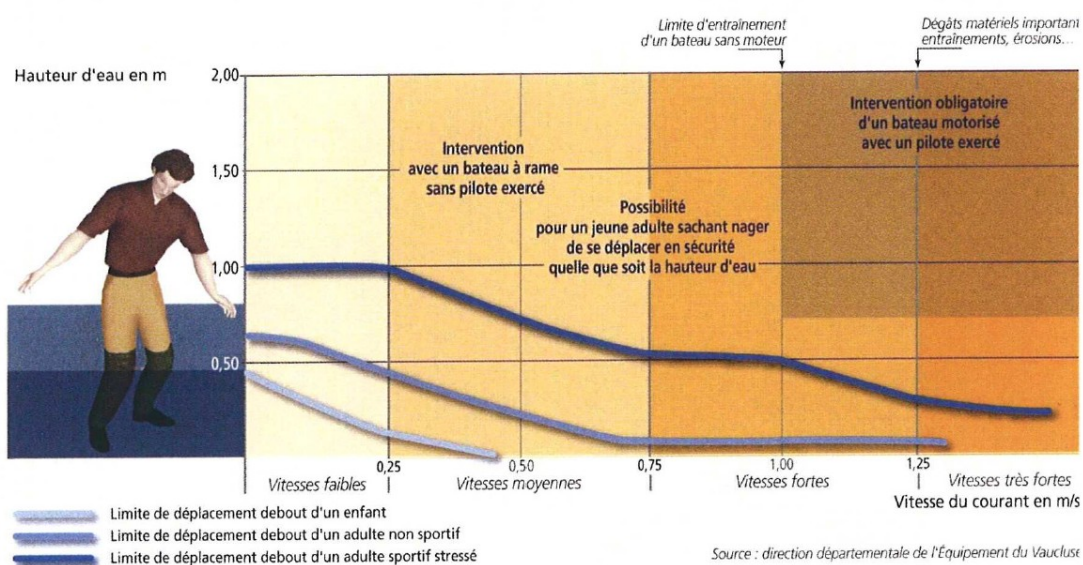


Figure 5 : Limite de déplacement debout des adultes et enfants dans des courants d'eau

Les critères définissant les aléas ruissellement par les services de l'Etat sur les secteurs soumis au ruissellement torrentiel sont résumés dans les figures et tableaux suivants.

| | Hauteurs d'eau (m) | Vitesse d'écoulement (m/s) | Aléa retenu |
|------|--------------------|----------------------------|-------------|
| Q100 | H < 0.2 | < 0.5 | Faible |
| | | > 0.5 | Fort |
| | 0.2 < H < 0.5 | < 0.5 | Moyen |
| | | > 0.5 | Fort |
| | H > 0.5 | < 0.5 | Fort |
| | | > 0.5 | Fort |

Tableau 1 : Définition de l'aléa retenu en fonction de l'intensité du ruissellement au niveau des talwegs lorsque l'on connaît la centennale (Doctrine départementale – DDTM)

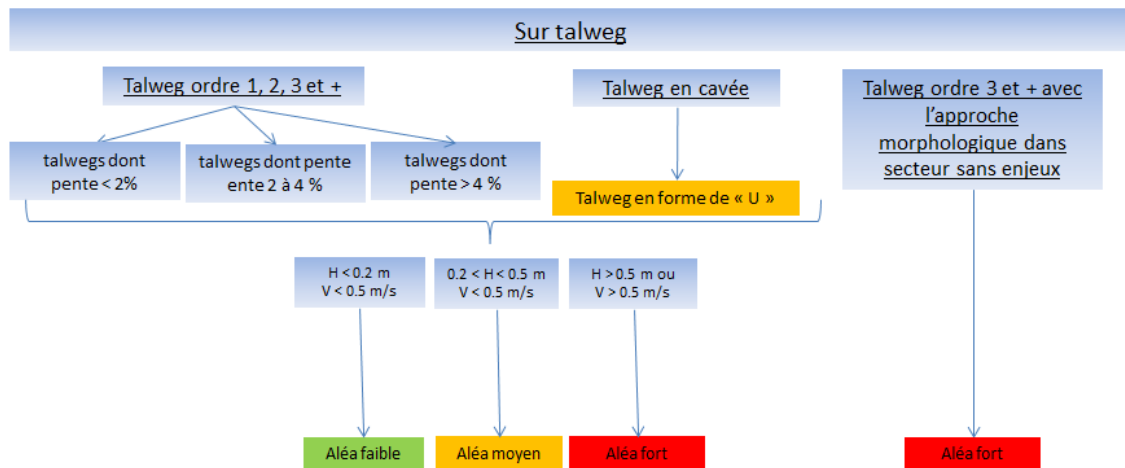


Figure 6 : Détermination des classes d'aléa selon les situations

À partir des calculs réalisés sur les transects, la vitesse moyenne estimée est toujours supérieure à 0.5 m/s ce qui se traduit par un aléa fort à appliquer sur tous les talwegs. Cependant, un aléa moyen a été appliqué à leur confluence avec le lit majeur des cours d'eau lorsque les talwegs s'évasent, car les écoulements se diffusent plus largement, avec une vitesse moins importante.

Sur voirie

Les classes d'aléa retenues pour les voiries sont les suivantes :

- Aléa fort : pente moyenne de voirie > 2 % ;
- Aléa moyen : pente moyenne de voirie entre 1 et 2 % ;
- Aléa faible : pente moyenne de voirie < 1 %.

Dans les dépressions

La carte des aléas est basée sur les hauteurs d'eau.

Les classes retenues sont :

- $0\text{m} < H < 0,5\text{m}$: aléa faible
- $0,5\text{m} < H < 1\text{m}$: aléa moyen
- $1\text{m} < H$: aléa fort

4.1.5 Cartographie de l'aléa ruissellement

Les cartes ci-après exposent les méthodologies qui ont été retenues pour différents axes de ruissellement afin de caractériser la crue 100 ans.

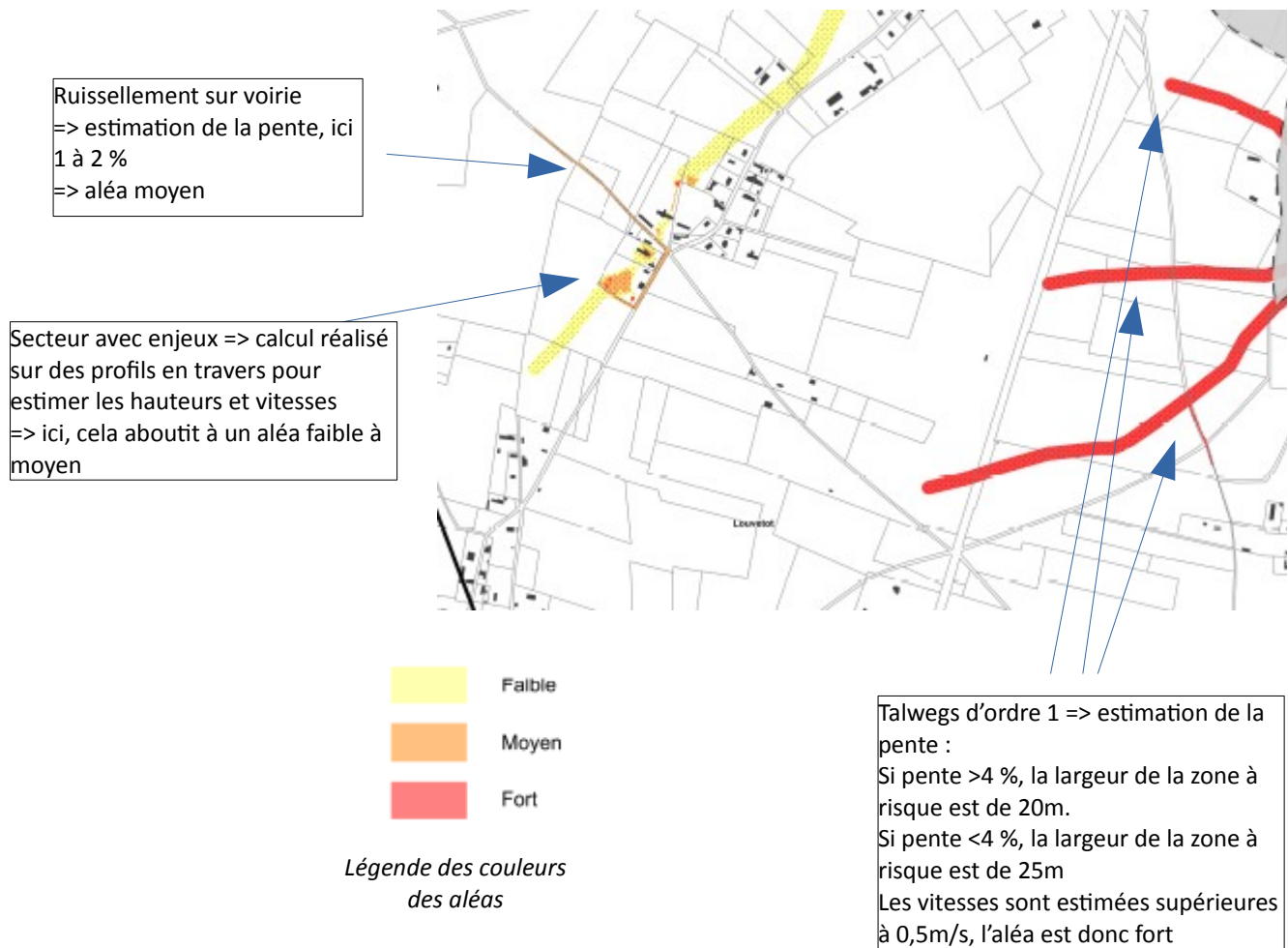


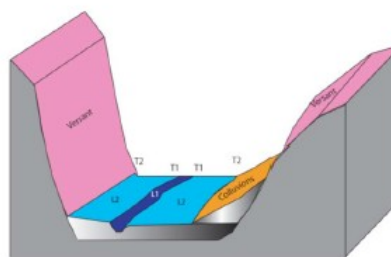
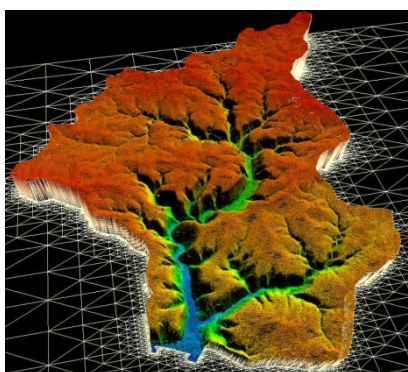
Figure 7 : Exemples de cartes d'aléa

4.2 L'aléa débordement de cours d'eau

4.2.1 Éléments de contexte

Les éléments suivants ont permis **de construire une méthodologie de caractérisation de l'aléa débordement de cours d'eau adaptée à la Rançon et à la Fontenelle** :

- absence de station limnimétrique (station de mesures de niveaux d'eau) sur la Rançon et la Fontenelle ;
- absence de cours d'eau sur la région disposant de caractéristiques semblables à la Rançon et la Fontenelle disposant de données limnimétriques suffisantes pour estimer la crue 100 ans ;
- vallée très encaissée en forme de « U » ;



L1: Lit mineur
L2: Lit majeur
T1: Limite des crues non débordantes
T2: limite des crues exceptionnelles

- peu d'enjeux localisés dans le lit majeur des cours d'eau ;
- une influence de la Seine sur la partie aval du cours d'eau ;
- une influence des ruissellements sur la partie amont des cours d'eau ;
- la Rançon est un cours d'eau perché sur certains secteurs.

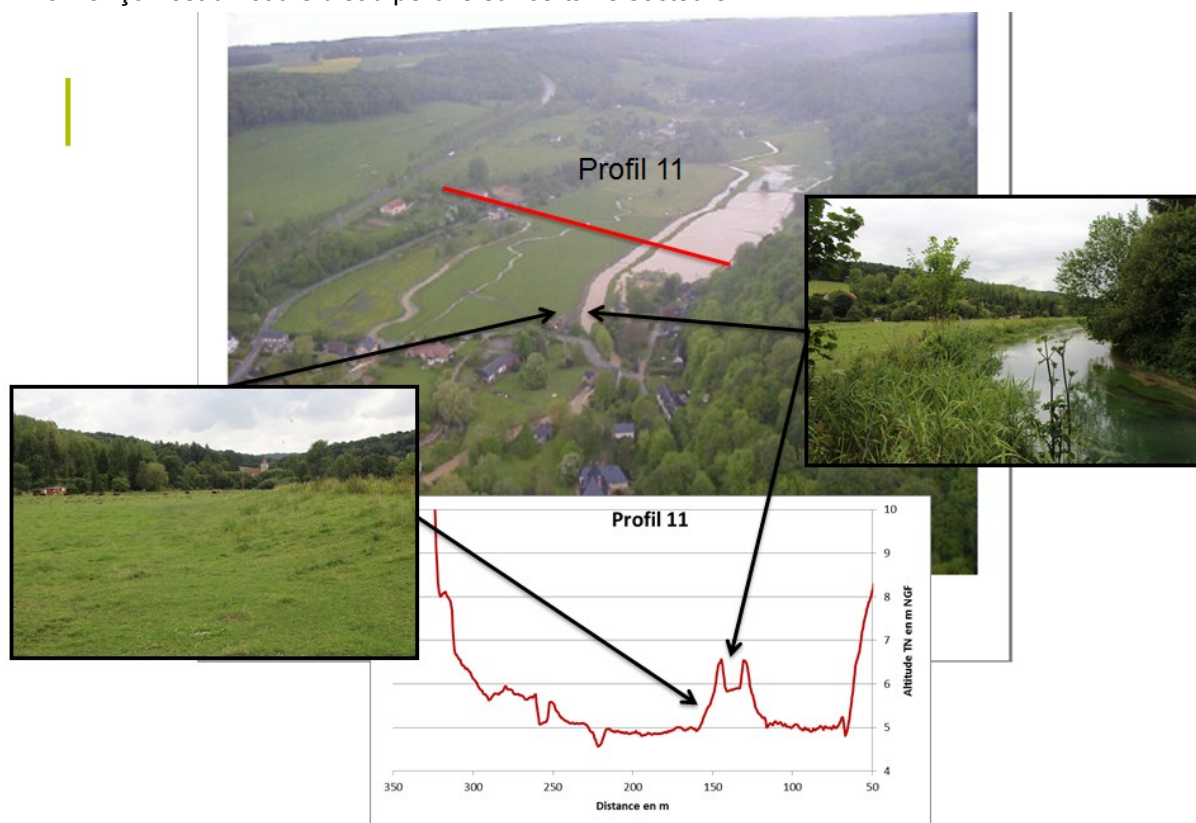


Figure 8 : Photomontage et profil du bras perché de la Rançon en amont du village du Haut-Pas

- des obstacles importants aux écoulements sur la Fontenelle : les murs de l'abbaye de Saint-Wandrille ;



Figure 9 : Photo du mur de l'abbaye

- des débits de crue plus importants sur la route départementale en amont de la Fontenelle que dans la rivière.



Figure 10 : Ruissellement sur la Route départementale qui longe la Fontenelle en amont du hameau de Caillouville (SBV Caux Seine)

4.2.2 Présentation générale de la méthodologie

La méthodologie de caractérisation de l'aléa débordement cours d'eau repose sur le croisement de trois approches :

- l'approche historique par la recherche de témoignages de hauteur d'eau, de zones inondées et de repères de crues ;
- l'approche par la crue morphogène réalisée en phase diagnostic. Le terme « crue morphogène » représente l'ensemble des crues les plus importantes depuis la dernière ère glaciaire qui ont façonné la plaine inondable du cours d'eau et marqué le relief ;
- l'étude de la contrainte aval représentée par la Seine pour la crue 100 ans.

1) Caractérisation de la crue morphogène par la méthode hydrogéomorphologique

2) Vérification de la cohérence de l'enveloppe de la crue morphogène par des témoignages, des photographies, des repères de crue...

3) Affinage de l'enveloppe de la crue morphogène à l'aide des données topographiques Lidar (Rançon Amont et Fontenelle)

4) Méthodologie appliquée sur la partie aval de la Rançon (Crue historique et niveau de la Seine)

Figure 11 : Synthèse de la méthodologie de caractérisation de l'aléa débordement cours d'eau

4.2.3 Caractérisation de la crue morphogène par la méthode hydrogéomorphologique

La méthodologie de caractérisation de la crue morphogène est synthétisée dans la figure ci-dessous. Elle semble très bien adaptée à la Rançon et à la Fontenelle pour les raisons suivantes :

- méthode qui fonctionne très bien dans les secteurs naturels avec peu de zones urbaines ;
- la crue de mai 2000 semble exceptionnelle à l'amont de la Rançon en raison d'une sur-inondation liée à la rupture d'un remblai routier de la RD89 ;
- la vallée a globalement une forme en « u » qui facilite la délimitation de l'enveloppe de la crue morphogène ;
- les crues de mai 2000 et décembre 1999 sur la Fontenelle s'écoulent à la fois sur la RD263 (parallèle à la Fontenelle) et la Fontenelle ;
- méthode qui s'affranchit des débits de crue.

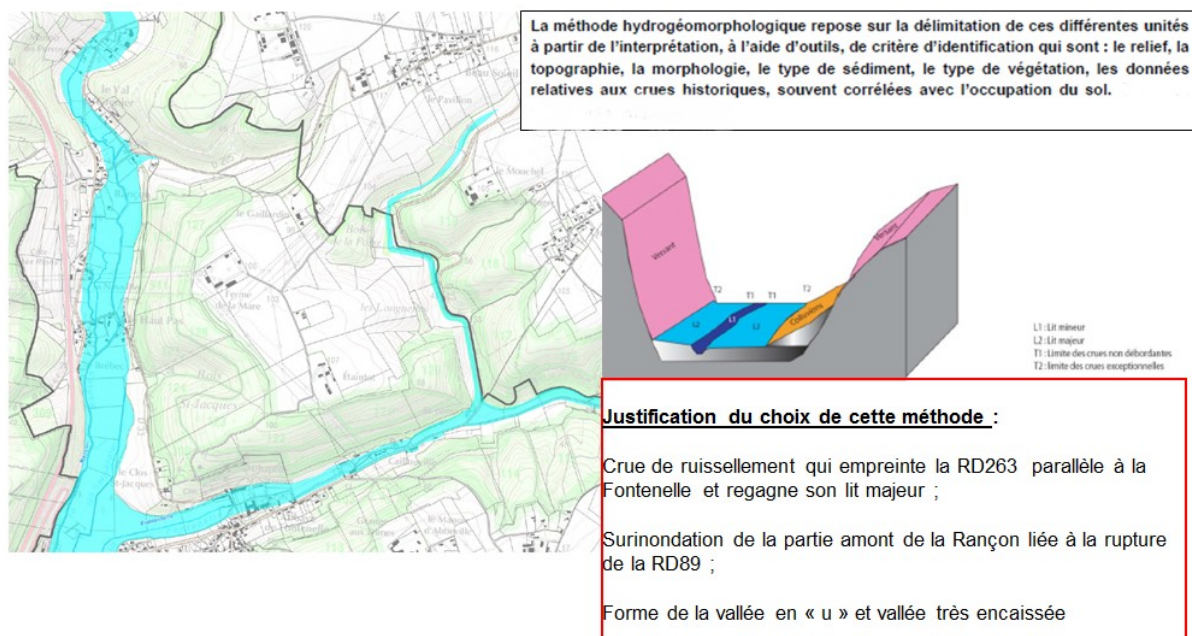


Figure 12 : Crue morphogène de la Rançon et de la Fontenelle, choix et éléments de méthodes de caractérisation de cette crue

4.2.4 Vérification de la cohérence de l'enveloppe de la crue morphogène

Exemple de la méthodologie appliquée à la Rançon : Secteur du Perroy

Deux crues majeures de même intensité auraient inondées des habitations en 1910 et mai 2000. En mai 2000, une route faisant obstacle aux ruissellements provenant de La Folletière a rompu et généré une vague d'eau.

PHEC :
crue Mai 2000 = crue 1910
= Crue Morphogène

Depuis 1910 : 3 crues (1920, 1999 et Mai 2000)

Crue 1920 = crue mai 2000
 Crue 2000 : 60 cm sur voirie
 15 cm devant maison
 5 cm dans maison
 Crue 99 : 15 cm sur voirie

Depuis 1975 : 2 crues (1999 et Mai 2000)
 P = 1 crue/20 ans

Maison pas inondée, uniquement voirie

Depuis 2012 : 0 crue
 Mais inondé en mai 2000 (cf. cliché aérien DREAL HN)



PHEC : crue Mai 2000 (1920)
= Crue Morphogène

Témoignages qui valident l'enveloppe de la crue morphogène :

Depuis 1910 : 3 crues (1920, 1999 et Mai 2000)

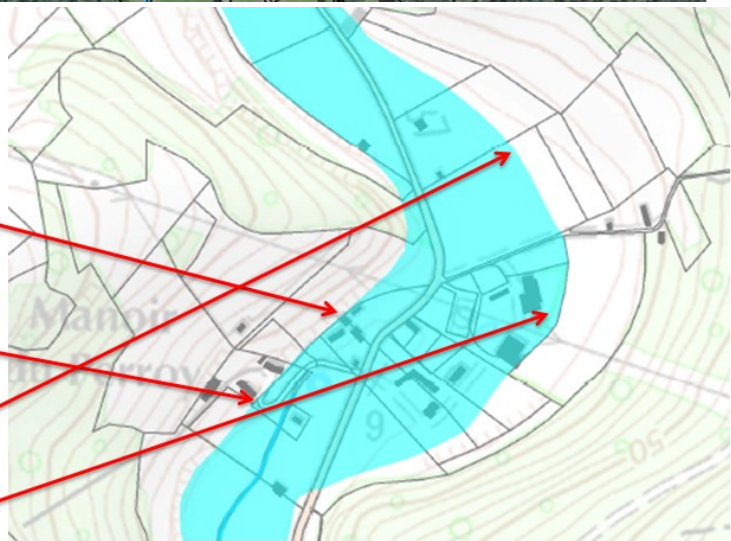
Crue 1920 = crue mai 2000
 Crue 2000 : 60 cm sur voirie
 15 cm devant maison
 5 cm dans maison
 Crue 99 : 15 cm sur voirie

Depuis 1975 : 2 crues (1999 et Mai 2000)

Maison pas inondée, uniquement voirie



Crue de Mai 2000 (cliché DREAL)



Crue de Mai 2000 :
 Le Perroy :
 une connexion avérée entre
 ruissellement et cours d'eau
 amplifiée suite
 à la rupture de la RD 89

Figure 13 : Comparaison entre la crue morphogène et la crue historique (secteur du Perroy) à partir des photographies aériennes (DREAL crue Mai 2000)

Au hameau du Perroy, la crue morphogène est représentative de la crue de 2000.

Exemple de la méthodologie appliquée à la Fontenelle

Les crues de décembre 1999 et mai 2000 sont les 2 crues majeures de ce cours d'eau. D'après les témoignages recueillis, elles ont procuré les mêmes hauteurs d'inondation dans la vallée. La crue morphogène représente ces 2 événements en amont du hameau de Caillouville. Son enveloppe est légèrement plus importante que les crues de mai 2000 et 1999 en aval du Hameau uniquement au droit de la pisciculture et de l'abbaye.

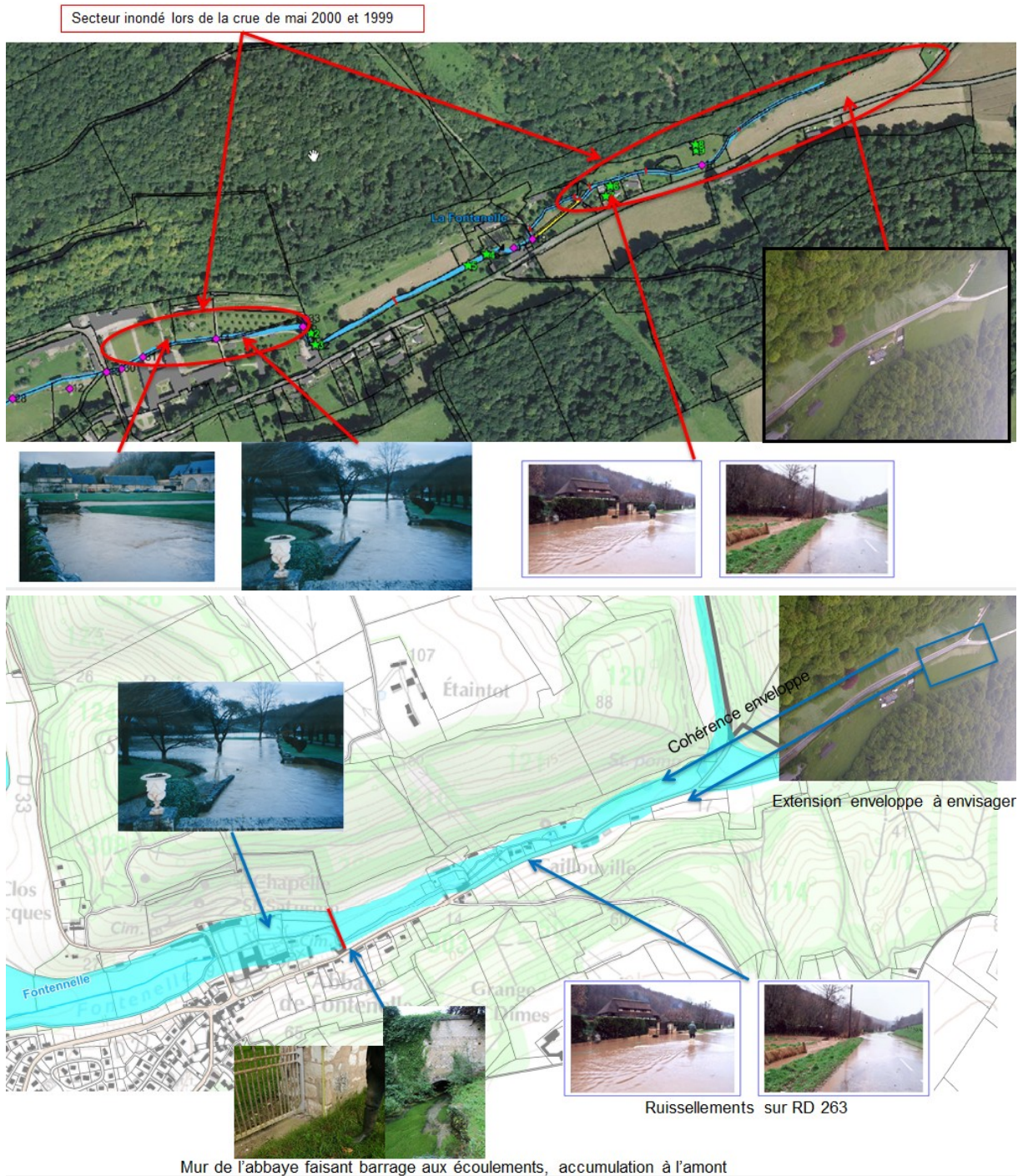


Figure 14 : Comparaison entre la crue morphogène et la crue historique (secteur de la Fontenelle)

La crue morphogène est assez représentative des crues de décembre 1999 et mai 2000. Elle est légèrement surestimée au droit de la pisciculture et de l'abbaye. L'enveloppe de la crue morphogène est retenue pour la caractérisation de l'aléa débordement de la Fontenelle sur l'intégrité du cours d'eau. La crue morphogène sera affinée par la topographie Lidar.

4.2.5 Affinage de la crue morphogène à l'aide des données topographiques Lidar (Rançon partie amont et Fontenelle)

Des données topographiques Lidar sont disponibles sur la zone d'étude (3 points topographiques / m²). L'exploitation de ces données permet de redigitaliser l'enveloppe de la crue morphogène avec des données topographiques fines. L'altimétrie des repères de crue, des limites d'enveloppe de la crue morphogène validées par des témoignages ont été projetée sur un MNT (Modèle Numérique de Terrain). Ainsi, l'enveloppe de la crue morphogène obtenue par une méthode empirique a été affinée par des données et outils topographiques plus modernes.

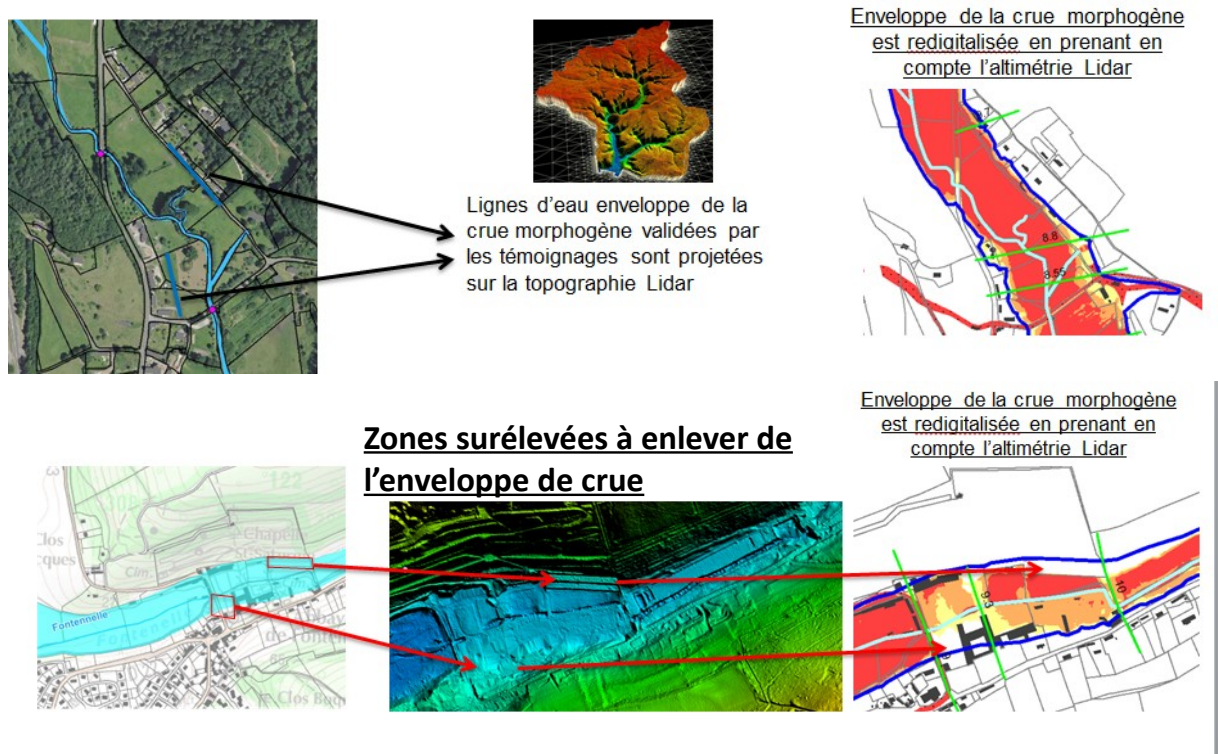


Figure 15 : Affinage de la crue morphogène à l'aide des données Lidar et d'outils topographiques récents

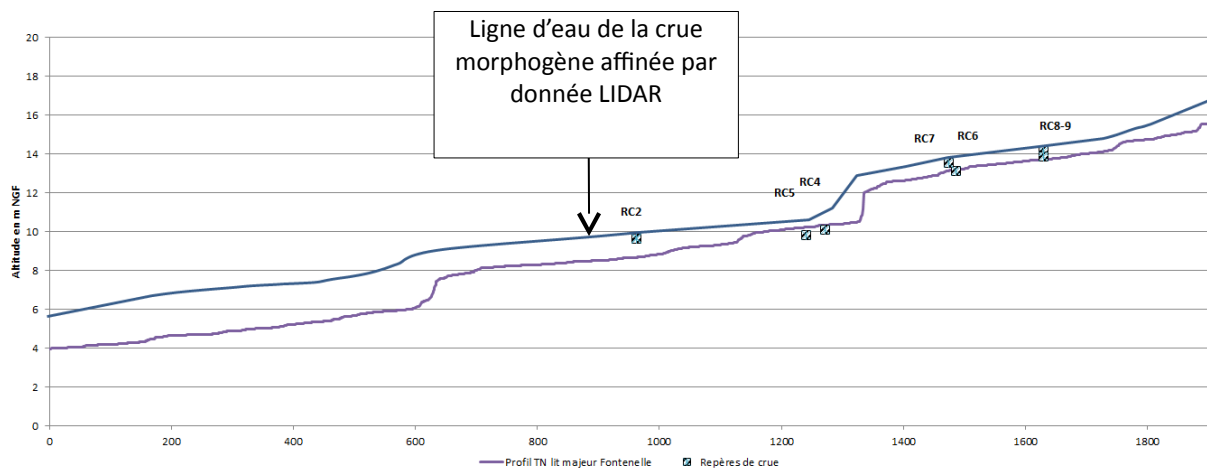
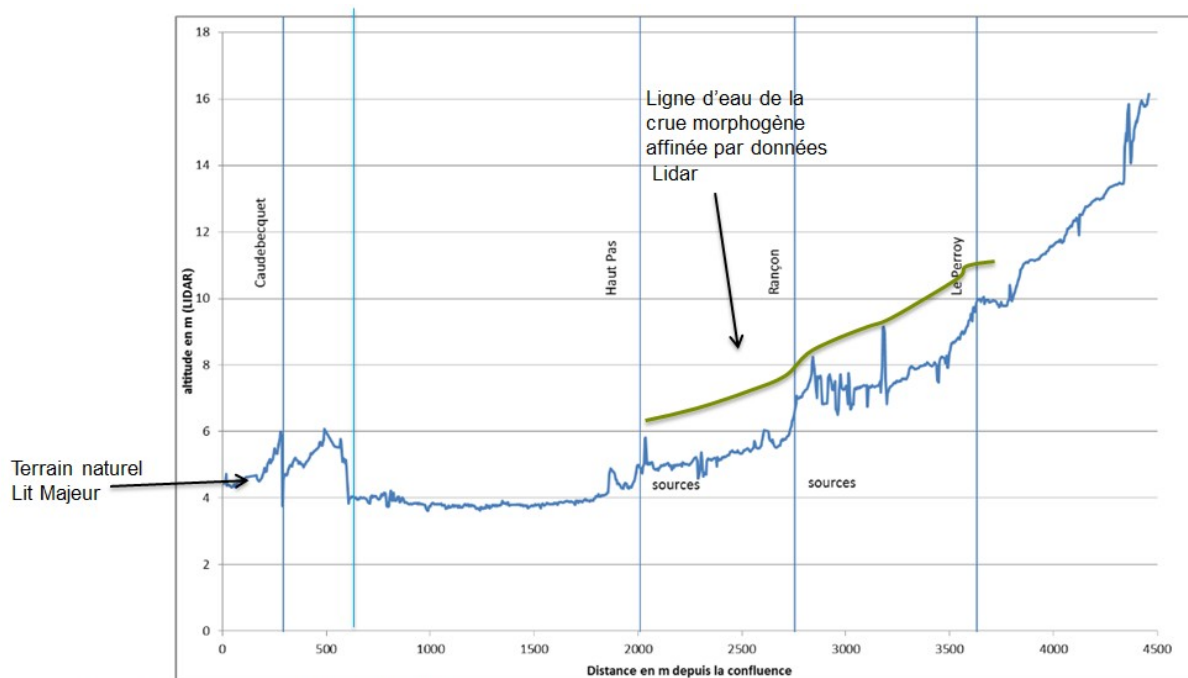


Figure 16 : Profil en long de la Fontenelle et ligne d'eau de la crue morphogène associée



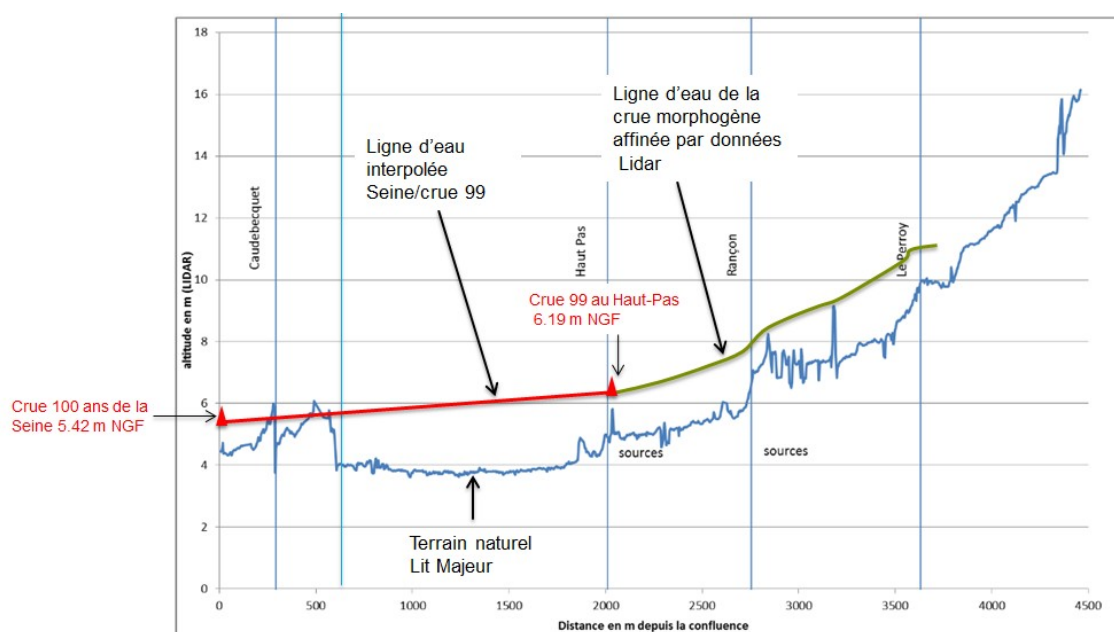
D'après Etude hydrologique Marais 2014, PNRBSN

Figure 17 : Profil en long de la Rançon et ligne d'eau de la crue morphogène associée sur la partie amont du cours d'eau

4.2.6 Méthodologie appliquée sur la partie aval de la Rançon

Sur sa partie aval, la Seine est une contrainte hydraulique aval pour la Rançon. En effet, la Seine remonte dans les marais de la Rançon. La crue morphogène ne représentait pas une crue historique vécue par la population.

Le comité de pilotage de l'étude a validé l'hypothèse que l'aléa débordement dans ce secteur soit représenté par une ligne d'eau allant de la cote 6.17 m NGF (repère de crue de 1999) au lieu-dit « le Haut-Pas » jusqu'à la Seine à la cote 5.42 m NGF (cote centennale de la crue de la Seine).



D'après Etude hydrologique Marais 2014, PNRBSN

Figure 18 : Profil en long de la Rançon et ligne d'eau de référence retenue du Haut-Pas à la Seine pour la caractérisation de l'aléa

4.2.7 Définition de l'aléa débordement de cours d'eau

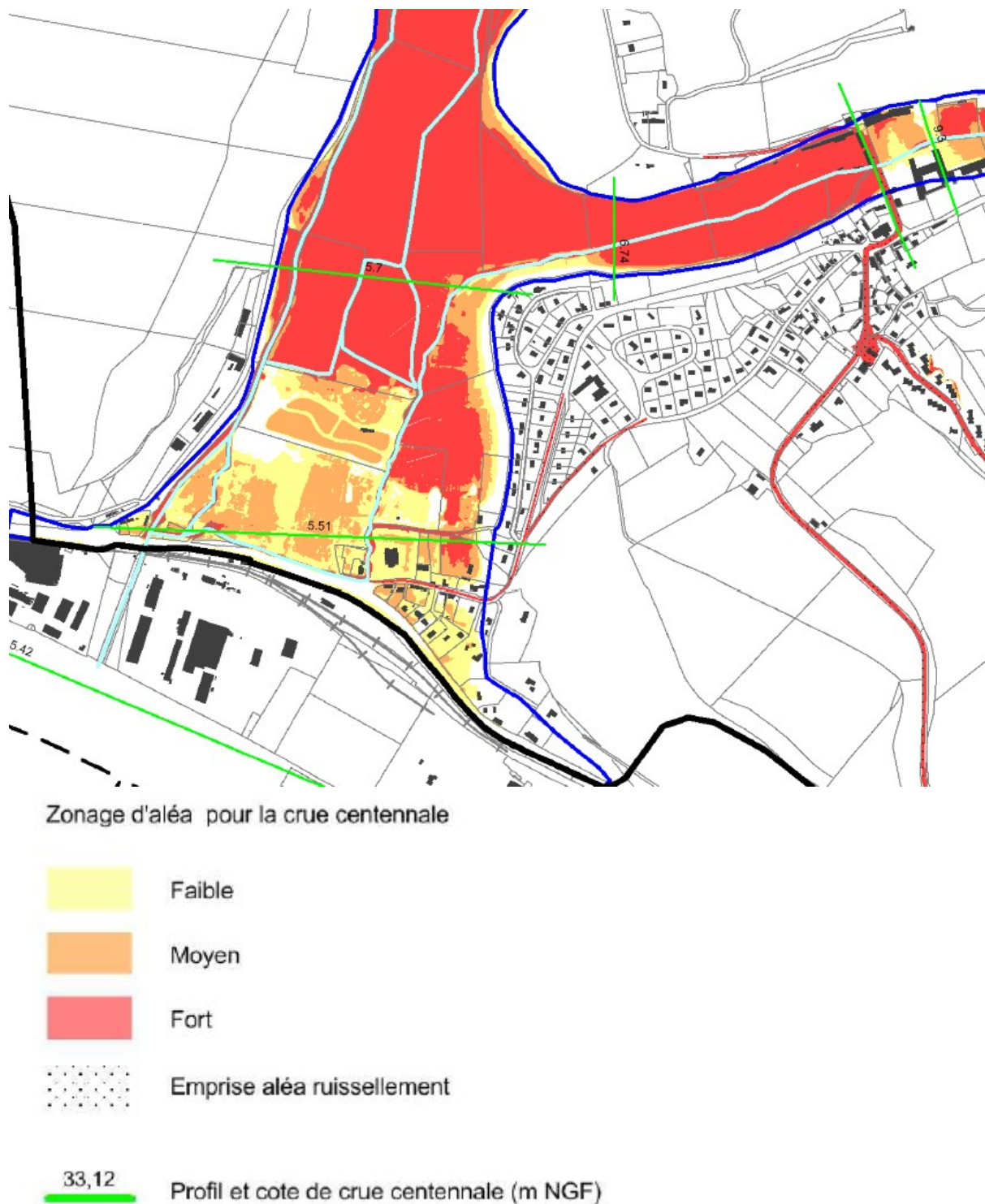
La carte des aléas est basée sur les hauteurs d'eau.

Les classes retenues sont :

- $0\text{m} < H < 0,5\text{m}$: aléa faible
- $0,5\text{m} < H < 1\text{m}$: aléa moyen
- $1\text{m} < H$: aléa fort

4.2.8 Cartographie de l'aléa débordement de cours d'eau

Un extrait de carte d'aléa est présenté ci-dessous.



Carte 2 : Extrait de carte d'aléa débordement de cours sur la Rançon et la Fontenelle

4.3 L'aléa remontée de nappe

4.3.1 La nappe alluvionnaire

Les inondations par remontée de nappe résultent de l'engorgement puis du débordement de la nappe des alluvions jusqu'à un niveau supérieur au terrain naturel. Cet aquifère est fortement alimenté par la nappe de la craie sous-jacente et est drainé naturellement par les cours d'eau.

En période de forte crue, la nappe alluviale est alimentée par la Rançon et la Fontenelle et par la nappe de la craie. En période de hautes eaux et/ou lors d'épisodes pluvieux répétés, cet aquifère est alors rapidement saturé et déborde dans la vallée.

Ce phénomène est moins marqué dans la vallée de la Rançon et de la Fontenelle que dans la Somme par exemple où on assiste à des crues de nappe.

4.3.2 La nappe de la craie

Des sources jaillissantes peuvent apparaître en pied de versant via des résurgences de la nappe de la craie (cf. figure ci-dessous).

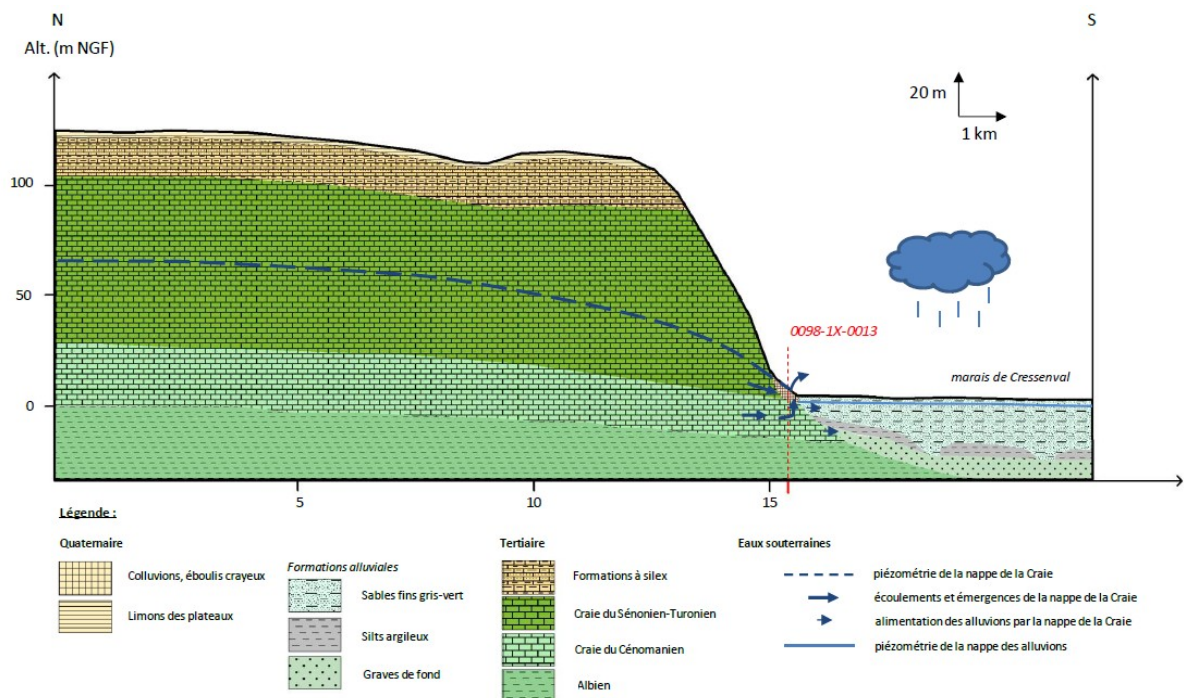


Figure 19 : Schéma de principe d'apparition de source en pied de versant

4.3.3 Les nappes perchées

La présence d'argiles à silex qui couvrent la craie peut être à l'origine de nappes perchées responsables de phénomène de remontée de nappe.

4.3.4 Méthodologie générale

La méthodologie de caractérisation de l'aléa remontée de nappe est différente selon le type de nappe rencontré (cf. schéma ci-dessous).

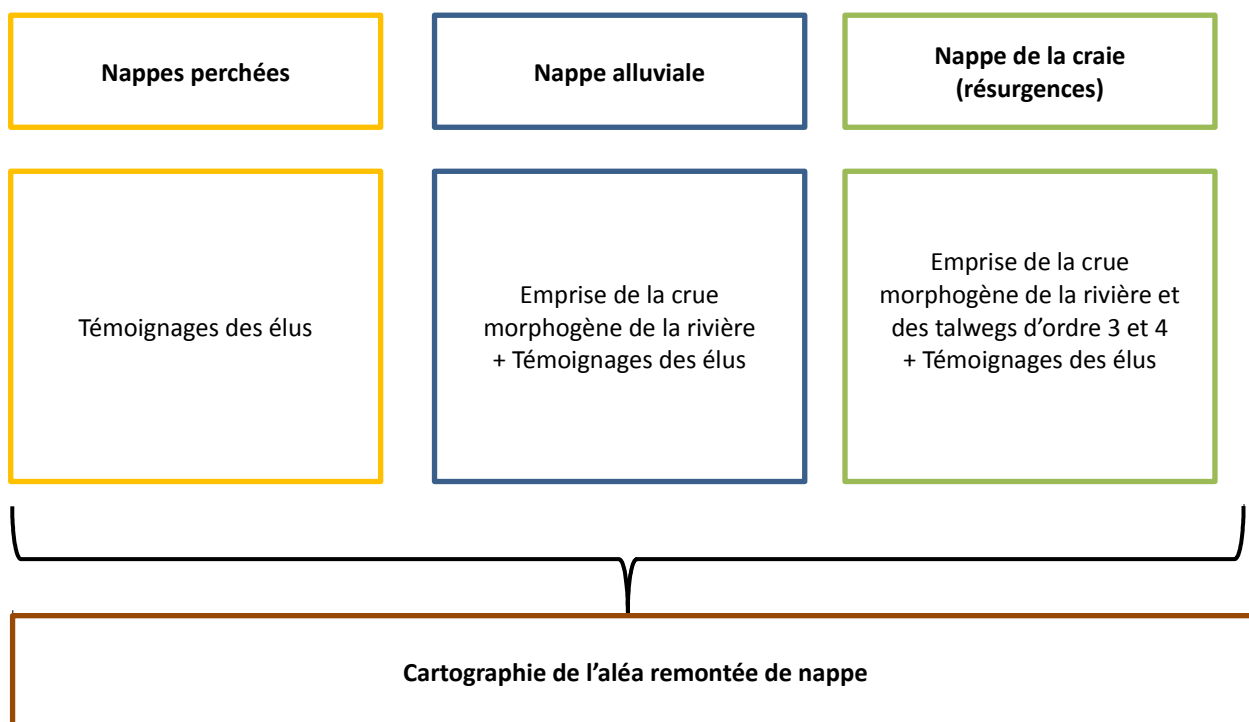


Figure 20 : Méthodologie de caractérisation et de cartographie de l'aléa remontée de nappe

La méthodologie reprend la géologie pour les inondations par les nappes perchées, et l'emprise de la crue morphogène pour les inondations par la nappe alluviale et la nappe de la craie et tous les témoignages qui ont été recueillis par les maires.

4.3.5 Méthodologie de caractérisation de l'aléa pour les inondations dues à l'existence de nappes perchées

Deux formations géologiques peuvent être à l'origine de la formation de nappe perchée dans le département de la Seine-Maritime :

- La « Formation de Varengeville » indiquée sur la carte géologique du BRGM « e4 : Cuisien inférieur » ;
- Les argiles à Silex indiquées « RS » sur la carte géologique du BRGM.

Les « formations de Varengéville » sont absentes de la zone d'étude.

Les argiles à silex recouvrent la zone d'étude du PPRI sous forme de poches sur les plateaux ou de bandes en bordure de rupture de versant. Ces argiles à silex réputées peu perméables peuvent être à l'origine de nappes perchées temporaires. **Les élus n'ont pas identifié ces secteurs comme problématiques ou sensibles aux inondations. Le comité de pilotage a décidé que les emprises de ces argiles à silex ne soient pas reprises dans la cartographie de l'aléa remontée de nappe. Ainsi, il n'y aura pas de nappe perchée cartographiée dans ce PPRI.**

4.3.6 Méthodologie de caractérisation de l'aléa provenant de la nappe alluviale

La crue morphogène cartographiée en phase 1.1 comprend tout le lit majeur des cours d'eau où des remontées de nappes ont été identifiées par des élus et des études antérieures. **L'enveloppe de cette crue morphogène sera reprise pour caractériser l'enveloppe de l'aléa inondation provenant de la nappe alluviale.**

4.3.7 Méthodologie de caractérisation de l'aléa provenant de la nappe de la craie

La crue morphogène cartographiée en phase 1.1 a également été réalisée sur le lit majeur des cours d'eau et sur les talwegs d'ordre 3 et 4. Les résurgences de la nappe de la craie identifiées par les élus sont souvent comprises dans l'enveloppe (dans les extrémités) de la crue morphogène et des talwegs d'ordre 3 et 4. **L'enveloppe de cette crue morphogène sera donc reprise pour caractériser l'enveloppe de l'aléa inondation provenant des résurgences de la nappe de la craie.**

Cependant, il arrive que des témoignages de résurgences de la nappe de la craie aient été identifiés en dehors de l'enveloppe de la crue morphogène. Ces résurgences sont toujours localisées à proximité de l'enveloppe de la crue morphogène. Dans ce cas de figure, **l'enveloppe de la crue morphogène a été étendue pour couvrir la (ou les) parcelle(s) sujette(s) aux résurgences de la nappe de la craie.**

4.3.8 Définition de l'aléa remontée de nappe

La caractérisation de l'aléa remontée de nappe correspondra à l'enveloppe des secteurs sensibles aux remontées de nappe. Il n'y a pas de définition de l'intensité de l'aléa (faible, moyen et fort).

L'enveloppe de l'aléa remontée de nappe regroupe les deux enveloppes précédemment décrites à savoir l'enveloppe de l'aléa :

- inondation par la nappe alluviale ;
- inondation par les résurgences de la nappe de la craie ;

4.3.9 Cartographie de l'aléa remontée de nappe

La cartographie de l'aléa remontée de nappe a été réalisée au 1/5000^{ème}. Elle sera par la suite agrégée aux autres cartes d'aléa (débordement de cours d'eau et ruissellement).

4.4 Cartographie croisée des aléas

La cartographie des aléas de ce PPRI a permis de :

- mettre en évidence l'origine des aléas (ruissellement, remontée de nappe et débordement de cours d'eau) sur les cartes par des hachurages/tramages différents,
- agréger les aléas lorsque plusieurs origines d'aléas (ruissellement et débordement de cours d'eau) se superposent.

Quand un aléa ruissellement rencontre un aléa débordement de cours d'eau, l'agrégation est la suivante. :

| | | Aléa Ruissellement | | |
|---|--------|--------------------|-------|------|
| | | Faible | Moyen | Fort |
| Aléa débordement de cours d'eau et inondation des dépressions | Faible | Faible | Moyen | Fort |
| | Moyen | Moyen | Moyen | Fort |
| | Fort | Fort | Fort | Fort |

Tableau 2 : Aléa final retenu lorsque les aléas débordement de cours d'eau ou inondation des dépressions et ruissellement se superposent

5. Les enjeux

La définition des enjeux est issue des guides suivants :

- « plans de prévention des risques naturels prévisibles – guide général » (MCT et MTES – 1997),
- « plans de prévention des risques naturels prévisibles – guide méthodologique risque inondation » (MCT et MTES – 1997),

Enjeux : personnes, biens, activités, moyens, patrimoine, etc., susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

5.1 Présentation de la méthodologie

L'objectif de cette phase est de réaliser une cartographie des enjeux.

La méthodologie de définition des enjeux proposée est la suivante :

- des recherches d'enjeux dans des rapports d'études précédents, des recherches internet... ;
- une analyse cartographique pour identifier et localiser des enjeux à partir des supports cartographiques fournis (BD cadastrale, BD parcellaire, Orthophotoplan, scan25...) ;
- une enquête auprès des maires pour lister sur leur commune une série d'enjeux ;
- des visites de terrain pour valider et compléter des enjeux non identifiés par les points précédents ;
- la validation de la démarche de caractérisation des enjeux et des cartes produites par le comité de pilotage ;
- la validation des cartes des enjeux par les élus.

Au-delà de la cartographie, l'étude des enjeux conduira à la réalisation d'une base de données SIG.

5.2 Définition des enjeux

Trois types d'enjeux ont été définis :

- des enjeux ponctuels ;
- des enjeux linéaires ;
- des enjeux surfaciques.

La dénomination des groupes d'enjeux recensés suit la norme de la base de données COVADIS.

Les chapitres ci-après décrivent de manière générale les enjeux recensés.

5.2.1 Les enjeux ponctuels



Les données qui seront recensées sont les suivantes :

- les Etablissements divers (200) :

200 - Etablissements divers

- 201c - ERP J : Structure d'accueil pour personnes âgées, handicapées et pour enfants
-  202c - ERP L : Salles à usage d'audition, de conférences, de réunions, de spectacles
-  207c : ERP R : Etablissements d'enseignement
-  210c : ERP U : Etablissements de soins
-  211c : ERP V : Etablissements de culte
-  212c : ERP W : Administrations
- 213c : ERP X : Etablissements sportifs divers
-  213c : ERP X : Etablissements sportifs type piscine
- 221c : ERP GA : Gares accessibles au public








- les espaces économiques (300) :

-  305 : Zone de camping
-  308 - Etablissement employeur


- les infrastructures (500) :

-  506 : Aérodrome

➤ ouvrage ou équipement d'intérêt général (600) :

-  600 : Atelier technique
-  601 : Captage
-  602 : Station de pompage
-  603 : Réservoir, château d'eau
-  606 : Station de traitement, de lagunage
-  608 : Poste de transformation EDF
-  611 : Caserne de pompiers

➤ enjeu environnemental (700) :




-  702 : Château

5.2.2 Les enjeux surfaciques

Le zonage vise à définir les espaces urbanisés qui ont permis de révéler en creux les espaces naturels qui sont des espaces peu ou pas urbanisés ni aménagés.

Les espaces urbanisés (100) seront répartis en trois zones :

- 101 Espace urbanisé (habitat dense) qui correspond aux zones de centre historique urbain où le bâti est dense et mixte (habitat, commerces, bureaux...) ;
- 102 Espace urbanisé (habitat peu dense) qui correspond aux zones de centre bourg rural ou d'habitat urbain peu dense ;
- 103 Espace urbanisé (habitat diffus) qui correspond aux zones de bâtis isolés.



-  101 - Espace urbanisé (habitat dense)
-  102 - Espace urbanisé (habitat peu dense)
-  103 - Espace urbanisé (habitat diffus)

Les espaces économiques (300) comprennent :

- les zones industrielles ;
- les zones commerciales.

-  **300 - Espace économique**

Le reste du territoire, est zoné en zone naturelle ou agricole et à l'intérieur de la zone inondable des secteurs sont nommés en « zone d'expansion de crue actuelle et pressentie ». Cette zone est constituée de boisements, prairies, cultures ainsi que de zones spécifiques que l'on peut trouver à proximité ou dans les centres urbains mais qu'il convient de protéger de toute urbanisation future. La zone d'expansion de crue recense les réalisations et les projets du syndicat de bassin versant.

-  704 - Zone naturelle ou agricole
-  Zone d'expansion de crue actuelle et pressentie

Il faut retenir quelques règles qui pourront servir à définir les contours de ces zones :

- lorsque des petits commerces seront situés au rez-de-chaussée de bâtiments résidentiels, ces enjeux ont été classés en espace urbanisé ;
- les contours des zones d'enjeux seront cartographiés en suivant les contours des parcelles. Cette vision globale de la cartographie des zones d'enjeux a été conservée afin d'éviter de multiplier les zones. En conséquence, une parcelle non bâtie, seule, située au milieu de parcelles bâties sera considérée comme parcelle construite et intégrée de ce fait dans le zonage résidentiel ou commercial construit. De même, en bordure de zone naturelle (champ d'expansion des crues) ou en bordure immédiate du cours d'eau, les parcelles comportant un bâtiment seront classées en espace urbanisé ou économique.

5.2.3 Les enjeux linéaires

Les données qui seront recensées sont les infrastructures de circulation : il s'agit sur le domaine d'étude d'infrastructures routières et ferroviaire. Lorsqu'une stagnation d'eau sur voirie a été recensée, cela a été signalé et identifié sous l'appellation « route coupée ».



501 - Infrastructure linéaire : route



501 - Infrastructure linéaire : route coupée



501 - Infrastructure linéaire : voie ferrée

5.3 Cartographie des enjeux

Un exemple de cartographie est présenté ci-dessous

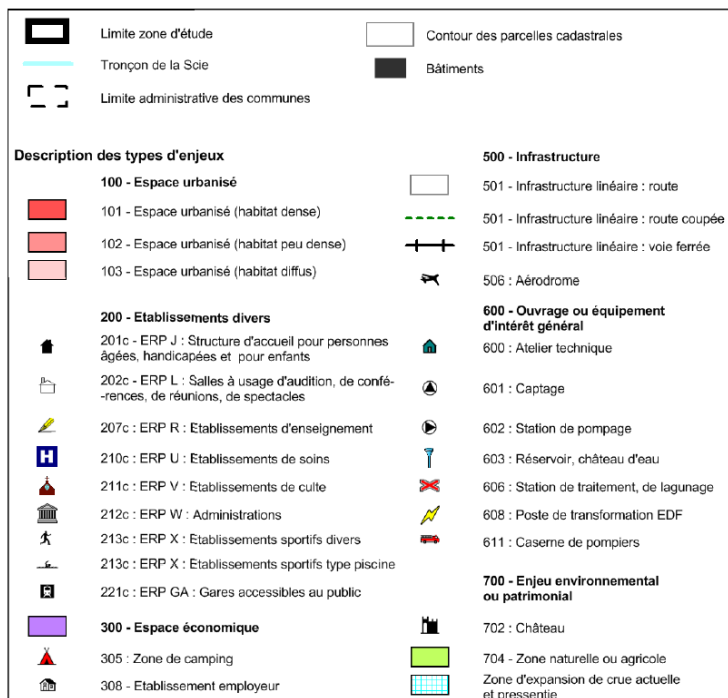
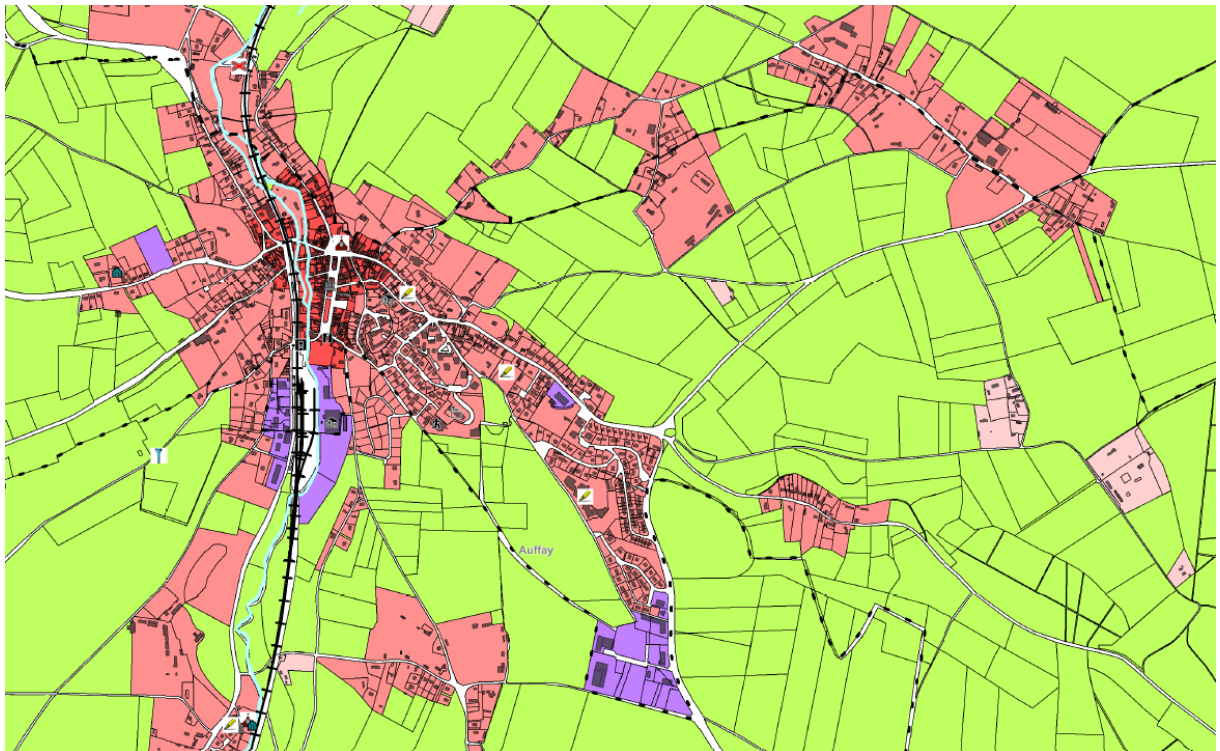


Figure 21 : Exemple de cartographie des enjeux.

6. Le règlement et zonage

6.1 Le contenu du règlement

Conformément aux articles L562-1 et R562-3-3° du code de l'environnement, le règlement du PPRI comporte des **interdictions** et des **prescriptions**, ainsi que des **mesures de prévention, de protection et de sauvegarde, des mesures de réduction de la vulnérabilité des biens existants**. Ces règles concernent les **projets nouveaux**, mais aussi les **projets sur les biens et activités existants** et plus généralement, **l'usage des sols**.

Les dispositions les plus contraignantes du présent PPRI et du document d'urbanisme en vigueur sur les communes s'imposent. Toutefois, si elles sont contradictoires, les dispositions du PPRI prévalent (Cour Administrative d'Appel de Bordeaux du 30 juin 2008).

Conformément à l'annexe 5 de la circulaire du 27 juillet 2011, la qualification de l'aléa de référence conditionne le règlement du PPRI pour :

- les prescriptions sur les constructions existantes ;
- le caractère constructible ou non de zones déjà urbanisées, et des centres urbains denses ;
- les zones inondables à préserver hors parties actuellement urbanisées.

6.2 Les principes

6.2.1 Principes généraux

Le plan de prévention des risques est un document réglementaire de la maîtrise de l'urbanisation.

Le règlement du PPRI comporte des **interdictions** et des **prescriptions**, ainsi que des **mesures de prévention, de protection et de sauvegarde, des mesures de réduction de la vulnérabilité des biens existants**.

Ces règles concernent les **projets nouveaux**, mais aussi les **projets sur les biens et activités existants** et, plus généralement, **l'usage des sols**.

Un projet se définit comme tout ouvrage, construction, aménagement ou exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle susceptible d'être réalisé. Les projets dont il est question concernent les projets établis à la demande du pétitionnaire. Bien qu'ils concernent des biens existants, les projets d'extension, de changement de destination ou de reconstruction après sinistre sont, comme tout projet nécessitant une déclaration de travaux ou l'obtention préalable d'un permis de construire ou d'un permis d'aménager, réglementés au titre des projets.

Dans l'objectif principal de limiter la vulnérabilité, le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) à partir de l'analyse des risques sur un territoire donné, édicte des prescriptions en matière d'urbanisme, de construction et de gestion dans les zones exposées aux risques.

Ainsi, le volet réglementaire de ce PPRI a pour objectif d'édicter sur les zones (définies ci-après) des mesures visant à :

- préserver les champs d'expansion des crues et la capacité d'écoulement des eaux, et limiter l'aggravation du risque inondation par la maîtrise de l'occupation des sols ;
- réduire l'exposition aux risques des personnes, des biens et des activités, tant existants que futurs ;
- faciliter l'organisation des secours et informer la population sur le risque encouru, prévenir ou atténuer les effets indirects des crues et des submersions (impacts sur le patrimoine culturel et environnemental, effets domino, risques de pollution, etc.).

Cela se traduit par :

- des mesures d'interdiction ou des prescriptions vis-à-vis des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations qui pourraient s'y développer. Ces prescriptions concernent aussi bien les conditions de réalisation que d'utilisation ou d'exploitation ;
- des mesures de compensation visant à maintenir les zones d'expansion de crue ;
- des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à prendre par les collectivités et les particuliers dans le cadre de leurs compétences ;
- des mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants.

6.2.2 Principe du zonage réglementaire

Le règlement s'applique aux parties des territoires délimités dans le plan de zonage réglementaire des communes du périmètre d'étude des bassins versants de la Rançon et de la Fontenelle.

L'objectif du PPRI est d'afficher le niveau de risque inondation et de définir les dispositions d'urbanisme à prendre en compte dans les autorisations. Les dispositions propres à chaque zone s'appliquent aux équipements neufs et aux aménagements des constructions et installations existantes.

Le zonage réglementaire repose donc d'une part sur l'application des directives du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (MTES) en matière de maîtrise de l'occupation et de l'utilisation des sols en zones inondables et d'autre part, sur la prise en compte du contexte local.

Par exemple, la partie inondable de certains bourgs, caractérisée par une mixité d'habitat et d'activités (commerces, artisanat, bureaux), peut se situer en majorité en aléa moyen ou faible. Dans ces zones, le règlement doit permettre le renouvellement urbain tout en prenant en compte le risque, en réduisant au maximum la vulnérabilité des biens et en assurant la sécurité des personnes. Les zones bleu foncé et clair définies dans ce PPRI répondent à ces objectifs.

Quatre zones à risque ont été définies :**Zone rouge :**

Cette zone correspond aux :

- zones naturelles ou agricoles ou zones d'expansion de crue actuelle ou pressentie quel que soit l'aléa ;
- espaces urbanisés ou économiques situés en aléa fort.

Zone bleu foncé :

Cette zone correspond majoritairement aux espaces urbanisés ou économiques situés dans des secteurs soumis à un aléa moyen.

Zone bleu clair :

Cette zone correspond majoritairement aux espaces urbanisés situés dans des secteurs soumis à l'aléa faible et aux espaces urbanisés « habitat dense » (cf carte des enjeux) soumis à un aléa moyen.

Zone hachurée violette :

Cette zone correspond aux espaces soumis à des remontées de nappe.

Zone blanche : pas de règlement

Cette zone n'a pas été identifiée en zone à risque pour les aléas étudiés dans le présent PPRI.

6.3 Le tableau de croisement des aléas et enjeux aboutissant au zonage réglementaire

Le tableau ci-dessous présente le croisement des aléas (ruissellement, remontée de nappe et débordement de cours d'eau) avec les enjeux, qui conduit aux classes de zonage réglementaire du risque. L'origine de l'inondation est différenciée (pointillés pour aléa ruissellement, hachures pour remontée de nappe et aucun tramage pour débordement de cours d'eau).

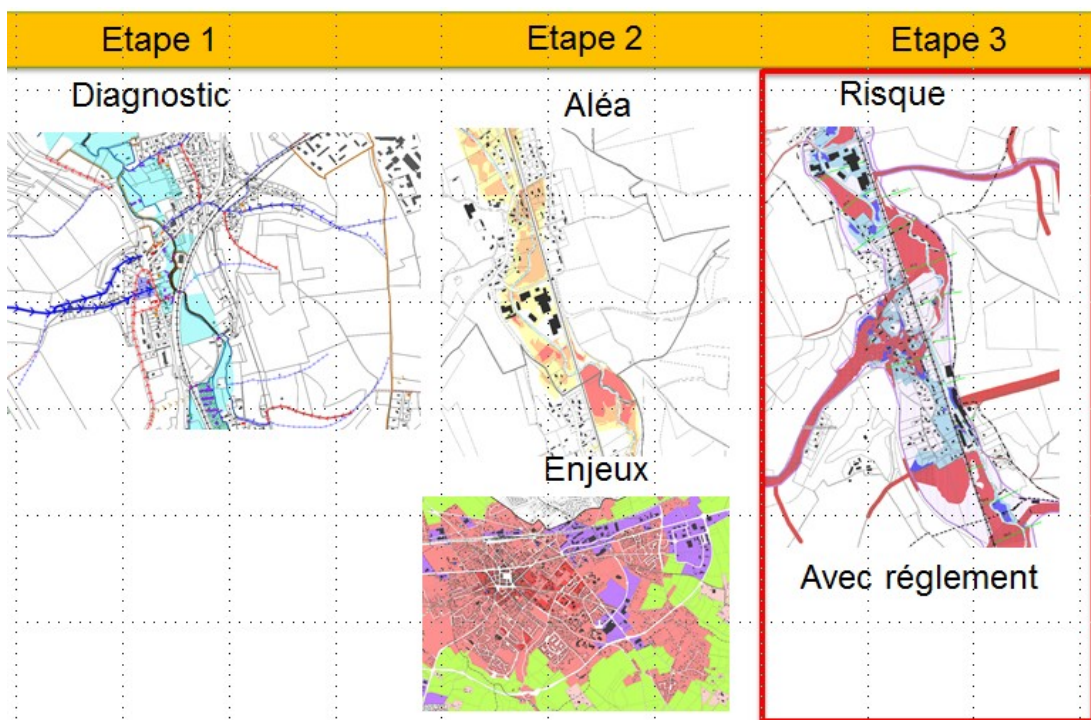


Figure 22 : Les principales étapes pour aboutir au règlement et à la carte de zonage

Le zonage réglementaire du risque inondation est identique entre les aléas débordement de cours d'eau et ruissellement, à l'exception des secteurs urbanisés en habitat dense situés en aléa ruissellement moyen qui ont été surclassés (bleu foncé) en raison du caractère soudain de ce type d'aléa. Le risque inondation par remontée de nappe est identique quel que soit l'enjeu puisque l'aléa n'a pas été différencié.

| Enjeux | Aléas | | |
|--|----------------------------|------------|-------|
| | Débordement de cours d'eau | | |
| | Faible | Moyen | Fort |
| Zone naturelle ou agricole / Zone d'expansion de crue actuelle ou pressentie | Rouge | Rouge | Rouge |
| Espace urbanisé : habitat peu dense ou habitat diffus | Bleu clair | Bleu foncé | Rouge |
| Espace urbanisé : habitat dense | Bleu clair | Bleu clair | Rouge |
| Espace économique | Bleu clair | Bleu foncé | Rouge |

Tableau 3 : Zonage réglementaire issu du croisement de l'aléa débordement de cours d'eau avec les enjeux

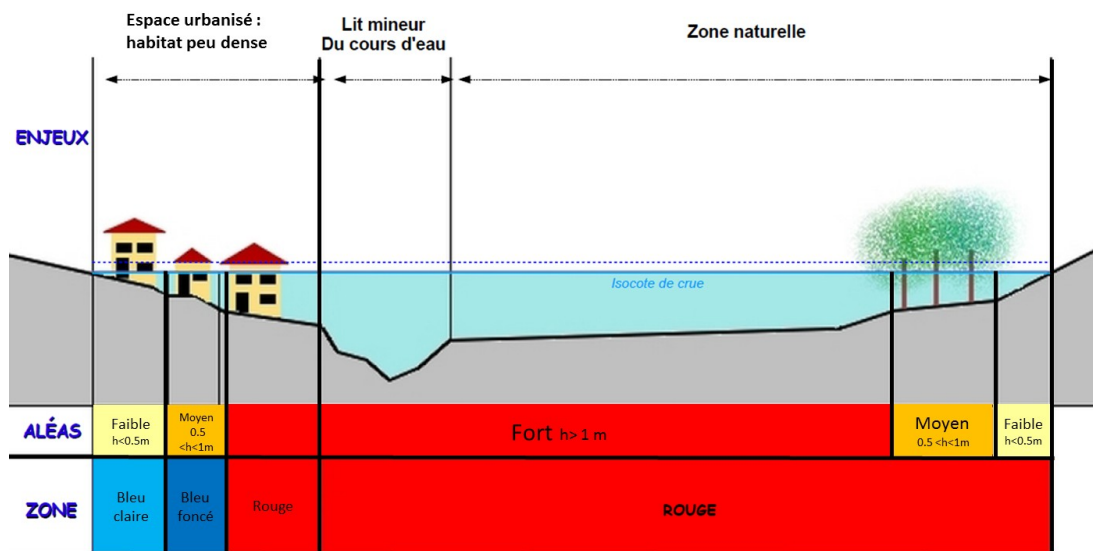


Figure 23 : Coupe schématique du lit majeur présentant le zonage réglementaire issu du croisement de l'aléa débordement de cours d'eau avec les enjeux

| Enjeux | Aléas | | |
|--|---------------|------------|-------|
| | Ruissellement | | |
| | Faible | Moyen | Fort |
| Zone naturelle ou agricole / Zone d'expansion de crue actuelle ou pressentie | Rouge | Rouge | Rouge |
| Espace urbanisé : habitat peu dense ou habitat diffus | Bleu clair | Bleu foncé | Rouge |
| Espace urbanisé : habitat dense | Bleu clair | Bleu foncé | Rouge |
| Espace économique | Bleu clair | Bleu foncé | Rouge |

Tableau 4 : Zonage réglementaire issu du croisement de l'aléa ruissellement avec les enjeux

| Enjeux | Aléas |
|--|-------------------|
| | Remontée de nappe |
| | Tout aléa |
| Zone naturelle ou agricole / Zone d'expansion de crue actuelle ou pressentie | Violet |
| Espace urbanisé : habitat peu dense ou habitat diffus | |
| Espace urbanisé : habitat dense | |
| Espace économique | |

Tableau 5 : Zonage réglementaire issu du croisement de l'aléa remontée de nappe avec les enjeux

6.4 Les dispositions constructives

6.4.1 Zone blanche

La zone blanche n'est pas soumise à des interdictions ou prescriptions constructives particulières dans la suite du document. Cependant, dans cette zone, il convient de veiller à ne pas aggraver les risques (notamment : pas de concentration des écoulements, ni d'aggravation des phénomènes d'érosion et de ruissellement, y compris sur les parcelles agricoles, maintien des haies et des talus, etc.). Par ailleurs, certains projets peuvent être soumis à la loi sur l'eau. Les projets doivent également respecter les obligations en vigueur en matière de gestion des eaux pluviales.

6.4.2 Zone rouge

La zone rouge correspond à une zone de danger.

Cette zone s'applique :

- aux zones naturelles, agricoles ou zones d'expansions de crue actuelle ou pressentie quel que soit l'aléa ;
- aux espaces urbanisés ou économiques situés en aléa fort.

Les zones de couleur rouge sont des zones où il convient d'éviter tout nouvel apport de population résidente et où tout projet de construction est interdit.

6.4.3 Zone bleu foncé

La zone bleu foncé correspond à une zone de danger.

Elle concerne des espaces urbanisés ou économiques situés dans des secteurs soumis à un aléa moyen.

Les zones de couleur bleu foncé sont des zones où il convient d'éviter tout nouvel apport de population résidente et où tout projet de construction est interdit. Les extensions des bâtis et annexes sont autorisés sous condition.

6.4.4 Zone bleu clair

La zone bleu clair correspond à une zone de précaution.

Cette zone correspond majoritairement aux espaces urbanisés situés dans des secteurs soumis à

l'aléa faible. Également, les espaces urbanisés « habitat dense » soumis à un aléa moyen sont dans cette zone réglementaire bleu clair.

Certains projets de constructions, les extensions des bâtis et annexes sont autorisés sous condition.

6.4.5 Zone hachurée violette

Cette zone correspond aux espaces soumis à des remontées de nappe affleurante ou proche du terrain naturel. Elle correspond à une zone de précaution.

Les zones rouge, bleu foncé, bleu clair s'appliquent préférentiellement à la zone hachurée violette. Lorsque la zone hachurée violette intercepte une autre zone, il convient d'appliquer le règlement de cette zone interceptée :

| | <u>Zone interceptée</u> | <u>Règlement à appliquer</u> |
|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| Zone hachure violette | Zone rouge | Zone rouge |
| | Zone bleu foncé | Zone bleu foncé |
| | Zone bleu clair | Zone bleu clair |
| | <u>Aucune autre zone</u> | Zone hachurée violette |

Tableau 6 : Règlement à appliquer lorsqu'une zone hachurée violette intercepte une autre zone réglementaire

Les zones hachurées violettes sont des zones dans lesquelles certains projets de constructions, les extensions des bâtis et annexes sont autorisés sous condition.

6.5 Appui à la lecture des cartes réglementaires

6.5.1 Appui à la lecture de la carte de zonage réglementaire

La carte de zonage réglementaire vise à définir pour chaque parcelle projet :

- quelle est la zone réglementaire associée qu'il faut consulter, dans le règlement, pour connaître les dispositions constructives du projet ;
- s'il existe des spécificités liées aux aléas qui engendrent des mesures de réduction de la vulnérabilité spécifiques.

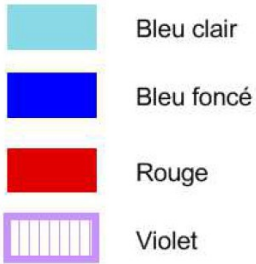

| | |
|---|--|
| <p>Réglementation correspondant au risque inondation pour la crue centennale</p>  | <p>La carte définit les quatre zonages principaux et leurs noms et renvoie au règlement pour y lire les dispositions constructives et éventuelles mesures associées.</p> <p>Les règles d'utilisation et d'occupation des sols sont celles de la zone dans laquelle est situé le projet. Si l'emprise au sol de la future construction est intersectée par deux zones réglementaires, les règles de la zone la plus contraignante s'appliquent au projet.</p> |
|  <p>Emprise aléa ruissellement</p> | <p>Cette spécificité correspond aux « zones soumises aux phénomènes de ruissellements »</p> <p>C'est un tramage qui se superpose aux quatre zonages ci-dessus.</p> <p>Dans le règlement des quatre zones, un paragraphe aborde les prescriptions spécifiques à cet aléa.</p> |

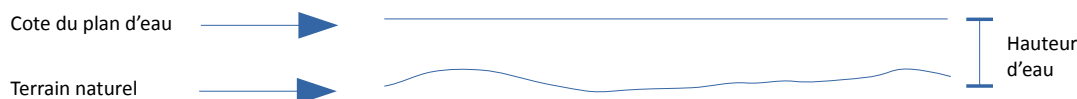
Figure 24 : Guide de lecture de la carte de zonage

6.5.2 Appui à la lecture de la carte des cotes d'eau

Pour l'**aléa débordement de cours d'eau**, la cote de référence est fixée comme suit :

Aléa fort

En aléa fort, il faut se référer aux cotes indiquées sur la cartographie de l'aléa débordement de cours d'eau. Pour tout point situé entre deux cotes de références, la cote à retenir sera la plus contraignante. Cette cote de référence correspond à l'altitude du plan d'eau modélisé ou calculé (selon les aléas centennaux). Elle est affichée en m NGF (IGN69), c'est-à-dire en mètres dans le réseau de nivellement officiel en France métropolitaine qui est rattaché au marégraphe de Marseille. La cote de référence ne correspond donc pas ici à une hauteur d'eau, mais à l'altimétrie du plan d'eau. La hauteur d'eau correspond à la différence entre la cote de référence relative à l'aléa concomitant et la cote altimétrique du terrain naturel.



Aléa moyen et faible

En aléa moyen et faible, la cote de référence attribuée à chaque classe d'aléa est définie comme suit :

- en aléa moyen : la hauteur d'eau de référence est 1 m. La cote de référence est donc : cote du terrain naturel (TN) prise au point haut du projet + 1,00 m ;
- en aléa faible : la hauteur d'eau de référence est 0,5 m. La cote de référence est donc : cote du terrain naturel (TN) prise au point haut du projet + 0,50 m.

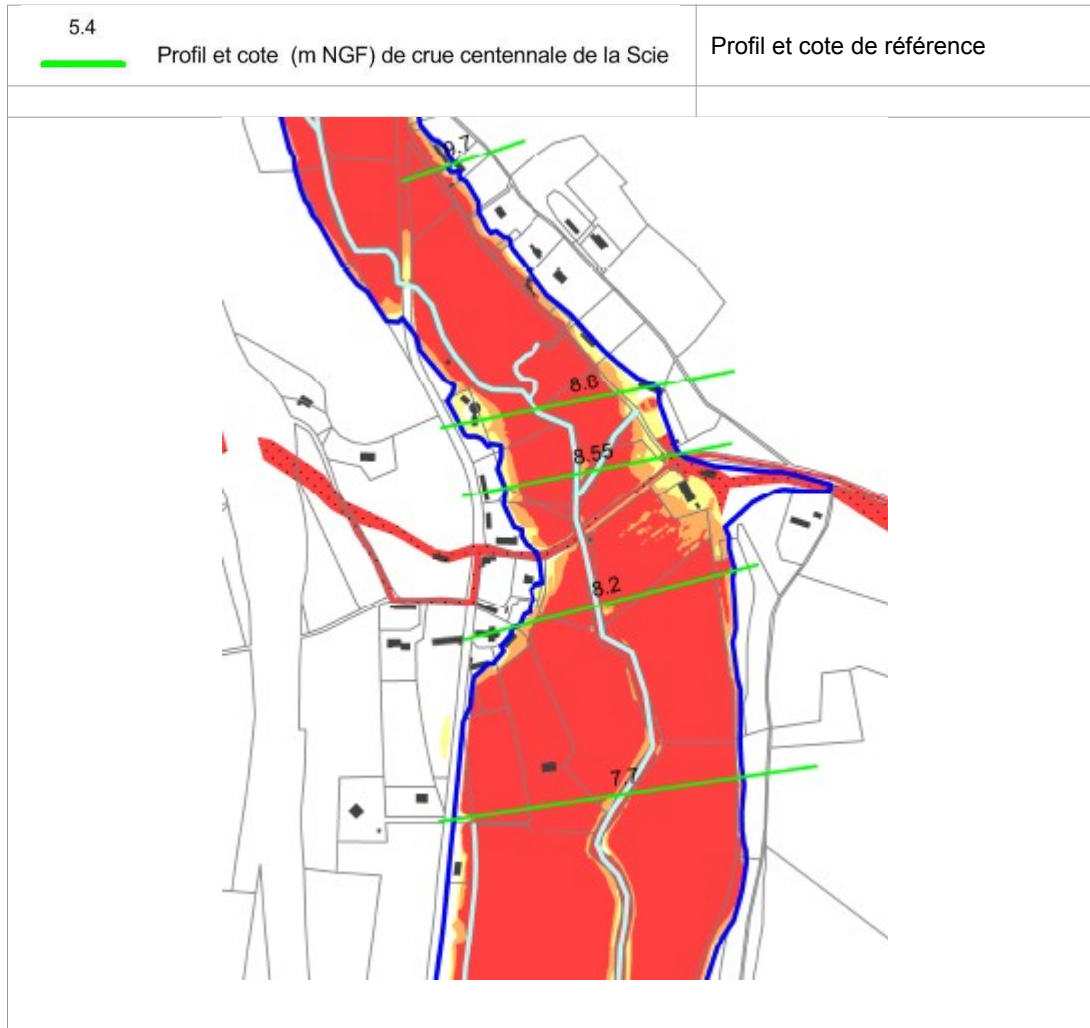


Figure 25 : Guide de lecture des cotes de référence sur les cartes de zonage

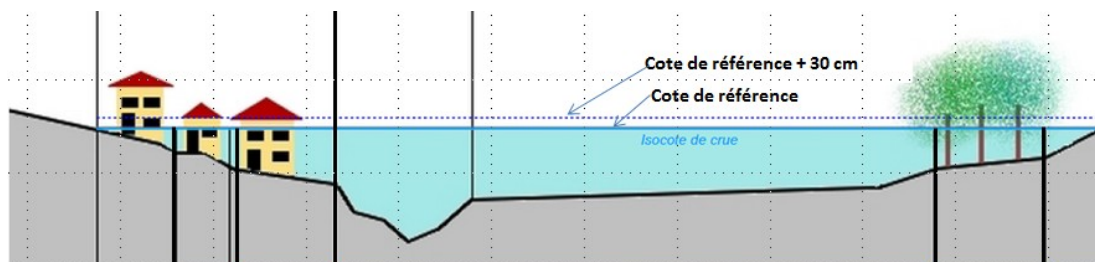


Figure 26 : Coupe schématique du lit majeur présentant la cote de référence et la cote de référence + 30 cm

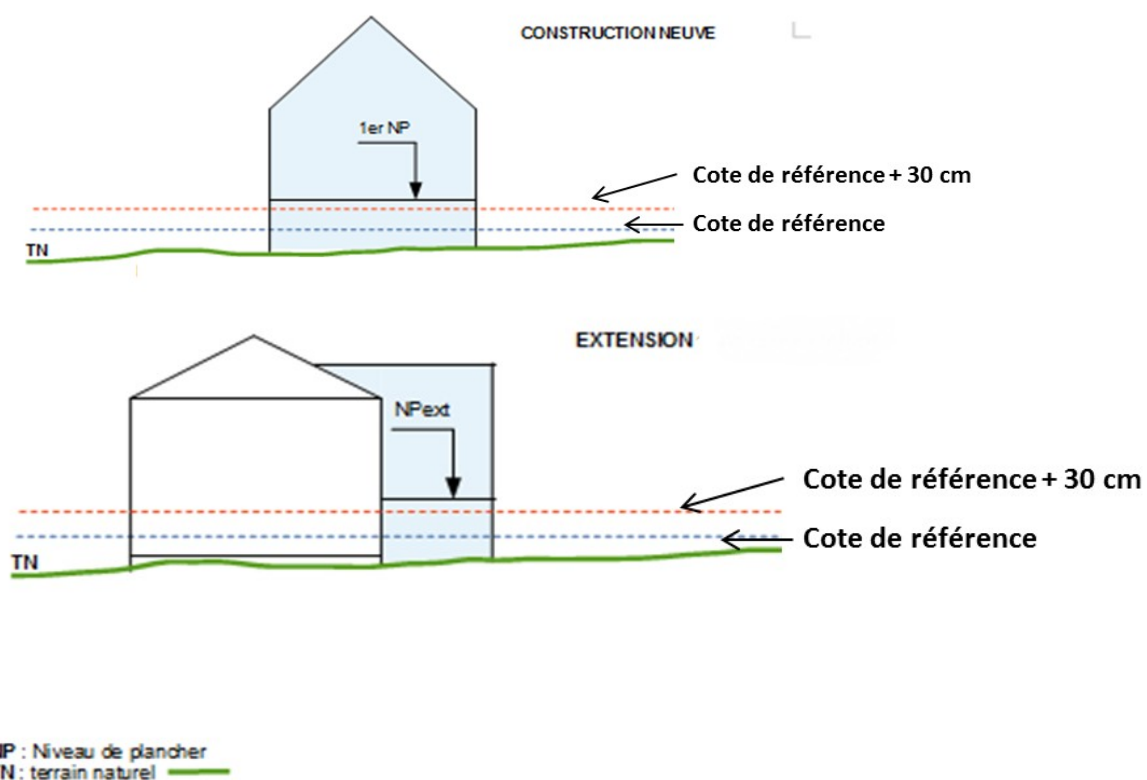


Figure 27 : Guide de lecture des cotes de référence sur les cartes de zonage : application des prescriptions du règlement PPRI dans les nouveaux projets

Pour **l'aléa ruissellement**, la cote de référence et la hauteur d'eau n'étant pas indiquées sur la cartographie, la cote de référence est fixée comme suit :

- en aléa fort : cote du terrain naturel (TN) prise au point haut du projet + 1,00 m ;
- en aléa moyen : cote du terrain naturel (TN) prise au point haut du projet + 0,50 m ;
- en aléa faible : cote du terrain naturel (TN) prise au point haut du projet + 0,20 m.

Pour **l'aléa remontée de nappe**, la cote de référence à prendre en compte est la cote du terrain naturel (TN) prise au point haut du projet

7. Les modalités de la concertation

Le plan de prévention des risques inondation (PPRI) est le fruit d'une étroite concertation avec les communes concernées.

7.1 Définition

La concertation est une méthode de participation des acteurs locaux (élus locaux, acteurs de l'aménagement, services institutionnels ayant une compétence en la matière) à l'élaboration du PPRI. Dès la prescription et tout au long de l'élaboration du projet de plan, les acteurs locaux et les services institutionnels sont associés et consultés.

La concertation, présentée dans la circulaire du 3 juillet 2007 ayant pour objet « la consultation des acteurs, la concertation avec la population et l'association des collectivités territoriales dans les plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRn) », est définie comme étant la façon d'établir des relations de coopération pour une stratégie locale de prévention. Le recours à la concertation est devenu une obligation réglementaire depuis le 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.

7.2 Les objectifs de la concertation

La concertation a pour objectif de consulter les services de l'État intéressés ainsi que l'ensemble des maires des communes du secteur d'étude, les intercommunalités, les autres acteurs institutionnels intéressés durant les différentes phases d'élaboration du plan de prévention des risques. Cela permet à toutes les instances d'être informées du contenu des études et d'exprimer leurs avis sur les documents présentés.

Elle a également pour objectif d'informer la population du contenu du PPRI et de lui permettre d'exprimer son avis sur ce contenu et de se l'approprier.

C'est pourquoi, la concertation permet d'élaborer et de mettre au point le projet de plan, en s'entourant de toutes les compétences en présence, administratives, techniques et politiques.

Elle consiste à :

- rechercher une appréciation commune des risques et des facteurs qui y concourent : aléas, enjeux, vulnérabilité, moyens de prévention et tous autres facteurs locaux spécifiques ;
- dégager d'un commun accord une orientation qui tienne compte des perspectives de développement futur ;
- travailler de concert à la définition des mesures opérationnelles qui les concrétisent ;
- informer, écouter, expliquer et discuter pour aboutir à l'appropriation du PPRI par la population.

7.3 Organisation de la concertation

7.3.1 Mise en place d'un comité technique pour l'élaboration du PPRI

La DDTM76, représentant l'État, pilote l'étude d'élaboration de ce PPRI. L'État a fait appel à la société Egis (bureau d'étude hydraulique et fluviale) pour la production technique de cette étude.

La DDTM76 a également constitué un comité technique pour valider les différents documents produits et suivre les phases techniques, cartographiques et réglementaires de cette étude. Ce comité technique se compose comme suit :

- DDTM 76,
- DREAL Normandie,
- EGIS,
- AREAS,
- Syndicat de bassins versants Caux Seine.

7.3.2 Mise en place d'un comité de pilotage pour l'élaboration du PPRI

Un comité de pilotage regroupant les membres du comité technique, les communes et EPCI interceptées par le périmètre du PPRI a également été créé. Ce comité de pilotage a été associé aux phases de diagnostic, de caractérisation des aléas et enjeux, aux cartes du zonage réglementaire et à son règlement.

Le comité de pilotage a été réuni et consulté par courrier à chaque étape de l'élaboration du PPRI (diagnostic, aléas/enjeux et règlement). Ses membres ont ainsi pu émettre des remarques et questions sur les cartes produites, et des réponses individuelles y ont été apportées.

7.3.3 Synthèse de la concertation

La co-construction et la concertation avec les élus des communes se sont faites tout au long de l'élaboration de l'étude du PPRI.

Trois modes de co-construction / concertation ont été mis en place :

- la rencontre individuelle des maires ou d'élus représentants les communes pour établir le diagnostic historique des crues sur la commune ;
- des échanges écrits par courrier avec les élus à trois reprises présentant les cartes du diagnostic hydraulique, les cartes d'aléa et d'enjeux et les cartes de zonage accompagné de son règlement ;
- des échanges en séance plénière avec les élus des communes et des intercommunalités.

Rappels des étapes clés de la concertation avec les élus :

- 6 mai 2014 : réunion en séance plénière avec les élus annonçant le démarrage du PPRI ;
- rencontre individuelle des maires ou élus communaux ;
- février 2015 : courrier adressé aux maires pour validation des cartes du diagnostic hydraulique (délai de validation des documents fournis de 1 mois jusqu'au 27 février 2015) ;
- 3 mai 2015 : réunion en séance plénière avec les élus pour présenter la démarche d'élaboration des cartes aléas et d'enjeux ;
- 7 avril 2016 : courrier aux maires présentant les cartes d'aléas et d'enjeux (délai de validation des documents fournis de 1.5 mois). Au cours de cette phase, six communes ont émis des remarques. Certaines portaient sur la présence d'ouvrages, mais n'ont pas été prises en compte du fait de leur dimensionnement insuffisant. En effet, le PPRI est élaboré sur la base d'un événement centennal et les ouvrages ne sont généralement pas dimensionnés pour ce type d'événement ;
- 10 février 2017 : réunion en séance plénière avec les élus pour présenter la démarche d'élaboration du règlement et des cartes de zonage ;
- mars 2017 : courrier aux maires présentant les cartes de zonage et le règlement (délai de validation des documents fournis de 2 mois environ). Six parties prenantes ont fait part de remarques au cours de cette phase. La plupart des remarques ont été prises en compte, sauf deux, qui n'ont pas pu l'être suite à l'expertise technique du bureau d'études ou du trop faible dimensionnement de certains ouvrages.

À chaque étape de concertation avec les collectivités, des réponses ont été apportées par courrier à chaque acteur ayant formulé des remarques.

Suite à la finalisation du dossier de PPRI, une phase de consultation formelle de 2 mois sera lancée, puis une enquête publique, d'une durée minimale de 1 mois.

8. **Glossaire**

| | |
|--|---|
| Activités et biens existants | Activités et biens existants à la date d'approbation du PPRN. |
| Activités et installations | Toutes structures employées à la production des biens, services ou loisirs |
| Aléa | <p>Conséquences physiques résultant d'un scénario d'événements naturels (par exemples : submersion marine, remontée de nappe, débordement de cours d'eau, ruissellement).</p> <p>La transcription spatiale de l'aléa permet de le représenter et de le qualifier. L'aléa est caractérisé par son occurrence et son intensité. Il peut être qualifié par différents niveaux (très fort, fort, moyen, faible).</p> |
| Aléa de référence | <p>Enveloppe des aléas* correspondant aux scénarios de référence. L'aléa de référence est utilisé pour établir le zonage réglementaire du PPR.</p> |
| Aménagement | Toutes modifications d'aspect de façade (création de nouvelle ouverture, ravalement de façade...), aménagement de comble (même créateur de surface de plancher) n'ayant pas pour effet de modifier le volume existant et l'emprise existante. |
| Annexe | Construction isolée ou accolée au corps principal d'un bâtiment mais constituant, un complément fonctionnel à ce bâtiment (garage, abri de jardin, remise,....). |
| Assainissement pluvial | Il comprend l'ensemble des ouvrages de collecte, gestion et de traitement des eaux pluviales, à savoir : les canalisations, les fossés, les noues, les canaux, les ouvrages de stockage/restitution, les ouvrages de stockage/infiltration, les déversoirs, les ouvrages de dépollution ou de traitement des eaux, etc. |
| AVAP | Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine |
| Bassin de risque | <p>Entité géographique pertinente pour l'analyse de l'aléa soumise à un même phénomène naturel.</p> <p>Il s'agit par exemple d'un bassin versant hydrologique, d'un tronçon homogène d'un cours d'eau, d'un versant présentant un ensemble de critères caractérisant son instabilité (nature géologique, valeur de la pente, circulation d'eau, etc.), d'un massif boisé bien délimité ou encore d'une zone de forte déclivité propice aux avalanches (<i>source guide PPRN, 1997</i>).</p> |
| Batardeau | Dispositif amovible et temporaire posé sur les ouvertures d'un bâtiment et permettant la protection contre les inondations ou la déviation des eaux. |
| Budget sédimentaire (ou bilan sédimentaire) | Bilan des apports et des pertes en sédiments sur une zone. |
| Centre urbain | Ensemble caractérisé par son histoire, une occupation des sols importante, une continuité du bâti et la mixité des constructions* (logement*, commerces et services). |
| Champs d'expansion des crues* | Secteurs non urbanisés ou peu urbanisés où peuvent être stockés d'importants volumes d'eau lors d'une crue. Les champs d'expansion des crues* participent au laminage* de celles-ci. |
| Changement de destination | Se caractérise par le passage d'une destination à une autre. Les destinations listées à l'article R. 151-27 et R. 151-28 du code de l'urbanisme (habitation, commerce et activités de service, équipements d'intérêt collectif et services publics, exploitation agricole ou forestière, autres activités des secteurs secondaire ou tertiaire). Dans le PPRI, le passage d'un usage quelconque à celui d'habitation sera limité |
| Changement d'usage | Changement d'affectation au sol. Les usages principaux peuvent être précisés par le document d'urbanisme en vigueur. |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Compensation hydraulique | (voir mesures compensatoires) |
| | <p>Action de construire ou de faire construire, quelle que soit sa fonction :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>Constructions* à usage d'activité et/ou de service</u> : constructions* destinées et utilisées pour des activités et/ou des services : commerces, artisanats, entrepôts commerciaux, locaux industriels, bureaux, établissements scolaires ou sportifs, crèches, hôpitaux, cliniques, centres pour handicapés, etc. |
| Construction | <ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>Constructions* à usage d'hébergement</u> : constructions* destinées et utilisées pour héberger du public : hôtels, gîtes, maisons familiales, foyers, colonies de vacances, maisons de retraite, foyers pour handicapés, etc. ✓ <u>Constructions* à usage de logement</u> : constructions* destinées et utilisées pour du logement permanent ou pas, individuel ou collectif : maisons individuelles, immeubles d'appartements, HLM, etc. |
| Cote en m NGF | Niveau altimétrique ramené au Nivellement Général de la France (NGF*). |
| Cote TN (Terrain naturel*) | Cote NGF* du terrain naturel avant travaux, avant-projet, à la date d'élaboration du PPRN. |
| Crue de référence | Corresponds à une période de retour choisie pour se prémunir d'un phénomène. Elle varie en fonction des objectifs. Événement de crue qui va servir de référence au PPRI ; l'événement de référence à retenir pour le zonage est « la plus forte crue connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière » |
| Démolition totale (volontaire) | Vaut abandon de la situation antérieure. |
| Démolition partielle | Nécessite reconstruction à l'identique de la situation avant démolition. |
| Diagnostic | Étude donnant lieu à un état des lieux d'un secteur et /ou d'une construction. Ce diagnostic se conjugue à une analyse de l'incidence du projet et ou de la construction* sur le secteur avoisinant. |
| Diagnostic de vulnérabilité | Étude donnant lieu à un état des lieux de la construction* existante avec définition de sa vulnérabilité* par rapport aux risques naturels en présence. Ce diagnostic se conjugue avec la définition de mesures compensatoires afin de réduire cette vulnérabilité*. |
| Embâcles | <p>Accumulation de matériaux transportés par les flots (végétation, rochers, véhicules automobiles, bidons...) qui réduisent la section d'écoulement et que l'on retrouve en général bloqués en amont d'un ouvrage d'art (pont) ou dans des parties resserrées d'une vallée (gorge étroite). Les conséquences d'un embâcle sont, dans un premier temps, la rehausse de la ligne d'eau en amont de l'embâcle, une augmentation des contraintes sur la structure supportant l'embâcle et, dans un second temps, un risque de rupture brutale de l'embâcle, ou de l'embâcle et de sa structure porteuse, occasionnant une onde potentiellement dévastatrice en aval.</p> |
| Emprise au sol | Projection verticale au sol du volume de la construction*, tous |

| | |
|---|--|
| | <p>débords et surplombs inclus (article R 420-1 du code de l'urbanisme). Il s'agit de la surface qu'occupe un bâtiment au sol, que cette surface soit close ou non. Par exemple, une terrasse soutenue par des piliers correspond à une surface non close constituant de l'emprise au sol ; par contre, un balcon en surplomb sans piliers porteurs, ne constitue pas d'emprise au sol et il en est de même pour les débords de toit.</p> |
| Enjeux | <p>Personnes, biens, activités, moyens, patrimoine, etc. susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.</p> <p>Les enjeux s'apprécient aussi bien pour le présent que pour le futur. Les biens et activités peuvent être évalués monétairement, les personnes exposées dénombrées, sans préjuger toutefois de leur capacité à résister à la manifestation du phénomène pour l'aléa retenu.</p> |
| Équipement | <p>La notion d'équipement rassemble l'ensemble des accessoires fonctionnels.</p> |
| Équipements sensibles | <p>Ensemble des équipements électriques, de chauffage, de réseau ou nécessaires au bon fonctionnement de la construction.</p> |
| Équipements d'intérêt collectif | <p>Installations et bâtiments qui permettent d'assurer à la population et aux entreprises les services collectifs dont elles ont besoin.</p> <p>Un équipement d'intérêt collectif peut avoir une gestion privée, en se référant au concept d'installation d'intérêt général employé dans les plans locaux d'urbanisme pour les emplacements réservés.</p> |
| ERP (Établissement recevant du Public) | <p>Constituent des ERP* tous les bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises, soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payante ou non.</p> <p>Cela regroupe donc un très grand nombre d'établissements, comme les magasins et centres commerciaux, les cinémas, les théâtres, les hôpitaux, les écoles et universités, les hôtels et restaurants..., qu'il s'agisse de structures fixes ou provisoires (chapiteaux, tentes, structures gonflables) – (Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie – février 2013). L'arrêté du 25 juin 1980 définit les types et les catégories d'ERP*.</p> |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Établissement sensible | <p>Constitue un établissement présentant une vulnérabilité* particulière et/ou contribuant à la sécurité des personnes, à la protection des biens et à la gestion de crise. Il s'agit notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ d'établissement hébergeant <ul style="list-style-type: none"> ○ des personnes âgées et/ou à mobilité réduite : il peut s'agir de foyers, maisons de retraite, centre pour handicapés, hôpitaux, ○ des personnes vulnérables tels que par exemple les jeunes enfants (crèches, des écoles maternelles, primaires, collèges, internats de ces établissements, centres aérés, colonies de vacances, etc. ○ ou des personnes nécessitant des moyens spécifiques d'évacuation en cas d'inondation (prisons, hôpitaux psychiatriques, centres de détention...) ✓ d'établissements hospitaliers et sociaux, ✓ de résidences pour personnes âgées, ✓ d'établissements stratégiques centres de secours et les casernes de pompiers, gendarmeries, forces de police, ✓ d'immeubles de grande hauteur définis par l'article R122.2 du code de la construction* et de l'habitation, ✓ de toutes les installations comportant des dépôts de liquides ou de gaz liquéfiés inflammables ou toxiques qui relèvent de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (loi n° 76-663 du 16 juillet 1976). Concernant les stations-services, il est considéré que seules les cuves de stockage constituent un établissement sensible, ✓ d'installations productrices d'énergie sauf les usines hydroélectriques, ✓ d'installations relevant de l'application de l'article 5 de la directive européenne n° 82-501 du 24 juin 1982 concernant les risques d'accidents majeurs de certains établissements industriels, ✓ de décharges d'ordures ménagères et de déchets industriels, ✓ de dépôts de gaz de toute nature. |
| Évènement naturel | <p>Phénomène naturel ou concomitance de phénomènes naturels potentiellement dommageables marquant une rupture ou une discontinuité avec une situation initiale ou antérieure. L'évènement est attaché à un lieu donné et survient à une date donnée, connue ou inconnue. Exemples d'évènement : tempête, inondation.</p> |
| Évènement naturel de référence | <p>Évènement naturel retenu, parmi les différents évènements dommageables possibles, du fait de son impact le plus pénalisant à l'échelle d'un secteur d'étude cohérent pour l'analyse de son impact.</p> |
| Évènement historique | <p>Évènement naturel ayant eu lieu.</p> |
| Évènement théorique | <p>Évènement naturel statistique. Il présente une période de retour (ex : évènement centennal : il a 1 chance sur 100 de se produire dans l'année).</p> |
| Événements | <p>Orifice permettant par exemple l'aération des vides-sanitaires et des dispositifs d'assainissement</p> |

| | |
|---|---|
| Expansion de crue | Espace régulièrement occupé par un cours d'eau lors des crues en dehors de son lit mineur. L'expansion de l'eau dans ces zones limite les effets de la crue en aval. |
| Extension | Construction attenante à un bâti déjà existant et qui en prolonge l'activité. Agrandissement d'un bien existant. Action de donner à quelque chose une plus grande dimension. |
| Exutoire | Point le plus bas d'un réseau hydraulique ou hydrographique par où passent toutes les eaux de ruissellement drainées par le bassin. |
| Fonctions techniques et sanitaires | Sur les extensions limitées des bâtiments, <i>les fonctions techniques</i> sont représentées par les garages, rangements, chaufferies... <i>Les fonctions sanitaires</i> sont représentatives des locaux tels que les salles d'eau ou de bains, les toilettes, WC ou vestiaires. |
| Géomorphologie Hydrogéomorphologie | Méthode d'analyse des formes du relief et des données historique visant à délimiter les zones exposées aux inondations et à identifier les principaux domaines fonctionnels du cours d'eau. |
| ICPE | Installation classée pour la protection de l'environnement |
| Infrastructure | L'infrastructure est un ensemble d'éléments structuraux interconnectés qui fournissent le cadre pour supporter la totalité de la structure. |
| Infrastructure de transport | Les infrastructures de transport sont l'ensemble des installations fixes qu'il est nécessaire d'aménager pour permettre la circulation des véhicules et plus généralement le fonctionnement des systèmes de transport. |
| Laminage | Action de réduire l'importance de quelque chose ou de quelqu'un. |
| Lit Mineur | Il est constitué par le lit ordinaire du cours d'eau, pour le débit d'étiage (basses eaux) ou pour les crues fréquentes non débordantes. |
| Lit Majeur | Il comprend les zones basses situées de part et d'autre du lit mineur sur une distance qui peut aller de quelques mètres à plusieurs kilomètres. Sa limite est celle des crues exceptionnelles dont fait partie la crue centennale. |
| Logement | Cellule de vie familiale. Les locaux annexes tels que les garages, caves... ne sont pas compris dans cette dénomination. |
| Maître d'œuvre | Personne qui conçoit et contrôle le plus souvent la construction* d'un ouvrage. |
| Maître d'ouvrage | Personne pour le compte de laquelle un ouvrage est exécuté. |
| Mémoire du risque | Moyens destinés à entretenir et transmettre la mémoire des catastrophes liées aux inondations (pose de repères de crue, expositions, informations...) |
| Mesures compensatoires | Les mesures compensatoires sont les mesures permettant d'annuler l'impact d'une construction ou d'un aménagement sur les trois points suivants : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vitesse d'écoulement ; ✓ Cote de la ligne d'eau ; ✓ Capacités de stockage des eaux de crues pour la crue de référence* (centennale). |
| Mitigation | Concept d'adaptation des enjeux situés dans une zone exposée à un phénomène naturel pour limiter leur vulnérabilité et faciliter le retour à la normale en cas de survenance du phénomène. |
| Morphodynamique | Discipline consacrée à l'étude des formes littorales et à leur évolution sous l'action de facteurs hydrodynamiques et éoliens. |
| Modélisation | Fait d'utiliser un modèle mathématique pour calculer les |

| | |
|---|---|
| | phénomènes maritimes ou hydrauliques terrestres. La notion de 2D réfère à la possibilité d'obtenir les caractéristiques maritimes ou hydrauliques terrestres dans un plan en x, y en tout point de la zone étudiée. |
| Niveau d'eau | Il s'agit de la cote m NGF* à terre. |
| Opération d'aménagement | Organisation globale de l'espace, destinée à satisfaire les besoins des populations intéressées en mettant en place les équipements nécessaires et en valorisant les ressources naturelles. |
| Ouvrages et équipement nécessaire au fonctionnement du service public ou Équipements d'intérêt général | Sont considérés comme ouvrages ou équipements d'intérêt général les stations/zones de captage, stations de pompage, réservoirs et châteaux d'eau, canalisations d'eau, postes de relèvement, stations de traitement, de lagunage, barrages, vannes, écluses, postes de transformation et de distribution d'énergie électrique, canalisations de matière dangereuse, téléphonie, relais, pylônes, éoliennes et antennes. |
| Ouvrage hydraulique | Il s'agit de diverses constructions* (buse, caniveau, pont, canal...) destinés à assurer le passage de l'eau, ou bien à la retenir (levée, digue, barrage...). |
| Période de retour | Cela correspond à la probabilité d'observer un évènement chaque année (ex : 1 chance sur 100 dans l'année correspond à un évènement de période de retour centennale). |
| Prescription | Règles à appliquer à une construction ou un aménagement afin de limiter le risque et/ou la vulnérabilité*. |
| Projet nouveau | Construction neuve, extension d'un bâtiment, etc. |
| Recommandation | Prescription non obligatoire. |
| Reconstruction | D'après Dicobat : « construction d'un édifice, analogue et de même destination après que le bâtiment ou l'ouvrage d'origine ait été détruit ». |
| Réfection | Travail de remise en état et/ou de réparation d'un ouvrage qui ne remplit plus ses fonctions, suite à une dégradation ou à des malfaçons. Le résultat d'une réfection est en principe analogue à ce qui existait. |
| Réhabilitation | D'après Dicobat : « travaux d'amélioration générale, ou de mise en conformité d'un logement ou d'un bâtiment avec les normes en vigueur : normes de confort électrique et sanitaire, chauffage, isolation thermique et phonique, etc. ». |
| Renouvellement urbain | Changement complet des formes, qui crée un état nouveau, réorganise tout ou partie d'un quartier ou d'un îlot et qui peut comporter des opérations de démolition et reconstruction. |
| Rénovation | D'après Dicobat : « Remise à neuf d'un ouvrage dans un état analogue à l'état d'origine. Cette opération sous-entend le maintien de la fonction antérieure de l'ouvrage ». |
| Restructuration | Réhabilitation qui comporte une modification des superstructures ou des infrastructures de l'ouvrage. Opération visant à donner une nouvelle organisation, restructurer un espace urbain, remodeler, réaménager, organiser sur de nouvelles bases. |
| Risque | Le risque résulte du croisement de l'aléa et d'un enjeu vulnérable. Pertes potentielles en personnes, biens, activités, éléments du patrimoine culturel ou environnemental (cf. Directive Inondation) consécutives à la survenue d'un aléa. |
| Rupture | Se dit d'un cordon dunaire ou d'un ouvrage de protection. La submersion par rupture a lieu lorsque l'ouvrage ou le cordon se rompt et laisse entrer l'eau. . |
| Scénario d'événements | Enchaînement d'événements naturels et technologiques, considéré à l'échelle du bassin de risque. |

| | |
|---|--|
| Servitude d'utilité publique (SUP) | La loi du 28 juillet 1987 permet la possibilité d'instituer des servitudes d'utilité publique dans les zones à risques afin de diminuer autant que possible les populations exposées. |
| Sous-Sol | Par sous-sol, il convient d'entendre les parties des constructions* situées sous le niveau du terrain naturel*. Étages souterrains ou partiellement souterrain d'un bâtiment. |
| Sur-aléa | Aggravation de l'aléa ou changement de sa nature dont l'origine est un événement naturel ou technologique qui n'est pas compris dans le scénario d'événements initial (Exemple de sur-aléa : inondation produite par la rupture d'ouvrage). |
| Surverse | Submersion par débordement au-dessus du terrain naturel ou d'un ouvrage de protection. |
| Surface plancher | S'entend comme la somme de chaque niveau clos et couvert, calculée à partir du nu intérieur des façades. Le décret n° 2011-2054 du 29 décembre 2011, publié au JO du 31 décembre 2011, fixe les conditions dans lesquelles peuvent être déduites les surfaces de plancher d'une hauteur sous plafond inférieure ou égale à 1,80 mètre, les surfaces des vides et des trémies, des aires de stationnement, des caves ou celliers, des combles et des locaux techniques, ainsi que 10 % des surfaces de plancher des immeubles collectifs... |
| Système d'assainissement pluvial | Il comprend l'ensemble des ouvrages de collecte, gestion et de traitement des eaux pluviales, à savoir : les canalisations, les fossés, les noues, les canaux, les ouvrages de stockage/restitution, les ouvrages de stockage/infiltration, les déversoirs, les ouvrages de dépollution ou de traitement des eaux, etc. |
| Système de protection/défense | Système globalement cohérent du point de vue hydraulique pour la protection effective des populations situées dans la zone protégée. Il peut être constitué de plusieurs structures ou éléments de protection, pouvant être de différents types : un système de digues (c'est-à-dire des digues de premier et de second rang), des structures naturelles (cordons dunaires ou cordons de galets), des remblais, dont l'objectif premier ne serait pas la protection contre la submersion. Il peut être complété par d'autres protections comme les dispositifs de drainage, de stockage et d'évacuation des eaux et les ouvrages « maritimes » contribuant à leur maintien (type brise-lames, épis, etc.) éventuellement associés. |
| Terrigène | Qui provient de l'érosion des terres émergées. |
| Transformation | Réhabilitation qui comporte un changement de destination ou de mode de fonctionnement de l'ouvrage. D'après Dicobat : « architecture : ensemble de travaux concernant la distribution de locaux d'un bâtiment, sans incidence sur ses volumes extérieurs (agrandissement ou surélévation), mais éventuellement avec percement de baies, lucarnes, etc. ». |
| Transparence hydraulique | Aptitude que possède un ouvrage ou un aménagement à ne pas faire obstacle aux mouvements des eaux. Globalement, un ouvrage est dit "transparent" d'un point de vue hydraulique lorsqu'il n'amplifie pas le niveau des plus hautes eaux, ne réduit pas la zone d'expansion des crues, n'allonge pas la durée des inondations ou n'augmente pas leur étendue, n'intensifie pas la |

| | | |
|---|-----------------|--|
| | | vitesse ni le libre écoulement des eaux. |
| Unité foncière | | Ensemble des parcelles contiguës appartenant à un même propriétaire. Dans le présent règlement, l'unité foncière bâtie ou nue est celle existant à la date d'approbation du PPRI. |
| Vulnérabilité | | Qualifie le plus ou moins grand nombre de personnes ou de biens susceptibles d'être affectés par la présence d'un aléa. Pour diminuer la vulnérabilité*, il sera recherché en priorité de diminuer la présence humaine (diminution du nombre de logements, pas de nouveaux logements, pièces de commerces avec une zone de protection du personnel et des marchandises, ...) et celle des biens dégradables. |
| Réduire augmenter vulnérabilité* | / la | Réduire / augmenter le nombre de personnes ou exposer des personnes plus vulnérables (enfants, personnes âgées, personnes à mobilité réduite ou déficientes...) et/ou la valeur des biens exposés au risque. Ex. : transformer un bâtiment d'activité en logements ou transformer une maison en foyer pour handicapés correspond à une augmentation de la vulnérabilité*. |
| Zone refuge | | Se définit comme une zone d'attente qui permet de se mettre à l'abri de l'eau jusqu'à l'intervention des secours ou de la décrue. Elle doit être réalisée de façon à permettre aux personnes de se manifester auprès des équipes de secours et de favoriser leur intervention d'évacuation par hélitreuillage ou par bateau. |
| ZPPAUP | | Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager |

9. Annexes

Annexe 1 : La cartographie de la crue morphogène par stéréoscopie

L'objectif est de déterminer sur le cours d'eau et sur quelques talwegs principaux, l'enveloppe de la « zone inondable » appelée aussi enveloppe de la « crue morphogène ».

Le terme « crue morphogène » représente l'ensemble des crues les plus importantes depuis la dernière ère glaciaire qui ont façonné la plaine inondable du cours d'eau et marqué le relief.

Ces crues peuvent avoir des périodes de retour bien supérieures à 100 ans.

Cette enveloppe de crue présentée dans la cartographie informative des phénomènes naturels permet l'amélioration de la connaissance des événements « rares ».

La « zone inondable » appelée aussi « plaine alluviale fonctionnelle » du cours d'eau est délimitée par l'« encaissant » qui représente les terrains situés hors d'eau. Ces deux grands sous-ensembles sont constitués chacun de plusieurs unités hydrogéomorphologiques décrites au paragraphe suivant.

La méthode a pour objectif la détermination de ces unités à partir de l'interprétation, à l'aide d'outils et de critères d'identification.

Ces critères d'identification sont le relief, la topographie, la morphologie, le type de sédiment, le type de végétation et les données relatives aux crues historiques souvent corrélées avec l'occupation du sol.

Les outils utilisés pour l'analyse des critères d'identification sont décrits au paragraphe suivant : lecture du relief à partir de photographies aériennes en trois dimensions, visites de terrain...

Cette méthode est un outil efficace pour identifier les secteurs à enjeux. Les seules études hydrauliques, qui prennent en compte la plus forte crue connue ou la crue centennale (issue de calculs statistiques ou basés sur les caractéristiques des bassins versants), ne sont plus suffisantes face à l'augmentation des crues dites « rares ».

Elle permet d'obtenir une cartographie homogène sur l'ensemble du linéaire. La dynamique des cours d'eau et leur évolution représentent un élément supplémentaire de compréhension de ces vallées, ce qui complète l'absence, sur certains secteurs, d'appareils de mesure ou d'insuffisance de données statistiques.

La méthode ne permet pas de quantifier en termes de hauteur et de vitesse des événements cartographiés sur l'ensemble de la plaine alluviale. Les éléments permettant la quantification des hauteurs d'eau sont les données historiques et les suivis réalisés à l'aide des appareils de mesures recensés dans le cadre de cette étude.

Les effets des travaux anthropiques qui peuvent avoir des incidences directes sur le fonctionnement des cours d'eau (ponts, remblais, voies ferrées...) ne sont pas pris en compte par cette méthodologie. Cependant, même si leur incidence sur le tracé de la zone inondable n'est pas représentée, les facteurs anthropiques déterminants influençant les comportements des crues sont identifiés et localisés sur les cartes.

Description des unités hydrogéomorphologiques

La méthode utilisée passe par la détermination d'unités hydrogéomorphologiques. Elles sont divisées en deux grands sous-ensembles :

- les unités situées en zone inondable. Elles constituent la plaine alluviale fonctionnelle,
- les unités situées en dehors de la zone inondable. Elles constituent l'encaissant.

L'objectif de la méthode hydrogéomorphologique est de déterminer les limites externes de la plaine alluviale.

La plaine alluviale fonctionnelle définit la zone inondable de la « crue morphogène » d'un cours d'eau. Elle est composée :

- d'un lit mineur qui correspond au lit intra-berges,
- d'un lit moyen qui accueille les crues fréquentes. Dans le cas des cours d'eau étudiés, le lit moyen n'a, en général, pas été cartographié. En effet, les cours d'eau étudiés observent une vallée encaissée à fond plat qui ne permet pas de déterminer cette unité selon sa définition géomorphologique,
- d'un lit majeur qui est fonctionnel pour toutes les crues de fréquentes à exceptionnelles. Il est emboîté dans des terrains formant l'encaissant.

Au-delà de la plaine alluviale on trouve l'encaissant qui définit la zone non-inondable de la « crue morphogène » d'un cours d'eau. L'encaissant est composé :

- du versant,
- des colluvions (dépôt de bas de pente provenant de l'érosion du versant),
- des terrasses alluviales (replat situé sur un versant à une altitude supérieure à celle du cours d'eau et qui représente le reste d'un lit ancien dans lequel le cours d'eau s'est enfoncé).

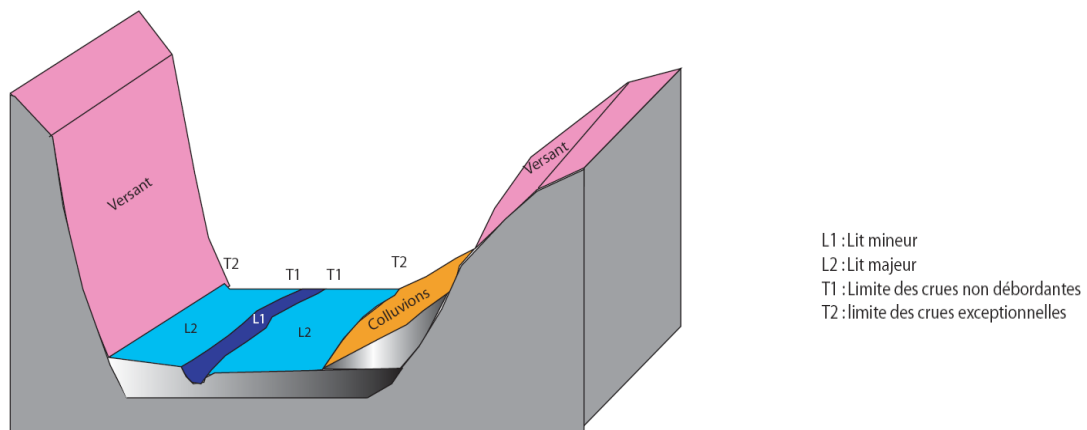


Figure 28 : Présentation schématique de la plaine alluviale

La méthode hydrogéomorphologique repose sur la délimitation de ces différentes unités à partir de l'interprétation, à l'aide d'outils, de critères d'identification qui sont : le relief, la topographie, la morphologie, le type de sédiment, le type de végétation, les données relatives aux crues historiques, souvent corrélées avec l'occupation du sol. Quelques exemples sont présentés ci-dessous :

- *le relief et la topographie* : la plaine inondable présente un relief relativement plat alors que le versant présente souvent des pentes marquées. Ainsi, un des critères d'identification de la délimitation de la plaine alluviale est la rupture de pente située au pied du versant,
- *le type de sédiment* : le lit mineur présente des vitesses importantes qui lui permettent le transport de sédiments grossiers polis. Le lit majeur présente des vitesses moins marquées et donc le transport de sédiments plus fins polis par les eaux. Au contraire, le pied des versants va être marqué par la présence de colluvions (sédiments plus grossiers et tranchants provenant de l'érosion du versant). Ainsi l'analyse du type de sédiment va être un indicateur pour la délimitation des unités,
- *le type de végétation et l'occupation du sol* : le type de végétation présent est représentatif (car dépendant) de la nature des sols et de leurs caractéristiques hydrologiques. De même le type d'occupation du sol a souvent été adapté à la connaissance des inondations (construction des anciens bâtiments hors d'eau, présence de cultures ou de prairies selon l'inondabilité des sols...).



Autant d'indicateurs que une fois recoupés aux témoignages recueillis sur les crues historiques vont permettre la délimitation des différentes unités.

Les unités constituant la vallée sont ensuite transposées sur la carte.

Le contour du lit majeur a été représenté sur la cartographie, ainsi que les secteurs surélevés situés dans la crue morphogène.

Les outils utilisés

Les outils utilisés pour la détermination des unités sont les suivants :

- la photo-interprétation,
- les observations de terrain,
- les données collectées (historiques...),
- la numérisation.

La photo-interprétation

La première étape consiste en un travail de photo-interprétation stéréoscopique (lecture en 3 Dimensions de photographies aériennes) qui constitue la première phase d'expertise. La photo-interprétation permet d'avoir une vision d'ensemble du secteur étudié, ce qui est souvent nécessaire pour comprendre son fonctionnement.

Les observations de terrain

La seconde étape permet de valider la cartographie tout en y apportant des points de détail, pas forcément observables durant la première phase. Les visites de terrain permettent outre la validation de la carte, d'observer l'ensemble des éléments marqueurs laissés par une crue de la rivière, notamment :

- la nature des formations superficielles des différents lits,
- la végétation, dépendante de la nature des sols et de leurs caractéristiques hydrologiques,
- les traces d'inondation : lasses de crue, érosions, sédimentation dans le lit majeur...

La complémentarité de ces deux méthodes permet également d'apporter des informations sur l'extension urbaine récente ainsi que sur le développement des activités humaines sur la totalité du linéaire. Ces deux approches complémentaires sont indissociables l'une de l'autre.

Les données collectées (historiques...)

Dans le cadre d'une étude générale telle que celle traitée ici, il est primordial de collecter, d'analyser et de présenter clairement et précisément l'ensemble des informations disponibles relatif au fonctionnement de ces cours d'eau.

Cette collecte d'informations s'effectue auprès des administrations locales (DREAL, DDTM, Communes, services des archives départementales...).

Afin de compléter ce travail de recherche, un questionnaire a été distribué aux mairies concernées par cette étude. Cela permet d'obtenir des renseignements locaux qui viennent compléter les premières investigations. Le traitement de ces données nous renseigne plus précisément sur les événements majeurs qui se sont produits dans les communes ainsi que les actions qui sont en cours pour la gestion des abords des rivières.

Le traitement informatique

Ces outils permettent l'identification de l'emprise de la crue morphogène du secteur d'étude.

Annexe 2 : Méthodologie détaillée de caractérisation de l'aléa ruissellement

Définition de la morphologie des talwegs, des dépressions et des voiries

Méthodologie générale

La méthodologie repose sur les ordres de Stralher et la présence d'enjeu.

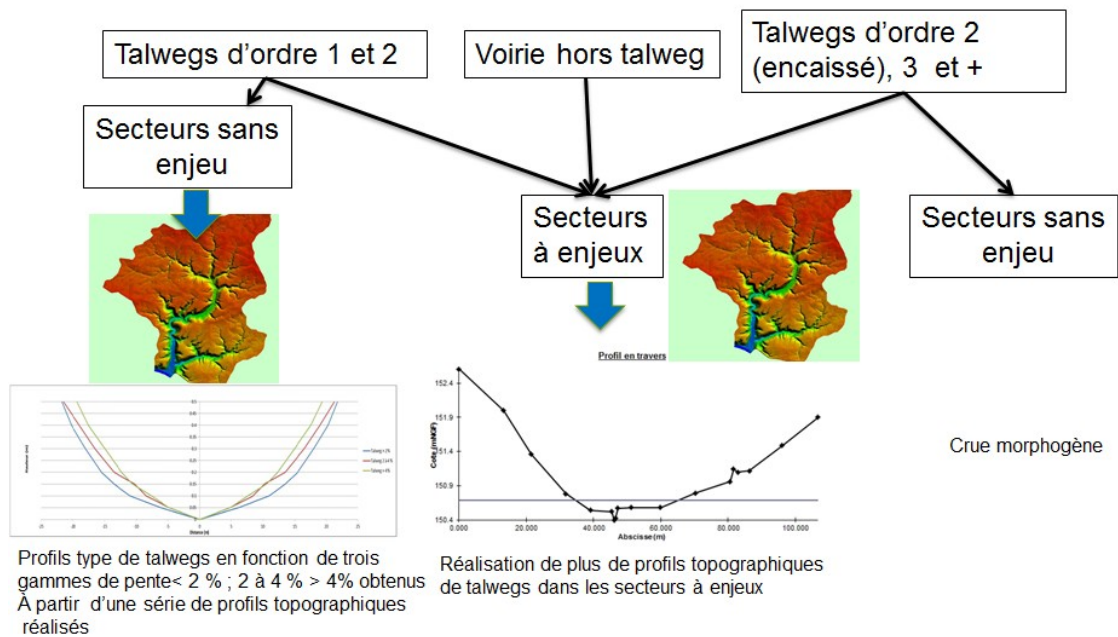


Figure 29 : Méthodologie générale de définition de la morphologie des talwegs

Des profils de talwegs ont été réalisés à partir des données Lidar.

Dans zones à enjeux susceptibles d'être inondées par ruissellement

Besoins de réaliser des transects (ou profils) dans les secteurs à enjeux traversés par un talweg à partir du Lidar disponible

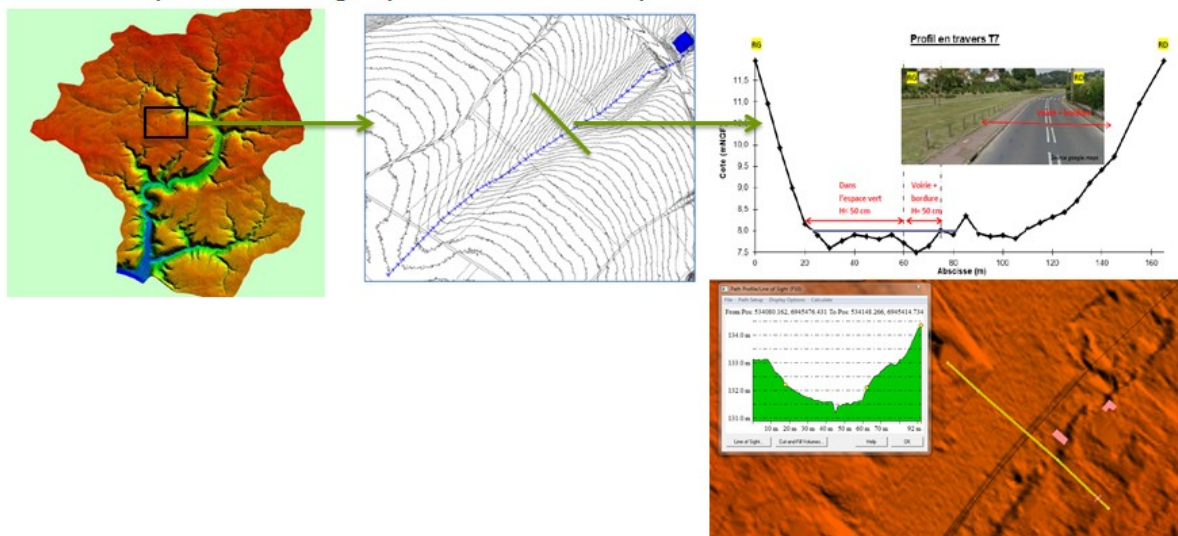


Figure 30 : Extraction des profils en travers (transects) de talweg à partir de données Lidar

Près de 180 profils en travers de talwegs à proximité d'enjeux ont été levés.

Réalisation d'une série de transects de talwegs et voiries

Talweg d'ordre 1 et 2

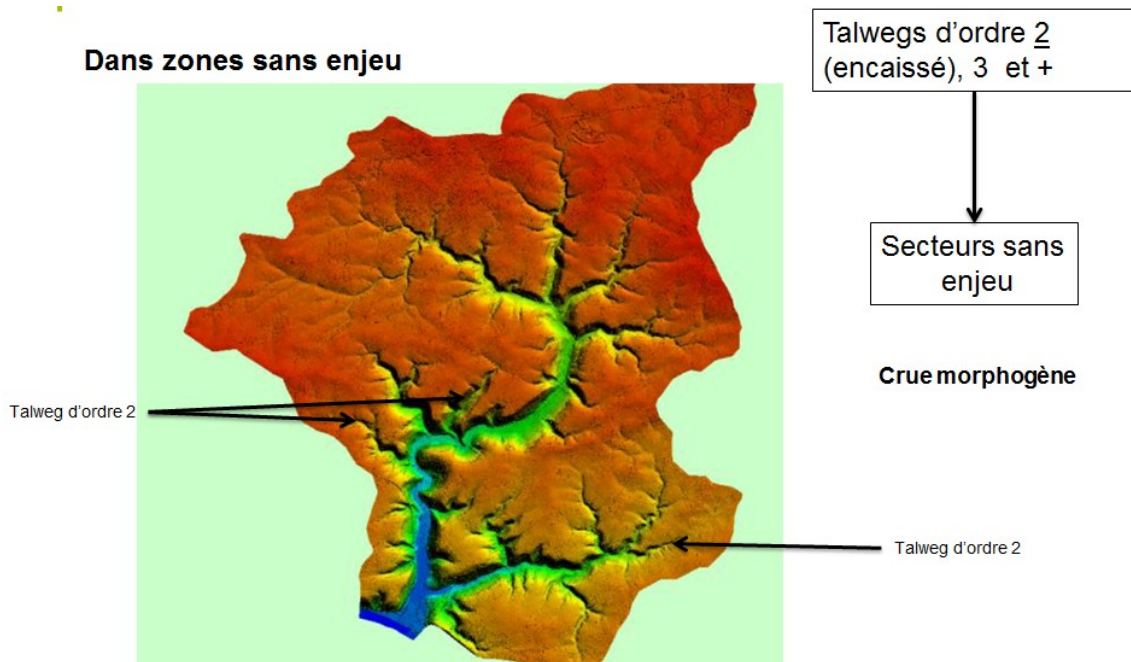
➤ **Dans les zones sans enjeux, la méthodologie est la suivante :**

Définition de transects types par ordre de Stralher en fonction de gammes de pente (< 2 %, 2 à 4 % et > 4 %). En effet, plus la pente est inclinée plus les talwegs semblent s'inciser d'avantage).

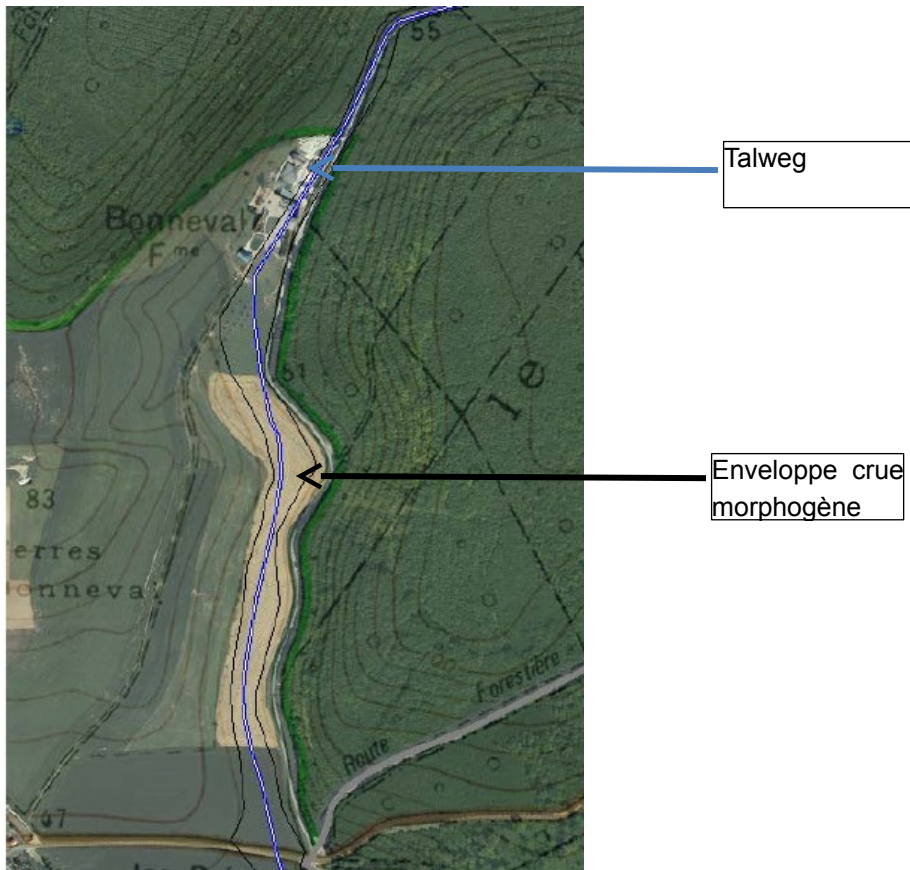
À partir de plusieurs talwegs sur le bassin versant de la Rançon et de la Fontenelle trois profils type de talwegs ont été arrêtés pour les trois gammes de pente citée précédemment. Une analyse sur 19 transects levés sur des talwegs d'ordre 1 et 2 avait été réalisée.

La construction d'un transect type s'est effectuée en calculant les moyennes et médianes des largeurs à différentes hauteurs à partir de la série de transects réalisés

Pour les talwegs très encaissés la crue morphogène à partir de l'IGN scan 25 sera réalisée « méthode Hauchard ». Elle pourra être ponctuellement ajustée avec les données Lidar.



Carte 3 : Carte topographique du bassin versant de la Rançon-Fontenelle réalisée à partir des données Lidar faisant ressortir des talwegs d'ordre 2 très incisés



Carte 4 : Exemple de définition de la crue morphogène avec la méthode « Hauchard » **Résultats** :

À partir d'une analyse sur 19 transects levés sur des talwegs d'ordre 1 et 2, trois transects types en fonction de la pente ont été réalisés. On constate une légère incision des talwegs plus la pente est croissante.

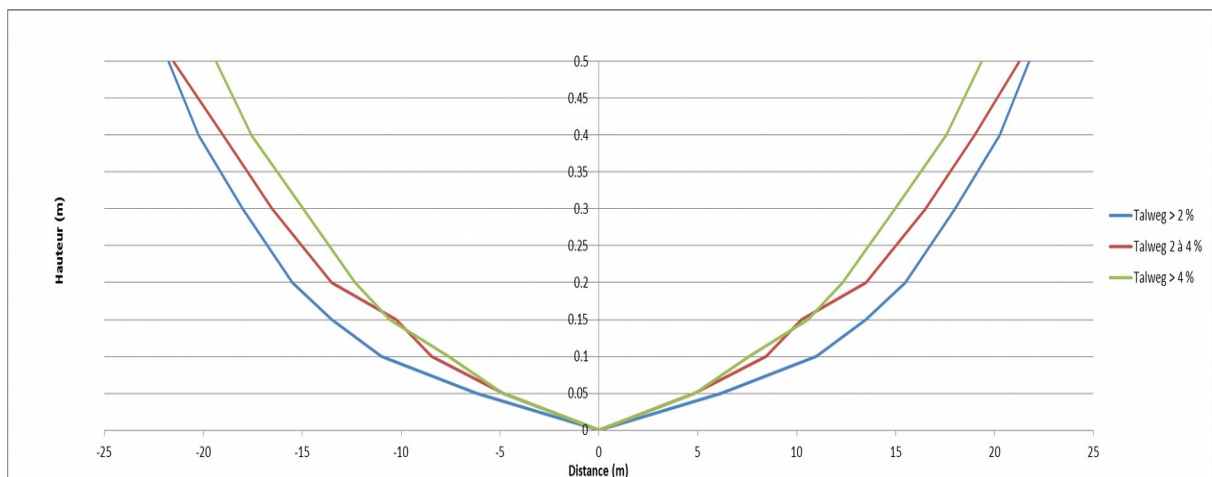


Figure 31 : Transects types retenus pour les talwegs d'ordre 1 et 2 dans les secteurs sans enjeu

➤ **Dans les zones à enjeux, la méthodologie est la suivante :**

Les talwegs en cavée ont été identifiés lors du diagnostic. Ainsi, les talwegs naturels auront une largeur maximale de 4 m et une forme en « U » pour que les ruissellements ne puissent pas déborder sur les terrains limitrophes.

À partir de la centaine de profils topographiques levés, une centaine de transects de talwegs ont été réalisés dans l'objectif de caractériser l'aléa ruissellement à proximité d'enjeux non recensés inondés.

➤ **Résultats :**

Exemple de talweg levé :

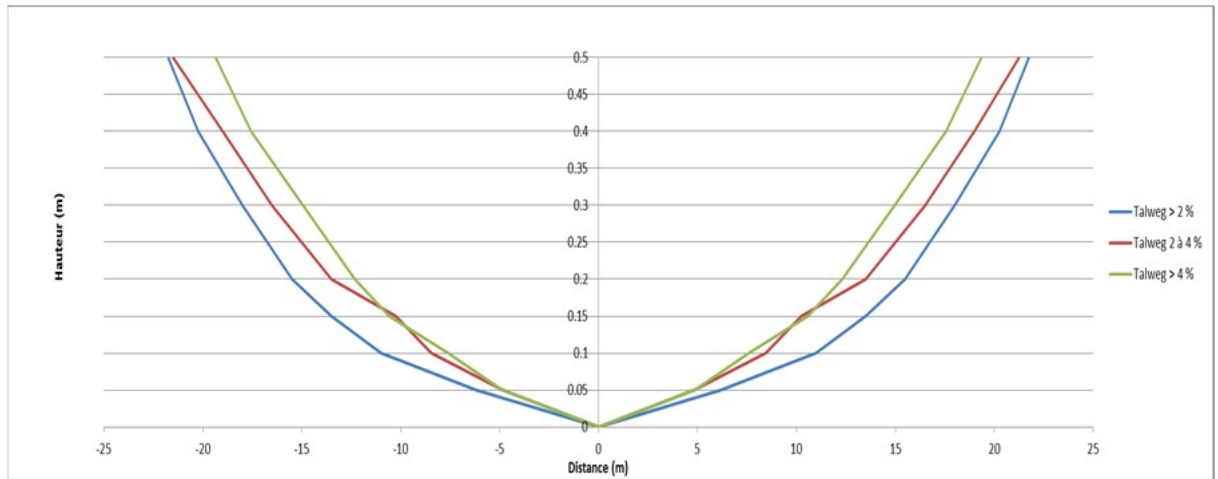


Figure 32 : Exemple de transect de talweg réalisé

Talweg d'ordre 3 et 4

➤ **Dans les zones sans enjeux, la méthodologie est la suivante :**

Reprise de la cartographie de la crue morphogène.

➤ **Dans les zones à enjeux, la méthodologie est la suivante :**

Une dizaine de zones à enjeux n'ayant jamais connu d'inondation sont traversées par des talwegs d'ordre 3 et 4. Dans ces cas-là, la méthodologie est la suivante :

- reprise de la cartographie de la crue morphogène si les enjeux ont été historiquement inondés ;
- réalisation de transects dans les zones à enjeux n'ayant jamais connu d'inondation.

Morphologies des voiries dans les secteurs à enjeux

La méthodologie est la suivante :

La méthodologie se décline en 2 étapes :

- réalisation d'une série de transects de voiries,
- définition au maximum d'1 transect type pour les voiries.

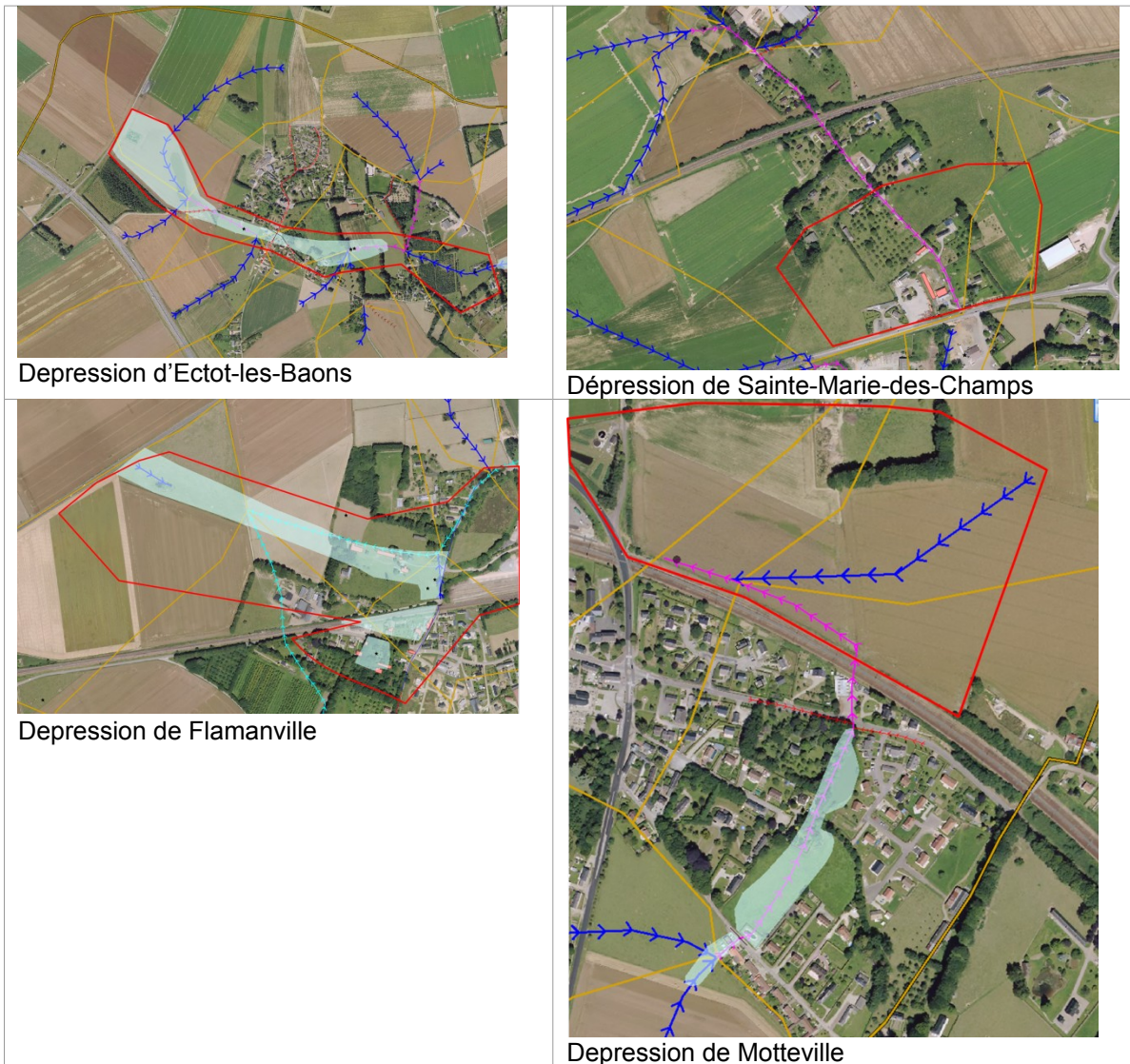
➤ **Résultats :**

Les largeurs de voiries sont variées. Les largeurs minimales des voiries sont de 4 m environ.

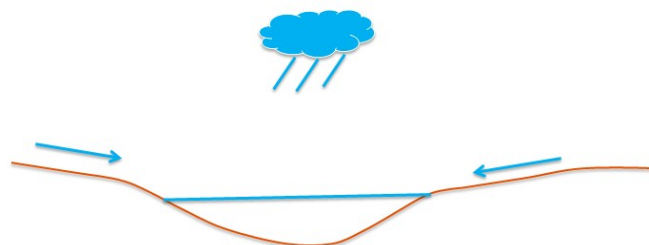
Une largeur de 4 m sera retenue. Cette largeur de 4 m permet de ne pas déborder sur les parcelles limitrophes de la voirie pour la mise en œuvre des aléas ruissellement sur voirie.

Morphologies des dépressions endoréiques

Quatre dépressions principales ont été recensées sur 4 communes (secteur en rouge sur les extraits de cartes ci-dessous).



Une digitalisation des surfaces rouges a été entreprise sur le Lidar pour obtenir la forme des dépressions et les lois hauteur/volume et cotes altimétriques/volume de ces dépressions.



Définition des débits et volumes de ruissellement

Découpage en bassin versant

Un découpage de la zone d'étude du PPRI pour chaque talweg a été entrepris. Ceci dans l'objectif d'estimer les débits dans les talwegs au droit des enjeux.



Carte 5 : Découpage en sous bassin versant sur une partie de la zone d'étude de ce PPRI

Précipitations

Les stations météorologiques de Rouen Boos et Auzebosc semblent les plus pertinentes en termes de série de données pour être utilisées sur la zone d'étude. La station de Rouen Boss est pertinente pour la partie aval de la zone d'étude, tandis que celle d'Auzebosc représente mieux la partie amont. Un gradient des précipitations décroissant de l'amont vers l'aval est observé pour des pluies 100 ans 24 h.

| | Rouen Boos (1968-2012) | Auzebosc (1967-2012) |
|---|-------------------------------|-----------------------------|
| Hauteur d'eau estimée pour une durée de retour 100 ans sur 24 h | 60 mm | 83.9 mm |

Tableau 7 : Hauteur précipitée pour une durée de retours de 100 ans 24 h (méthode du renouvellement loi de Pareto données Météo France)

Les coefficients a et b appelés également coefficients de Montana caractérisant les intensités de la pluie de projet sont définis. Ainsi, l'intensité moyenne de la pluie est donnée par la relation suivante :

$$I_{Freq} = a_{Freq} \times t^{1-b_{Freq}}$$

I : Intensité moyenne en mm/min

t : durée en min

Les statistiques sur la période de 1957 à 2010.

| | a | b |
|-----------------------------|--------|-------|
| 100 ans (6min-6 h) | 7.48 | 0.621 |
| 100 ans (1 h – 24 h) | 20.712 | 0.842 |

Une pluie de projet peut donc être caractérisée par la relation :

$$P = \bar{I} \times t = a_F \cdot t^{1-b_F} \quad \text{en mm}$$

avec

t : Temps en min

Une analyse des résultats obtenus (hauteurs d'eau pour différente durée de pluie) avec les coefficients de Montana de Rouen Boos a été réalisée. Sur le graphique ci-dessous sont présentés :

- les valeurs de hauteurs d'eau calculées à partir des coefficients de Montana 6 min-6 h et la courbe de tendance (rouge);
- les valeurs de hauteurs d'eau calculées à partir des coefficients de Montana 1 h-24 h et la courbe de tendance (bleu) ;
- la valeur de hauteur d'eau estimée à Auzebosc 100 ans 24 h triangle vert.

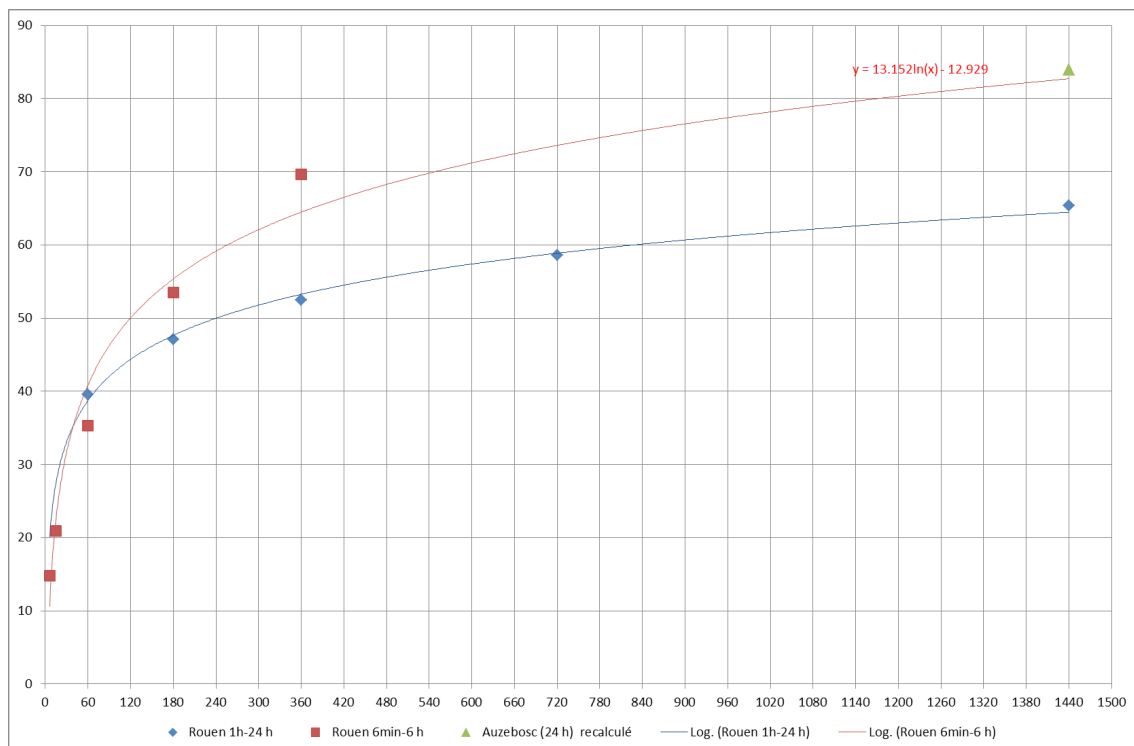


Figure 33 : Hauteurs d'eau estimées par différents coefficients de Montana et courbes de tendance associées (durées de pluie (0 à 1440 minutes))

La formule de la courbe de tendance 6min-6h de Rouen Boos sera retenue pour estimer les hauteurs précipitées au temps de concentration des sous bassins versants (nommé x dans la formule). La formule est la suivante : $Y = 13.152 \ln(x) - 12.939$

La durée des précipitations retenue est d'1 h (pour les bassins versant donc le Temps de concentration < 1 h) et égale au TC (Temps de Concentration) lorsque le temps de concentration est supérieur à 1 h.

Occupation du sol

L'occupation du sol se base sur la base Corine Land Cover.

La base Corine Land Cover décrit les surfaces urbaines, les forêts, les prairies, les zones d'activités et les zones en cultures. Elle ne fait pas la distinction entre cultures sarclées (maïs, betterave et pomme de terre et toutes les autres céréales comme le blé).

Ainsi, l'hypothèse d'avoir dans les surfaces en culture 40 % de cultures sarclées et 60 % de céréales type blé a été retenue.

Coefficient de ruissellement et Curve Number

Les CN (curve Number) suivants ont été retenus (lors d'un comité de pilotage) pour le bassin versant de la Scie :

| Type de sols | Valeur CN |
|--------------------|-----------|
| Bois | 55 |
| Prairie | 61 |
| Voirie | 90 |
| Zone urbanisée | 80 |
| Cultures hivers | 84 |
| Cultures printemps | 88 |

La méthode d'estimation des CR (Coefficient de Ruissellement) pour une crue 100 ans a été réalisée en recalculant les CR à partir des CN.

Temps de concentration

Le calcul des temps de concentration a été effectué à partir de 6 méthodes (cf. annexe) : IRSTEA, Ventura, Turraza, Passini, Giandotti et Kirpich.

La moyenne ajustée de ces 6 formules (en enlevant le temps de concentration le plus court et le plus long) a été retenue.

Méthode retenue pour la détermination des débits

Trois méthodes ont été testées : SCS, rationnelle et Myer à partir de la station de mesure de référence de Bourville de l'AREAS pour différents bassins versants d'ordre 1 à 4.

La méthode de Myer à partir du bassin versant jaugé de Bourville (1100 ha) ne semble adaptée aux tailles de bassin versant testés (facteur de 10 en moyenne).

La méthode rationnelle conduit à surestimer les débits pour des bassins versants de plus de 50-100 ha.

La méthode SCS a été retenue par le comité technique.

Détermination des volumes de ruissellement arrivant dans les dépressions

La méthode des volumes a été utilisée (cf. annexe) pour estimer les quantités de ruissellement arrivant dans les dépressions. **La pluie retenue est la pluie 100 ans 24 h d'Auzebosc soit 83.9 mm.**

Définition des largeurs, hauteurs et vitesses d'écoulement

Pour tous les talwegs

Dans les zones sans enjeu

Méthodologie

La méthodologie se décompose de trois façons différentes (cf. figure ci-dessous) :

- pour les talwegs d'ordre 1 et 2, à partir des talwegs tests réels des calculs de Manning seront effectués pour les 2 ordres de Stralher et pour 3 classes de pentes. Ces calculs permettront d'obtenir des gammes de vitesses, hauteurs et largeurs de ruissellement sur les talwegs,
- pour les talwegs en cavée (indépendamment de leur ordre de Stralher), une emprise de 4 m de large sera arrêtée. Aucun calcul de vitesse et hauteur de ruissellement ne sera effectué,
- pour les talwegs d'ordre 3 et 4, l'emprise de la crue morphogène sera reprise (réalisée en phase 1.1 de ce PPRI).

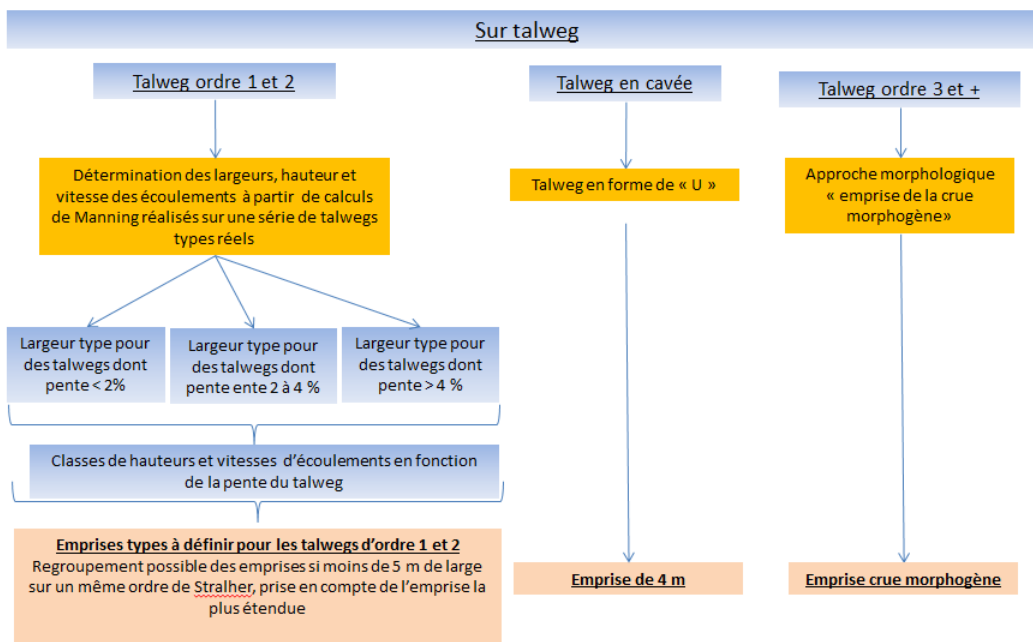


Figure 34 : Méthode utilisée pour définir l'emprise de l'expansion des ruissellements, la hauteur et la vitesse des écoulements dans les talwegs dans les secteurs sans enjeu

Les coefficients de Strickler retenus sont de 60 sur les voiries et de 25 sur les parcelles agricoles ou jardins.

Résultats

Les vitesses sur tous les talwegs tests réels et les talwegs types sont toujours supérieures à 0.5 m/s avec une médiane à 0.85 m/s. Les hauteurs d'eau varient de 8 à 34 cm avec une médiane à 19 cm.

Les largeurs retenues pour cartographier les emprises d'expansion des ruissellements des talwegs d'ordre 1 et 2 dans les secteurs sans enjeux sont les suivantes :

| Pente moyenne du talweg | talwegs d'ordre 1 | Gammes de largeur pour les talwegs types d'ordre 2 |
|--------------------------------|--------------------------|---|
| < ou = 4 % | 25 m | 30 m |
| > 4 % | 20 m | 20 m |

Tableau 8 : Gamme de largeur d'expansion des ruissellements en fonction de la pente des talwegs et de leur ordre de Stralher

Ces vitesses et hauteurs d'eau estimées sont valables si aucun obstacle ne vient perturber les écoulements dans les talwegs sur les largeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

Dans les zones avec enjeux

Dans les secteurs à enjeux la méthodologie est la suivante :

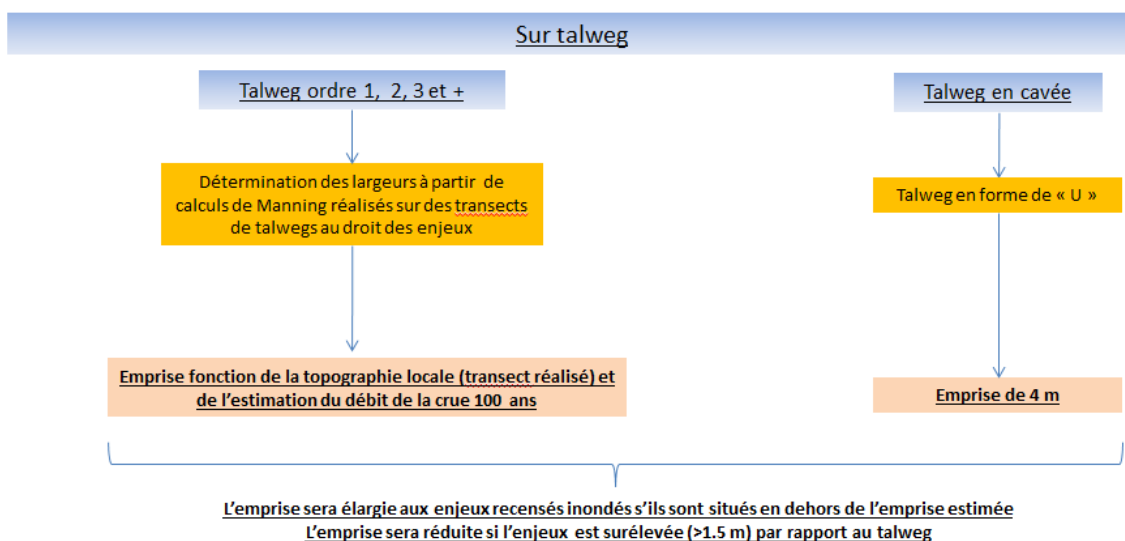


Figure 35 : Méthode utilisée pour définir l'emprise de l'expansion des ruissellements, la hauteur et la vitesse des écoulements dans les talwegs traversant des secteurs à enjeu

Des calculs de Manning ont été réalisés sur une centaine de transects traversant des zones à enjeux.
Tous les calculs réalisés montrent des vitesses moyennes des ruissellements supérieures à 0.5 m/s.

Pour les voiries

L'aléa ne reposera pas sur les débits (difficultés dans l'estimation des débits) mais sur la pente moyenne de la voirie qui influe de manière conséquente sur les vitesses d'écoulements.

Estimation des volumes de ruissellement arrivant dans les dépressions


Les volumes arrivant dans les dépressions sont les suivants :

| Dépressions | Volume en m ³ |
|-------------------------|--------------------------|
| Flamanville | 325 000 |
| Motteville | 31 000 |
| Sainte-Marie-des-Champs | 47 000 |
| Ectot-les-Baons | 187 000 |

Annexe 3 : Arrêté de prescription du PPRI

PRESCRIPT ° RANCON - FONTENELLE

23 MAI 2001



**Direction
Départementale
de l'Équipement**

Seine-Maritime

Cité Administrative
Saint-Sever
76032 Rouen cedex
Télécopie
02 35 58 56 16
Télex
DDEROU 770 775F

Réf :

Affaire suivie par :

**LE PREFET
de la région de Haute Normandie
Préfet de la Seine Maritime**

VU

. la loi n° 87.565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection des forêts contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, notamment ses articles 40.1 à 40.7 modifiés par la loi n° 95.101 du 2 février 1995,

. le décret n° 95.1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles,

. la circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables,

Considérant la nécessité de délimiter les sites sur lesquels l'occupation ou l'utilisation du sol doit être réglementée du fait de leur exposition à des risques naturels liés aux inondations par débordement de cours d'eau, ruissellement ou remontée de nappe.

Sur proposition du directeur départemental de l'Équipement,

ARRETE

Article 1^{er} : L'établissement d'un plan de prévention des risques naturels liés aux inondations est prescrit sur le bassin versant de la Rançon et de la Fontenelle sur le territoire des communes de :

| | |
|------------------------|-------------------------------|
| Allouville Bellefosse | La Folletière |
| Auzebosc | Louvetot |
| Betteville | Maulevrier Sainte Gertrude |
| Blacqueville | Mont de l'If |
| Bois Himont | Motteville |
| Carville la Folletière | Saint Clair sur les Monts |
| Caudebec en Caux | Saint Martin aux Arbres |
| Croixmare | Saint Paer |
| Ecalles Alix | Saint Wandrille Rançon |
| Ectot les Baons | Sainte Marguerite sur Duclair |
| Epinay sur Duclair | Sainte Marie des Champs |
| Flamanville | Touffreville la Corbeline |
| Fréville | Valliquerville |
| Grémonville | Yvetot |

Article 2 : La Direction Départementale de l'Équipement est chargée d'instruire le projet.

Article 3 : Le présent arrêté sera notifié aux maires des communes susvisées.

Article 4 : Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de Seine-Maritime.

Article 5 : Le présent arrêté sera tenu à la disposition du public :

- dans les mairies des communes susvisées,
- au siège de la Direction Départementale de l'Équipement de Seine-Maritime.

Article 6 : Les maires des communes , le secrétaire général de la préfecture et le directeur départemental de l'équipement sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Article 7 : Ampliation du présent arrêté sera adressée :

- aux maires des communes susvisées,
- à la Direction départementale de l'Équipement de Seine-Maritime,
- au Service Interministériel Régional des Affaires Civiles et Economiques de Défense et de Protection Civile.

LE PRÉFET


 BRUNO FONTENAIST