



HAL
open science

Les plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles dans les projets d'aménagement : contraintes ou opportunités ?

Robin Delelign

► To cite this version:

Robin Delelign. Les plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles dans les projets d'aménagement : contraintes ou opportunités ?. Sciences de l'environnement. 2021. dumas-03481007

HAL Id: dumas-03481007

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03481007>

Submitted on 20 Apr 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS
ÉCOLE SUPÉRIEURE DES GÉOMÈTRES ET TOPOGRAPHES

MÉMOIRE

présenté en vue d'obtenir

le DIPLÔME NATIONAL DE MASTER
« Sciences, Technologies, Santé »

Mention « Identification, Aménagement et gestion du Foncier »

par

Robin DELELIGNE

**Les plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles dans les projets
d'aménagement : contraintes ou opportunités ?**

Soutenu le 9 juillet 2021

JURY

PRESIDENT : Madame Elisabeth BOTREL

MEMBRES : Madame Marie FOURNIER : Professeur référent
Monsieur Hervé GUIMARD : Maître de stage
Madame Maylis DESROUSSEaux : Examinateur

Remerciements

Je tiens tout particulièrement à remercier ma professeur référente, madame M. FOURNIER, pour sa disponibilité, son encadrement, son aide et accompagnement durant ce travail de fin d'étude de plus de 4 mois.

J'adresse également mes remerciements à mon maître de stage, monsieur H. GUIMARD et son associé, monsieur N. JEAN, de m'avoir permis de réaliser ce stage au sein de leur entreprise, pour leurs conseils et m'avoir laissé le temps nécessaire pour élaborer ce mémoire.

Mes remerciements se tournent aussi vers l'ensemble des professionnels qui m'ont accordé du temps lors de divers entretiens permettant de récolter des informations essentielles pour la réalisation de ce mémoire.

De plus, je remercie l'ensemble du personnel du cabinet MOSAIC, pour cette bonne ambiance et de m'avoir permis de réaliser ce stage dans de très bonnes conditions de travail.

Enfin, je tiens à remercier madame C. MANTEGARI pour l'envoi des ouvrages.

Grâce à eux, j'ai pu travailler un sujet d'actualité passionnant et enrichissant. Les nombreuses problématiques abordées me serviront, sans aucun doute, dans ma vie professionnelle.

Liste des abréviations

CAA : Cour Administrative d'Appel	PLUI : Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
CE : Conseil d'Etat	POS : Plan d'Occupation des Sols
CEPRI : Centre Européen de Prévention du Risque d'Inondation	PPRI : Plan de Prévention des Risques d'Inondations
CEREMA : Centre d'études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement	PPRNP : Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles
CERTU : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques	PPRL : Plan de Prévention des Risques Littoraux
DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer	PPRM : Plan de Prévention Multirisques
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale
GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat	SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
MEDDE : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie	SLGRI : Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation
MEDDTL : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, du Transport et du Logement	SNGRI : Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation
PGRI : Plan de Gestion des Risques d'Inondation	SRU (loi) : Solidarité et Renouvellement Urbain
PHEC : Plus Hautes Eaux Connues	TA : Tribunal Administratif
PIG : Projet d'Intérêt Général	TRI : Territoire à Risque important d'Inondation
PIM : Projet d'Intérêt Majeur	
PLU : Plan Local d'Urbanisme	

Glossaire

Crue : correspond à une augmentation rapide, de façon plus ou moins durable du débit d'un cours d'eau.

Evaluation environnementale : d'après l'article L222-1 du Code de l'environnement, « l'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact ", de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage. »

Hydrophile : qui absorbe l'eau.

Hydrophobe : qui résiste à l'eau.

Forme urbaine : d'après Art urbain, CERTU, une forme urbaine est définie comme « le rapport entre le bâti et les espaces libres à l'intérieur d'une agglomération ou de différents types d'ensembles urbains (quartier, rue, avenue, place), selon des articulations et des dispositions spécifiques aux contextes sociaux, historiques politiques, géographiques, etc. ».

Inondation : correspond à la submersion temporaire de l'eau dans une zone habituellement hors d'eau.

Submersion marine : correspond à une inondation de la mer dans la zone côtière.

Zone humide : d'après l'article L.211-1 du Code de l'environnement, « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Table des matières

Remerciements	2
Liste des abréviations	3
Glossaire	4
Table des matières	5
Introduction	7
I UN OBJECTIF DE RESILIENCE « INTÉGRÉ » DANS LES PPRNP...	16
I.1 LES ZONAGES ET REGLES DES PPRNP : MOTEURS DE LA RESILIENCE	16
I.1.1 Un zonage en tension entre instructions réglementaires et expression d'enjeux locaux.....	17
I.1.1.1 Une cartographie réglementaire désormais encadrée par le décret du 9 juillet 2019...	17
I.1.1.2 Une redéfinition du zonage possible après concertation entre collectivités et Etat ...	20
I.1.2 Des règles pensées comme levier d'adaptation.....	24
I.1.2.1 D'une interdiction stricte de constructions nouvelles dans les zones non urbanisées à la possibilité de prévoir des constructions nouvelles ou travaux sur les biens existants sous prescriptions en zones urbanisées à risque	25
I.1.2.2 Des travaux imposés dans les zones directement ou indirectement exposées à un risque naturel.....	27
I.2 LA RETRANSCRIPTION DES REGLES DES PPRNP DANS LES PLU ET AUTORISATIONS D'URBANISME : UNE RELATION PARFOIS COMPLIQUEE	29
I.2.1 Des PLU au défi des PPRNP	29
I.2.1.1 Retranscrire les règles du PPRNP dans les documents d'urbanisme.....	29
I.2.1.2 Penser les règles d'urbanisme en l'absence de PPRNP	30
I.2.2 Des autorisations d'urbanisme délivrées sur le fondement de l'article R.111-2 basées sur des documents de porter à connaissance : cas d'étude	31
I.2.2.1 Une autorisation de permis d'aménager acceptée sous réserve.....	33
I.2.2.2 Une contradiction entre l'arrêté de permis d'aménager et le PPRL du Bessin en cours d'approbation	33
I.2.2.3 Un arrêté délivré par rapport à la doctrine provisoire d'aide à l'instruction.....	34
I.2.2.4 Une incompréhension pour les instructeurs d'autorisations d'urbanisme des documents à prendre en compte lorsque le PPRNP est en cours d'approbation.....	35

II	...AMENANT A DE NOUVELLES FORMES URBAINES FACE AUX RISQUES	
	D'INONDATION ET SUBMERSION MARINE.....	37
II.1	LA SURELEVATION ET LA TRANSPARENCE HYDRAULIQUE : UNE APPLICATION STRICTE DES PPRNP	41
II.1.1	La surélévation.....	41
II.1.1.1	A l'échelle du bâti : Escalier surélevé	41
II.1.1.2	A l'échelle de l'ilot : Maison sur pilotis et remblayer en-dessous de la voirie.....	42
II.1.1.3	A l'échelle du quartier : Morphologie du sol qui évolue : remblayer au niveau des bâtiments	44
II.1.2	La transparence hydraulique.....	45
II.1.2.1	Assurer le libre écoulement de l'eau	45
II.1.2.2	En-dessous de la cote de référence : rendre les matériaux hydrophobes.....	47
II.2	L'INNOVATION POUR SURPASSER LES REGLES DES PPRNP	50
II.2.1	Surpasser le niveau de rez-de-chaussée habitable imposé par le PPRNP	50
II.2.1.1	Implanter les bâtiments à 1m au-dessus du TN ou + 50 cm au-dessus des PHEC	50
II.2.1.2	Créer des plus grands espaces sous-pilotis	51
II.2.2	Assurer la transparence hydraulique à tous les niveaux d'architecture.....	53
II.2.2.1	Implanter les bâtiments et routes dans le sens d'écoulement des eaux ?	54
II.2.2.2	Assurer la transparence dans les rez-de-chaussée comme alternative aux pilotis	55
II.2.3	Aménager les zones d'expansion de crue en cœur de quartier.....	56
II.2.3.1	Zone humide, zone utile	56
II.2.3.2	Des espaces publics repensés comme bassin de stockage des eaux	57
	Conclusion.....	60
	Bibliographie	62
	Table des annexes	72
	Liste des figures.....	83
	Liste des tableaux	85

Introduction

Notre mémoire porte sur l'intégration des objectifs de résilience dans la définition et l'application de la réglementation en zones inondables et sa traduction dans les formes urbaines.

Favoriser la résilience face aux risques d'inondation :

« La France est le deuxième pays d'Europe le plus touché par les catastrophes naturelles¹. Les inondations sont, avec les tempêtes (et en dommages potentiels, les séismes), les deux risques d'origine naturelle les plus importants, tant en fréquence qu'en gravité »². Le dérèglement climatique³ entraîne une élévation du niveau de la mer. En Normandie, elle s'élève à près de 3mm/an. Si aucun changement n'est réalisé, cette hausse pourrait s'accroître pour atteindre 4 à 5 mm/an⁴. Une élévation du niveau des mers augmente les problèmes d'érosion et de submersion. Les inondations sont le risque naturel causant le plus de dommages en France du fait d'une confrontation entre l'homme et la rivière sur le même espace⁵. Environ 17 millions d'habitants sont exposés aux conséquences des inondations par débordement de cours d'eau, et 1,4 million d'habitants au risque de submersion marine⁶. Plus de 9 millions d'emplois seraient ainsi exposés aux débordements de cours d'eau et plus de 850.000 emplois aux submersions marines⁷. La Stratégie Nationale de Gestion des

¹ 180 événements naturels dommageables sont survenus entre 1900 et 2017, dont 93 % liés au climat (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2019, L'environnement en France, rapport de synthèse)

² MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2019, L'environnement en France, rapport de synthèse

³ Le projet de loi portant sur la lutte contre le dérèglement climatique et le renforcement de la résilience face à ses effets a été adopté en première lecture à l'Assemblée nationale le mardi 4 mai 2021

⁴ Agence Normande de la Biodiversité et du Développement Durable, synthèse à partir de la note produite par S. Costa, J. Deloffre, JP Lacoste, R Leymarie B Laignel, 2021, GIEC Normand, Systèmes côtier : risques naturels et restauration des écosystèmes

⁵ POTTIER N., 2000, Risques d'inondation, réglementation et territoires

⁶ MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2011, Première évaluation nationale des risques d'inondation

⁷ Idem

Risques d'Inondation⁸ (SNGRI), arrêtée par les Ministres de l'Environnement, de l'Intérieur, de l'Agriculture et du Logement le 7 octobre 2014, fixe trois objectifs. Le premier est d'augmenter la sécurité des populations exposées, le deuxième de stabiliser à court terme et réduire à moyen terme le coût des dommages liés à l'inondation et le troisième de raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés (SNGRI, 2014) : « La prévention la plus efficace pour limiter les dommages liés aux inondations reste, bien évidemment, d'éviter l'urbanisation en zone inondable »⁹. Cependant dans plusieurs zones soumises aux risques d'inondation, l'urbanisation se poursuit et tend vers un accroissement. Or l'urbanisation aggrave les effets des inondations (GRALEPOIS M., 2012). Cela est notamment dû à une attractivité de ces espaces marqués par le développement touristique, et économique, à proximité du littoral ou bien en cœur de ville, à proximité des cours d'eau. Depuis plusieurs siècles en Europe et dans le monde, les digues et barrages sont les infrastructures les plus utilisées pour lutter contre les inondations. Elles ont pour objectifs de protéger habitants et terres agricoles. De ce fait, de nombreuses constructions ont vu le jour derrière ces ouvrages. Toutefois, ces derniers peuvent avoir des conséquences graves, notamment dans le cas d'une rupture de digue. Dans ce cas, « la catastrophe peut parfois s'avérer plus importante que si une autre stratégie de défense avait été mise en place »¹⁰ puisque la vitesse d'écoulement et la hauteur de l'eau seront plus conséquentes. En outre, même si ces ouvrages « représentent une alternative à une politique parfois systématique de protection par des digues, l'adaptation de l'urbanisation dans les zones urbaines nécessite cependant d'être intégrée dès la conception des projets. »¹¹ Comme ces espaces constituent des enjeux fonciers importants, la construction est permise dans ces zones mais elle est encadrée par le législateur notamment à travers l'élaboration des Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (PPRNP).

⁸ La SNGRI se décline en « plans de gestion des risques d'inondation (PGRI) au niveau des grands bassins hydrographiques puis en stratégies locales de gestion des risques d'inondation (SLGRI), pour les territoires les plus exposés : à ce jour, 122 territoires à risques importants d'inondation (TRI) ont ainsi été identifiés sur le territoire métropolitain » (MORTUREUX M., 2017)

⁹ SNGRI, 2014

¹⁰ MULLOT V., VIGNERON V-N. et LAMBERT HADID M-L., 2010, le littoral face aux changements climatiques

¹¹ CEPRI, 2015, principes techniques d'aménagement

Historiquement, la loi du 13 juillet 1982 a été mise en œuvre pour l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles et a mis en place le système de solidarité nationale et les Plans d'Expositions aux Risques (PER). A la suite, la loi du 3 janvier 1992 dite « loi sur l'eau » a permis la préservation des champs d'expansion de crue, le libre écoulement des eaux et la protection contre les inondations.

Les PPRNP, créés par la loi Barnier¹², ont pour objectif de « prendre en compte, dans l'utilisation des sols, les risques naturels identifiés sur la zone et d'éviter l'aggravation de ces risques »¹³. Les textes régissant les PPRNP sont désormais tous recensés dans le Code de l'environnement (Code de l'environnement, articles L. 562-1 à L. 562-9 et R. 562-1 à R. 562-11). Les PPRNP sont élaborés¹⁴ à l'initiative de l'État, par le préfet et sous sa responsabilité, « qui après enquête publique et avis des communes, est approuvé par arrêté préfectoral » (Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable 1999). Ils se substituent aux Plans de Surfaces Submersibles (PSS), aux Plans d'Exposition aux Risques (PER) de la loi Tazieff¹⁵ et au périmètre de risques pris en application de l'ancien article R. 111-3 du Code de l'urbanisme. « Bien qu'ils soient établis en application de dispositions législatives relevant du Code de l'environnement et non du Code de l'urbanisme, les PPRNP constituent, selon le Conseil d'État, des documents d'urbanisme »¹⁶. Comme tous les documents d'urbanisme, ils comportent une note de présentation, des plans graphiques et un règlement. Jusqu'au 8 juillet 2019, « les règles propres aux risques d'inondation et de submersion marine reposaient exclusivement sur des circulaires et des guides nationaux sans force contraignante, complétés par la jurisprudence du Conseil d'État »¹⁷. Face à cette absence de réglementation, l'article L. 562-1, VII du Code de l'environnement prévoit que « 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 ». Par application du précédent article, le Décret du 5 juillet 2019 a été approuvé, pour définir les modalités

¹² Loi n° 95-101, 2 févr. 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement

¹³ MULLOT V., VIGNERON V.-N. et LAMBERT HADID M.-L., 2010, le littoral face aux changements climatiques

¹⁴ Schéma de la procédure d'élaboration d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRNP), Dictionnaire Permanent Construction et urbanisme - Risques majeurs / Mise à jour de mai 2021

¹⁵ Loi n° 82-600, 13 juill. 1982, relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles

¹⁶ Dictionnaire Permanent Construction et urbanisme - Risques majeurs / Mise à jour de mai 2021

¹⁷ Dictionnaire Permanent Construction et urbanisme - Risques majeurs / Mise à jour de mai 2021

de qualification des aléas « débordement de cours d'eau et submersion marine », les règles générales d'interdiction et d'encadrement des constructions, dans les zones exposées aux risques définies par les plans de prévention des risques naturels prévisibles. Ce Décret a donc introduit dans le Code de l'environnement un régime particulier aux PPRNP « concernant les aléas débordement de cours d'eau et submersion marine »¹⁸. Par ailleurs, il s'applique aux PPRNP dont l'élaboration ou la révision est prescrite par un arrêté pris après le 7 juillet 2019 ou dont la procédure d'adaptation a été engagée après le 7 juillet 2019 (décret n° 2019-715 du 5 juillet 2019, art. 3). Lorsqu'un PPRNP est approuvé, il vaut Servitude d'Utilité Publique et doit être annexé aux documents d'urbanisme (Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), Plans Locaux d'Urbanisme intercommunal (PLUi), cartes communales, etc.) afin de s'appliquer aux actes individuels d'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager, etc.). A terme, l'objectif des services de l'Etat est de couvrir plus de 13000 communes par un PPRNP approuvé (Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles, 2016, guide général). En 2018, 11500 communes étaient couvertes par un PPRNP¹⁹ et les trois-quarts des PPRNP approuvés concernaient le risque d'inondation par débordement de cours d'eau et de submersion. Nous pouvons ainsi retrouver des PPRI (Plan de Prévention des Risques d'Inondation) prenant parfois en compte le risque de submersion sur le littoral mais qui ont surtout l'objectif de traiter le risque d'inondation par débordement de cours d'eau. En second lieu, on retrouve les Plans de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) qui prennent en compte surtout la submersion marine et l'érosion côtière. Enfin, les Plans de Prévention Multirisques (PPRM) traitent de tous les risques naturels.

Afin de faire face aux catastrophes naturelles, après avoir lutté de nombreuses années en voulant se protéger face aux risques d'inondations et alors que les incertitudes liées au changement climatique semblent se renforcer, une idée apparaît, celle de l'adaptation de la ville à son environnement, et non l'inverse. Dans la Directive inondation (2007), la notion d'adaptation est particulièrement mise en avant à travers « la nécessité de réduire les conséquences négatives des inondations sur la santé humaine, l'économie, l'environnement et le patrimoine culturel »²⁰. Le cadre de l'adaptation amène à passer d'une politique de

¹⁸ Articles R. 562-11-1 à R. 562-11-9 du Code de l'environnement, créés par le Décret n° 2019-715, 5 juill. 2019.

¹⁹ CHEVROLLIER G., MEDEVIELLE P. et TOCQUEVILLE N., 2018, in, Fasc. 377 : RISQUES MAJEURS, mis à jour le 13 mars 2019

²⁰ CEPRI, 2015, Principes techniques d'aménagement

“lutter contre” à une approche du “vivre avec”²¹ les inondations dans l’aménagement du territoire. Dans ce contexte, l’Organisation des Nations Unies (ONU) a encouragé la prise en compte du concept de résilience pour améliorer la gestion des crises, lors de la décennie internationale pour la réduction des catastrophes naturelles (IDNDR2 1990-1999). Et c’est à partir de la Conférence mondiale sur la prévention des catastrophes, adopté dans le Cadre d’action de Hyogo pour 2005-2015 « pour des nations et des collectivités résilientes face aux catastrophes en revanche », que le concept de résilience prend son essor sur la scène internationale en devenant l’une des priorités de la décennie (DALUZEAU J. et OGER C., 2012). Certains pays européens (Allemagne, Angleterre et Pays-Bas) répondent déjà à cet objectif par des constructions innovantes et de stratégies globales de gestion du risque d’inondation. « Si elle est encore loin de représenter une solution miracle, l’adaptation aux risques d’inondation est assurément gage de progrès »²². La résilience est un terme ancien provenant de « Re » et « Salire », signifiant sauter en arrière/rebondir, rejaillir (HEINZLEF C., 2020). Cette notion qui semble favoriser l’action est reprise dans plusieurs disciplines (Alexander, D. E., 2013 in HEINZLEF C., 2020) et en fait un concept polysémique et abstrait (BAHADUR A., 2010 in HEINZLEF C., 2020). Malgré cela, ce concept se développe en premier lieu dans les pays anglo-saxons (VALE AND CAMPANELLA 2005 in SEIDL M., 2020) puis à l’international et tente d’être défini de manière précise. La résilience renvoie à la capacité à se rétablir des conséquences d’une catastrophe, pour revenir rapidement à une situation normale, et plus généralement « la capacité d’adaptation et d’organisation d’un système pour affronter au mieux des perturbations »²³. L’urbanisme résilient est alors évoqué par de nombreux acteurs et est ainsi défini comme la capacité de « permettre à la ville d’absorber une perturbation, puis de récupérer ses fonctions essentielles » (LHOMME S., SERRE D., DIAB Y, LAGANIER R, 2010, in GRALEPOIS M., RODE S., 2017). La ville est ainsi considérée comme « un système au sens où des composants (habitats, activités, infrastructures, populations, gouvernance) interagissent pour constituer le fait urbain »²⁴. Cette approche par l’urbanisme résilient permet d’aménager des terrains en pensant l’urbanisme pour que la zone puisse accueillir l’eau et que les bâtiments soient le moins

²¹ Idem

²² CEPRI, 2015, Principes techniques d’aménagement

²³ Commissariat Général au Développement Durable, 2012, la résilience des territoires soumis aux risques naturels et technologiques

²⁴ TOUBIN M., LHOMME S., DIAB Y., SERRE D. et LAGANIER R., 2012, la résilience urbaine : un nouveau concept opérationnel vecteur de durabilité urbaine

touchés possible (LESQUEL, 2012 in GRALEPOIS M. et GUEVARA S., 2015). Dans ce contexte, les services de l'Etat ont un rôle important dans la mise en pratique de cette notion, en tant que responsable en particulier de l'élaboration des PPRNP. L'enjeu est de parvenir à établir des règles permettant de penser de nouvelles formes d'aménagement prenant en compte le risque d'inondation pour faire naître des territoires plus résilients. Il est donc nécessaire de ne plus percevoir le risque et la réglementation comme « une contrainte extérieure au territoire, mais comme une composante intrinsèque de celui-ci ». (RODE S., 2009).

Au-delà de la question des règles en tant que telle, notre travail questionne les relations entre les services de l'Etat, en charge des PPRNP, et les collectivités locales, le plus souvent porteuses des opérations d'aménagement. Dans ce cadre, les évolutions législatives récentes amènent les collectivités locales à gagner en compétences mais les laissent toujours néanmoins partiellement dépendantes des règles fixées par les services de l'Etat. La loi de Modernisation de l'Action Publique Territoriale et l'Affirmation des Métropoles (MAPTAM) du 27 janvier 2014 attribue au bloc communal une compétence exclusive et obligatoire en matière de Gestion des Milieux Aquatiques et de Prévention des Inondations (GEMAPI). La mise en œuvre de cette compétence « concentre à l'échelle intercommunale des compétences précédemment morcelées »²⁵. De la même manière, étant donné que le maire doit veiller à la sécurité des habitants face aux risques, les PLU sont élaborés en prenant en compte les risques naturels prévisibles (article L.121-1 du Code de l'urbanisme). Pour cela, l'Etat transmet aux collectivités territoriales chargées des documents d'urbanisme, des documents de porter à connaissance des risques (article L.121 du Code de l'urbanisme). Lors de la procédure de délivrance du permis de construire, le maire peut refuser ou accorder un permis de construire sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation ou leurs dimensions, sont de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique (article R.111-2 du Code de l'urbanisme). On voit ainsi que nous sommes dans une politique de gestion du risque d'inondation qui s'organise autour d'une dualité entre Etat et collectivités locales dont l'enjeu est de concilier prévention des inondations (avec l'élaboration des PPRNP) et urbanisme (avec une meilleure intégration des risques d'inondation dans l'aménagement de son territoire et dans les documents d'urbanisme).

²⁵ MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE, 2020, <https://www.ecologie.gouv.fr/gestion-des-milieux-aquatiques-et-prevention-des-inondations-gemapi>

A travers le cas principal de la Normandie, nous posons alors la problématique suivante :

Dans quelle mesure les PPRNP permettent de rendre les projets d'aménagement aujourd'hui engagés plus résilients ?

Des sous-questions peuvent alors en découler :

- Les PPRNP permettent-ils aux projets d'aménagements de s'adapter face aux risques ?
- Leur élaboration est-elle strictement encadrée ?
- Comment sont-ils établis ? Y a-t-il une adaptation en fonction des enjeux du territoire ?
- A quelle échelle les PPRNP imposent-ils des prescriptions ?
- Ces prescriptions sont-elles une contrainte ou un atout ?
- Comment sont délivrées les autorisations d'urbanisme ? notamment lorsque les PPRNP sont en cours d'élaboration ? Quelle influence sur les projets ?
- Les formes urbaines se limitent-elles à retranscrire les prescriptions des PPRNP ou vont au-delà ?
- Comment les concepteurs intègrent et perçoivent les prescriptions des PPRNP ?
- La volonté politique et le jeu d'acteurs sont-ils le fruit de l'adaptation ?
- Y a-t-il de réelles innovations dans les formes urbaines ?

Méthodologie du mémoire :

Pour répondre à ce questionnement, nous avons mobilisé plusieurs méthodes. Après avoir réalisé et analysé de nombreuses recherches bibliographiques, nous avons réalisé des premiers entretiens exploratoires, auprès de chargés de mission au sein du conservatoire du littoral (projet Adapto) et de la Communauté urbaine CAEN la mer (notre littoral pour demain).

Notre travail s'est appuyé ensuite sur une analyse empirique de l'application des PPRNP appliqués localement et des formes urbaines qui en résultent. Pour cela, pour chaque projet urbain étudié, nous avons cherché à rencontrer le triptyque des trois principaux acteurs du domaine : services de l'Etat - maître d'œuvre - maître d'ouvrage. L'intérêt de ces rencontres a permis une analyse des projets à différents niveaux de leur élaboration (de la

règlementation des PPRNP, jusqu'aux stratégies d'aménagements choisies en passant par les PLU et les autorisations d'urbanismes). Par ailleurs, nous avons réuni des publications, dossiers professionnels (dossier au titre de la loi sur l'eau, évaluation environnementale), rapports institutionnels pour compléter ces recherches. Une phase d'enquête terrain²⁶ a été réalisée entre février et juin 2021, par le biais d'une quinzaine d'entretiens - enregistrés pour la majorité - semi-directifs, avec les services de l'État (la DDTM), les collectivités locales (maire et élus) et leurs groupements dont le Centre Européen de Prévention du Risque d'Inondation (CEPRI) mais aussi auprès des acteurs de projet d'aménagement (architectes et maître d'ouvrage).

Concernant les projets étudiés, nous avons retenu trois cas en Normandie, non pas parce qu'ils servent d'exemples pour les aménageurs mais, parce qu'ils nous permettent de les étudier à plusieurs échelles (bâti, îlot, quartier). Cette analyse, à trois échelles différentes, a pour objectif de montrer si l'intégration de la règle et du risque d'inondation ont une influence dans la conception des projets selon leur échelle d'aménagement et de qu'elle manière cela se traduit. Nous avons également étudié deux cas en phase de conception en Normandie : une opération de renouvellement urbain à CAEN et une opération d'aménagement à TOURLAVILLE. Deux autres cas situés en région Centre Val de Loire faisant parti de l'appel à projet « comment mieux bâtir en terrains inondables constructibles »²⁷ ont été étudiés dans le but de mettre en perspective les projets de Normandie face à des projets dit « résilients ». A noter que toutes ces opérations²⁸ ont été sélectionnées puisqu'elles sont toutes soumises à un risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou de submersion marine et qu'un PPRNP les encadre. Pour mener à bien notre travail, ces sept projets d'aménagement ont fait l'objet de sorties terrain qui ont été organisées durant la même période que les entretiens (annexe n°2, carte des projets étudiés).

Notre travail s'appuie donc sur une analyse approfondie des documents réglementaires. Pour cela nous avons étudiés quatre PPRI approuvés²⁹, un PPRNP

²⁶ Annexe n°1 : acteurs rencontrés, source : réalisation personnelle

²⁷ « L'objectif du Grand Prix d'aménagement "comment mieux bâtir en terrains inondables constructibles" est de mettre en lumière de bons exemples d'adaptation aux inondations et d'intégration de mesures de réduction de la vulnérabilité pour rendre les territoires plus résilients. » CEREMA, <https://www.cerema.fr/fr/actualites/grand-prix-amenagement-terrains-inondables-constructibles>

²⁸ Annexes n°2 à 9 : carte des projets étudiés et une fiche de chaque projet, source : réalisations personnelles

²⁹ PPRI Basse Vallée de L'Orne approuvé en juillet 2008, PPRI Boucle de Poses approuvé en septembre 2002, PPRI Val de Tours approuvé en janvier 2012, PPRI de la Sauldre approuvé en octobre 2015

approuvé³⁰, un PPRL³¹ en cours d'approbation et un PPRM³² en cours d'approbation. A noter que seules les prescriptions pouvant avoir une influence sur les formes urbaines ont été retenues.

Enfin, notre travail s'appuie sur l'analyse d'une publication de 2012 réalisée à l'initiative du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR), du Service des Risques Naturels et Hydrauliques (SRNH) et du Bureau de l'Action Territoriale (BAT), par monsieur SANSON C. et monsieur TOURET Thierry, qui recensait un ensemble de jurisprudences commentées sur la prévention des risques naturels.

Afin de répondre à la problématique posée, nous montrerons dans un premier temps que la logique de zonage et réglementaire des PPRNP peuvent constituer des moteurs de la résilience et rendrons compte de la manière dont les règles sont retranscrites dans les PLU puis dans les autorisations d'urbanisme.

Dans un deuxième temps, nous montrerons comment s'exprime la retranscription des règles des PPRNP dans les projets d'aménagements à travers trois projets réalisés à trois échelles différentes mais emboîtées : le bâtiment - l'ilot – le quartier. Au-delà des exemples précités, deux autres cas en Normandie ont été mobilisés. Une mise en perspective de ces cinq projets avec deux projets considérés comme particulièrement innovants en région Centre - Val de Loire (les jardins du Nouvel'R et le quartier Matra) a été réalisée.

³⁰ PPRNP de Cherbourg approuvé en décembre 2019

³¹ PPRL du Bessin prescrit en avril 2016

³² PPRM Basse Vallée de l'Orne prescrit en mai 2016

I UN OBJECTIF DE RESILIENCE « INTÉGRÉ » DANS LES PPRNP...

L'analyse des PPRNP en Normandie met en exergue une logique zonale et réglementaire très encadrée, parfois négociée (I.1). Pour que cette règle puisse s'appliquer aux projets d'aménagement, elle doit être reprise dans les PLU et autorisations d'urbanisme, ce qui peut néanmoins amener à des contradictions (I.2).

I.1 LES ZONAGES ET REGLES DES PPRNP : MOTEURS DE LA RESILIENCE

Le décret n°2019-715 du 5 juillet 2019³³ et son Arrêté³⁴ sont parus dans le Journal Officiel le 7 juillet 2019. Comme nous l'avons vu précédemment, les articles L. 562-1 à L. 562-9 encadrent les PPRNP, tandis que les articles R. 562-1 à 10 du Code de l'environnement recensent les modalités et les procédures d'élaboration des PPRNP. Cependant, ces différents articles n'indiquent pas la façon dont l'aléa de référence est déterminé, ni les modalités de détermination des zones inconstructibles qui étaient jusqu'à présent, retranscrites dans des circulaires et des guides (sans portée normative). C'est dans ce contexte que le décret est paru en venant renforcer l'encadrement réglementaire. Il encadre uniquement l'élaboration des PPRNP concernant les aléas débordement de cours d'eau et submersion marine, qui sont les plus présents en France. Ce décret vise ainsi à encadrer et uniformiser la mise en œuvre des PPRNP sur l'ensemble du territoire.

Nous montrons dans cette partie comment le zonage réglementaire est élaboré et négocié avec les collectivités (I.1.1) et comment le règlement des PPRNP encadre les projets d'aménagement (I.1.2). Pour cela, nous allons illustrer nos propos avec plusieurs cas observés en Normandie.

³³ Décret n°2019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine »

³⁴ Arrêté du 9 juillet 2019 relatif à la détermination, qualification et représentation cartographique de l'aléa de référence et de l'aléa à échéance 100 ans s'agissant de la submersion marine, dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine »

I.1.1 Un zonage en tension entre instructions réglementaires et expression d'enjeux locaux

I.1.1.1 Une cartographie réglementaire désormais encadrée par le décret du 9 juillet 2019...

Désormais la cartographie réglementaire des PPRNP concernant les aléas débordement de cours d'eau et submersion marine, se fonde sur les modalités fixées par le décret n°2019-715 du 5 juillet 2019.

Tout d'abord, les PPRNP sont élaborés par rapport à un bassin de risques, uniquement là où il a été identifié d'une part, des phénomènes importants, d'autre part, des enjeux. Il est ainsi nécessaire dans un premier temps de définir le périmètre le plus adapté aux risques présents sur le territoire. L'établissement des PPRNP sont prescrits par arrêté préfectoral (article R562-1 du Code de l'environnement). Plusieurs éléments sont définis dans cet arrêté, à savoir : les aléas étudiés (aléas inondation par débordement de cours d'eau, ruissellement, submersion marine érosion, etc.), les modalités de concertation, le périmètre (les communes sur lesquelles le(s) phénomène(s) sera(ont) étudié(s)).

Pour préciser les objectifs définis par l'article L562-1 du Code de l'environnement, le décret indique les trois cartes (article R. 562-11-2 du Code de l'environnement) sur lesquelles les PPRNP « concernant les aléas débordement de cours d'eau et submersion marine », se fondent pour établir le zonage réglementaire. Pour cela, les services de l'Etat réalisent :

1) La carte de l'aléa de référence correspond à « l'évènement le plus important connu et documenté ou d'un événement théorique de fréquence centennale, si ce dernier est plus important »³⁵. L'aléa doit être qualifié et représenté selon quatre niveaux³⁶ : un aléa faible, modéré, fort jusqu'à très fort. Il est déterminé en « fonction de la hauteur d'eau ainsi que de la dynamique liée à la combinaison de la vitesse d'écoulement de l'eau et de la vitesse de montée des eaux »³⁷. Tous ces éléments étant des facteurs d'aggravation de l'aléa.

Hauteur	Dynamique		
	Dynamique lente	Dynamique moyenne	Dynamique rapide
H < 0,5 mètre	Faible	Modéré	Fort
0,5 < H < 1 mètre	Modéré	Modéré	Fort
1 < H < 2 mètres	Fort	Fort	Très fort
H > 2 mètres	Très fort	Très fort	Très fort

Figure n° 1 : les modalités de qualification des niveaux de l'aléa de référence

Source : Arrêté du 5 juillet 2019

³⁵ Article R. 562-11-2 du Code de l'environnement

³⁶ Décret n°2019-715 du 5 juillet 2019

³⁷ Article R.562-11-4 du code de l'environnement, créé par le décret n°2019-715 du 5 juillet 2019

2) La carte de l'aléa à échéance 100 ans (pour l'aléa submersion marine) correspondant à la carte d'aléa de référence avec une augmentation de 60 cm du niveau marin à l'horizon 2100. (Figure n°2)

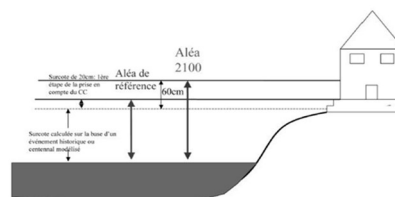


Figure n° 2 : Niveaux marins pris en compte dans les PPRNP

Source : https://aida.ineris.fr/consultation_document/6925

3) La carte des enjeux, élaborée après celle des aléas qui détermine les différentes zones sur lesquelles les biens, les personnes ou les activités sont exposés au risque. A partir de cela sont définis, les espaces urbanisés, denses, moins dense par rapport aux enjeux présents.

Ce travail sur les aléas est réalisé en concertation avec les collectivités et le conservatoire du littoral. Une fois cette carte finalisée, la DDTM la porte à la connaissance des collectivités afin qu'elles puissent avoir un premier document d'aide à la décision pour instruire les actes individuels d'urbanisme sur leur territoire car les PPRNP peuvent mettre plusieurs années jusqu'à 4 ans et demi³⁸ pour être approuvés. C'est pour cela que cette carte est une première version (aléas, phénomènes) dans laquelle sont indiquées les préconisations à mettre en œuvre en fonction des zones en l'absence de règlement.

Le zonage réglementaire (issu du croisement entre les cartes d'aléas et la carte d'enjeux) est un document graphique délimitant les zones mentionnées à l'article L.562-1, II, 1° et 2° du Code de l'environnement) et joint aux PPRNP. Ce document doit par ailleurs « permettre d'identifier précisément chaque parcelle susceptible d'être grevée des servitudes d'utilité publique instituées par le PPRNP. »³⁹

Synthèse pour l'établissement du zonage réglementaire

Aléa		faible ou modéré	fort	très fort
Zones urbanisées	Centre urbain	Les constructions nouvelles sont soumises à prescriptions	<p>Sont soumises à prescriptions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les constructions nouvelles dans les dents creuses ; • les constructions nouvelles dans le cadre d'opération de renouvellement urbain, avec réduction de la vulnérabilité <p>Toute autre construction nouvelle est interdite</p>	<p>Sont soumises à prescriptions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les constructions nouvelles dans le cadre d'opération de renouvellement urbain, avec réduction de la vulnérabilité <p>Toute autre construction nouvelle est interdite</p>
	Zone urbanisée hors centre urbain	Les constructions nouvelles sont soumises à prescriptions	<p>Sont soumises à prescriptions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les constructions nouvelles dans le cadre d'opération de renouvellement urbain, avec réduction de la vulnérabilité <p>Toute autre construction nouvelle est interdite</p>	
Zones non urbanisées	Toute construction nouvelle est interdite			

Figure n° 3 : synthèse pour l'établissement du zonage réglementaire

Source : modalités d'application du Décret n°019-715 du 5 juillet 2019

³⁸ D'après l'article R.562-2 du Code de l'environnement, les PPRNP doivent être « approuvés dans les trois ans qui suivent l'intervention de l'arrêté prescrivant leur élaboration. Ce délai est prorogable une fois, dans la limite de dix-huit mois, par arrêté motivé du préfet si les circonstances l'exigent, notamment pour prendre en compte la complexité du plan ou l'ampleur et la durée des consultations. »

³⁹ Dictionnaire Permanent Construction et urbanisme - Risques majeurs / Mise à jour de mai 2021

Le zonage réglementaire est désormais établi suivant une grille de croisement (entre aléas et enjeux) issu du décret n°019-715 du 5 juillet 2019. De cette grille ressort une logique où plus l'aléa est fort, plus les interdictions sont nombreuses, et moins la zone est densément urbanisée, plus les interdictions sont nombreuses. Ce zonage permet ainsi de délimiter les zones non constructibles et les zones constructibles avec prescriptions. Ces différentes zones sont définies par des aplats de couleurs (rouges, bleues, vertes) dans la majorité des cas. Les exemples de MERVILLE-FRANCEVILLE-PLAGE et CABOURG (tableau ci-dessous) illustrent ces propos pour l'aléa submersion marine.

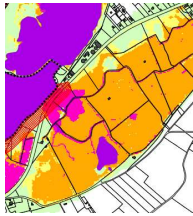
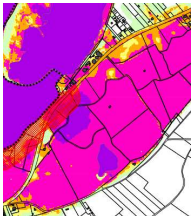


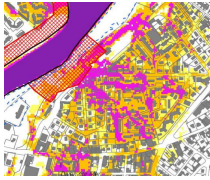
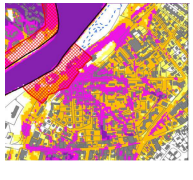

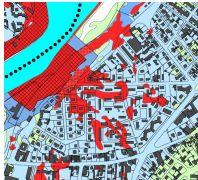
Situation	Aléa de référence	Aléa à échéance 100 ans	Enjeux	Zonage réglementaire
MERVILLE-FRANCEVILLE-PLAGE	Faible (jaune) ou modéré, fort à très fort (violet) 	Faible ou modéré, fort à très fort 	Zone non-urbanisée 	Rouge 
CABOURG	Faible à modéré à fort 	Faible à modéré à fort à très fort 	Zone urbanisée en centre urbain 	Bleue à Rouge 

Tableau n° 1 : synthèse pour l'établissement du zonage réglementaire
Source : PPRM Basse Vallée de l'Orne, PPRL de l'estuaire de la Dives

Il ressort de ce tableau que si l'aléa est considéré comme faible ou modéré voire fort à très fort, mais qu'il se trouve dans une zone non urbanisée (terrains agricoles) alors la zone sera rouge pour éviter qu'à terme de nouvelles constructions puissent apparaître (exemple de MERVILLE-FRANCEVILLE-PLAGE). A contrario, si l'aléa est considéré comme faible ou modéré et qu'il rencontre un espace urbanisé, le zonage sera bleu (exemple de CABOURG). Le zonage est bleu pour ne pas geler des secteurs bâtis et pour permettre la

création de constructions nouvelles sous prescriptions. Lorsque l'aléa est fort, en zone urbanisée, le zonage est rouge.

L'objectif des PPRNP est d'offrir le même niveau de protection, à l'échelle de la commune, du bassin de risque mais aussi à l'échelle nationale. On remarque que pour un aléa identique mais pour des enjeux différents, le zonage est différent. En effet, l'objectif est de préserver les zones naturelles en rendant ces espaces inconstructibles au niveau de la servitude pour protéger les champs d'expansion de crue pouvant servir de zone tampon lors d'une inondation et ainsi jouer un rôle essentiel dans la préservation des zones urbanisées. Quel que soit le type d'aléa, ici le zonage est rouge.

Ces différentes cartes de zonage des PPRNP montrent une certaine uniformité par leurs applications en calques sur les territoires (DALUZEAU J., GRALEPOIS M. et OGER C., 2013) en ayant l'impression que chaque territoire présente les mêmes stratégies d'aménagement face au risque. Or des communes peuvent avoir des stratégies de développement diamétralement opposées. Notamment dans les espaces urbanisés, où le zonage réglementaire à mettre en place doit être apprécié au niveau territorial. Mais le PPRNP s'adapte-il à ces problématiques à chaque territoire ? Le zonage est-il redéfini en fonction des spécificités du territoire et donc des enjeux déjà présents ?

I.1.1.2 Une redéfinition du zonage possible après concertation entre collectivités et Etat

Le processus de concertation avec les collectivités pour élaborer les PPRNP a été intégré par la loi de 1995 (MOULIN E., DEROUBAIX J-F, HUBERT G., 2013). Deux processus dans la construction d'une norme territoriale est à distinguer : d'une part, le risque acceptable territorialisé afin de concilier protection des personnes et développement du territoire et d'autre part, le régime de dérogation qui permet à l'Etat de redéfinir la norme si le territoire est jugé stratégique avec un risque maîtrisé. (MOULIN E., DEROUBAIX J-F, HUBERT G., 2013).

Tout d'abord, le risque doit être accepté à chaque territoire permettant d'obtenir un zonage qui s'apprécie en fonction du territoire afin de ne pas classer certains types d'enjeux en zone rouge et donc rendre inconstructible des parcelles qui avaient pour objectif de rendre la(es) commune(s) plus attractive. Lors de l'entretien avec le directeur d'études, Aménagement-Urbanisme-Environnement, de la commune de OUISTREHAM, celui-ci nous a indiqué que les collectivités appréhendent le non-développement économique de leurs communes et des enjeux existants en cas de zones rouges au sein de leurs territoires. Ce zonage peut entraîner

une certaine tension auprès des propriétaires fonciers situés dans ces zones. Ces derniers craignent une diminution de la valeur de leurs biens. (MADELENAT J., 2019).

C'est dans ce contexte que le zonage réglementaire doit être réadapté, mais surtout la carte des enjeux. En effet, cette dernière est réalisée par rapport à l'occupation du sol actuel en se basant sur des photos aériennes et en ne prenant pas en compte les PLU. Cela permet de faire un travail sans se préoccuper d'un zonage réglementaire pour l'urbanisation déjà mis en place et indépendant de celui des risques. Toutefois, cela entraîne parfois des discordances par rapport à la réalité du terrain.

C'est dans ce contexte, qu'une fois la première version de la carte des enjeux élaborée par les services de l'Etat, elle est transmise aux collectivités⁴⁰ en leur faisant part des projets d'aménagement en cours et des permis de construire déjà délivrés afin que le zonage pour la carte des enjeux ne fasse pas obstacle à ces diverses autorisations.

Pour rappel, les zones d'aménagement concerté classées en aléa fort ou même très fort, du règlement du plan de prévention sont soumises aux mêmes restrictions que les zones urbaines classées pour un même aléa (Cour administrative d'appel, MARSEILLE, Chambre 7, 21 août 2015 - n° 13MA03436). L'exemple de CABOURG (voir le tableau ci-dessous) nous permet de montrer comment la carte des enjeux peut évoluer et s'adapter. Il en ressort qu'une zone avait été initialement classée comme naturelle alors qu'elle est urbanisée (indiqué par la collectivité) et une autre où la zone est classée en zone urbanisée alors qu'elle est naturelle (indiqué aussi par la collectivité). Lorsqu'il y a de telles contradictions, les services de l'Etat peuvent transformer une zone initialement prévue en zone naturelle, en zone urbanisée, et donc le zonage réglementaire ne sera pas le même : initialement il aurait été rouge car les zones naturelles sont à préserver mais avec le rebasculé, le zonage devient bleu (ce qui est le cas en l'espèce).

⁴⁰ Les collectivités sont associées à l'élaboration des PPRNP (article L.562-3 du Code de l'environnement).


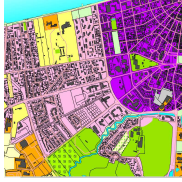

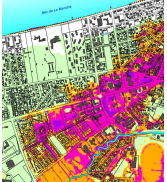

Situation	Enjeux		Aléas		Zonage réglementaire
CABOURG	Demande de modification des enjeux 	Enjeux modifiés 	Aléa de référence 	Aléa à échéance 100 ans 	Verte et bleue 

Tableau n° 2 : synthèse pour l'établissement du zonage réglementaire

Source : PPRL de l'estuaire de la Dives

La concertation avec les élus, collectivités est donc primordiale et indispensable pour affiner les cartes d'enjeux afin d'obtenir un zonage réglementaire adapté à chaque territoire. De manière générale, si une autorisation d'urbanisme a été délivrée avant l'élaboration du PPRNP, celle-ci sera valable et le zonage réglementaire la prendra en compte en classant cette zone en espace urbanisé dans la carte des enjeux.

En effet, le décret n°019-715 du 5 juillet 2019 prévoit un régime spécifique (une dérogation) lorsque le projet d'aménagement concerne une opération de renouvellement urbain permettant ainsi aux collectivités de se soustraire à la norme lorsque le territoire est jugé stratégique. Les opérations de renouvellement urbain sont des « opérations destinées à requalifier et renouveler (via des démolitions/reconstructions) une zone déjà urbanisée, dans le but de « refaire la ville sur la ville ». Cette opération peut être de taille variable : à l'échelle d'un quartier, d'un groupe de parcelles, voire, dans certains cas particuliers, d'une seule parcelle. Une opération de renouvellement urbain peut couvrir tout type de zone urbanisée: des bâtiments à usage d'habitation, des bâtiments commerciaux, des bâtiments industriels (zones industrielles), des activités économiques, etc»⁴¹. L'exemple de CAEN presqu'île (opération de renouvellement urbain) montre un zonage réglementaire adapté puisqu'un zonage spécifique a été défini pour ce site en le classant en zone bleue hachurée (tableau n°3). Grâce à ce zonage et à une concertation entre Etat et acteurs du projet, cette opération est en phase de conception (alors qu'elle est située en zone d'aléas faible à très fort).

⁴¹ MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE, 2019, modalités d'application du décret n°2019-715

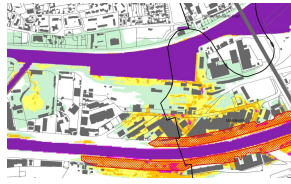
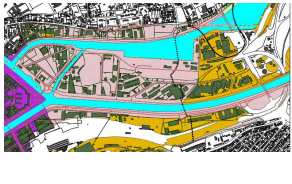

Situation	Aléas	Enjeux	Zonage réglementaire
CAEN presqu'île	Faible à modéré, fort 	Opération de renouvellement urbain 	Bleue spécifique à ce projet 

Tableau n° 3 : synthèse pour l'établissement du zonage réglementaire

Source : PPRM Basse vallée de l'Orne en cours d'approbation

C'est une évolution importante d'autoriser les constructions nouvelles dans le cadre d'une opération de renouvellement urbain puisque jusqu'à présent la doctrine nationale ne faisait pas la distinction entre les constructions nouvelles pour des projets de renouvellement urbain réduisant la vulnérabilité par la démolition, reconstruction et les constructions neuves « ex nihilo » (décret n°019-715 du 5 juillet 2019). Cette distinction a pour objectif de favoriser une approche globale des territoires en intégrant le concept de résilience en traitant des bâtiments déjà existants, afin de réduire la vulnérabilité. Traiter la ville dans son ensemble est plus pertinent que de se limiter à une échelle locale (celle de la parcelle) pour réduire globalement la vulnérabilité. Ce décret amène ainsi les services de l'état à faire une distinction entre ce qui est du renouvellement urbain et ce qui ne l'est pas. Pour construire dans des zones avec un aléa fort ou très fort, les aménageurs en concertation avec les collectivités devront donc œuvrer pour proposer des projets en reconstruisant la ville sur elle-même et non pas en créant un étalement urbain. Il y a donc une vraie négociation de la règle entre les collectivités et services de l'Etat pour parvenir à créer de opérations d'aménagement en zone à risque d'inondation.

L'intégration des collectivités dans le processus d'élaboration des PPRNP peut être un « argument d'opportunité pour s'affirmer face à l'Etat, tout en refusant de porter les responsabilités de cette gestion » (REGHEZZA 2006 in MOULIN E., DEROUBAIX J-F, HUBERT G., 2013). Selon BEUCHER S. (2007) in MOULIN E., DEROUBAIX J-F, HUBERT G., 2013, le PPRI spatialise le risque car il élabore « à l'échelle nationale un cadre unique d'action » qui va ensuite être appliqué à l'échelle locale, le plus souvent à l'échelle départementale. Tout cela nous amène à une territorialisation du risque. Les communes indiquent leurs stratégies d'aménagement au service de l'Etat afin de mettre en place un zonage réglementaire le plus adapté pour ne pas empêcher le développement de la commune

mais en prenant en compte le risque. Ce zonage est donc le fruit d'une collaboration constitutive d'une norme territorialisée qui incarne à la fois un risque acceptable et un régime dérogatoire à la norme (MOULIN E., DEROUBAIX J-F et HUBERT G., 2013). Ainsi, le succès ou l'échec des PPRNP semble souvent lié à la qualité de la concertation entre les services de l'Etat et les collectivités concernées (MADELENAT J., 2019). Mais de quelle façon le règlement des PPRNP encadre les projets d'aménagements ?

I.1.2 Des règles pensées comme levier d'adaptation

De manière générale, une fois les cartes d'aléas, d'enjeux et le zonage réglementaire élaborés, le règlement précise les mesures applicables en fonction des zones délimitées par le zonage réglementaire. Celles concernant l'interdiction et les autorisations avec prescriptions dans chacune des zones (article L. 562-1, II, 1° et 2°, du Code de l'environnement). Celles de prévention, de protection et de sauvegarde (article L. 562-1, II, 3°, du Code de l'environnement). Et celles 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 » (article L. 562-1, II, 4, du Code de l'environnement). D'après l'article R. 562-3, 3°, b du Code de l'environnement, « le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai dans lequel elles doivent être réalisées ». On peut ainsi retrouver dans le règlement, des interdictions, des prescriptions obligatoires et des recommandations. Les recommandations sont des mesures auxquelles les aménageurs et maître d'ouvrage des constructions peuvent déroger, contrairement aux prescriptions. Les prescriptions sont des dispositifs de constructions principalement issus des guides méthodologique (guide des PPRL de 2014 et guide des PPRNP de 2016) auxquelles les aménageurs ne peuvent pas déroger. Le règlement peut aller très loin en matière de prescriptions, mais des prescriptions trop strictes seraient difficilement applicables.

Le décret n°019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux PPRNP concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine », encadre seulement les modalités d'interdictions ou prescriptions sur les constructions nouvelles, y compris lors d'opération de renouvellement urbain, mais pas les extensions bâties. Ce décret détermine les zones dans lesquelles les constructions nouvelles sont interdites et les zones dans lesquelles elles sont autorisées sous prescriptions. Les PPRNP visent tout d'abord à maîtriser l'urbanisation en zone inondable. Pour cela, ils évitent d'exposer de nouveaux habitants au risque

d'inondation et ils préservent les zones d'expansion de crue pour ne pas aggraver les risques d'inondation sur d'autres territoires.

I.1.2.1 D'une interdiction stricte de constructions nouvelles dans les zones non urbanisées à la possibilité de prévoir des constructions nouvelles ou travaux sur les biens existants sous prescriptions en zones urbanisées à risque

Dans les zones exposées aux risques, les PPRNP doivent « 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 » (article L 562-1, II, 1° du Code de l'environnement). Et dans 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 (article L 562-1, II, 2° du Code de l'environnement). Le décret n°019-715 du 5 juillet 2019 complète ces dispositions pour les PPRNP concernant les aléas débordement de cours d'eau et submersion marine en précisant que dans les zones non urbanisées, dans les zones d'aléas de référence faible, modéré, fort ou très fort, le PPRNP interdit toute construction nouvelle (article R. 562-11-6 du Code de l'environnement, issu du décret n°019-715 du 5 juillet 2019). De plus, pour le cas de la submersion marine, « dans les zones non urbanisées où le niveau de l'aléa de référence est nul mais le niveau de l'aléa à échéance 100 ans est fort ou très fort, le règlement du PPRNP interdit les constructions nouvelles » afin de laisser le plus possible d'espaces libres pour l'expansion des crues et de ne pas augmenter la population et les biens exposés au risque d'inondation.⁴² « Dans les zones non urbanisées où le niveau de l'aléa de référence est nul mais le niveau de l'aléa à échéance 100 ans est faible ou modéré, le règlement du PPRNP soumet à prescriptions les constructions nouvelles ou les interdit. » on voit ici qu'une certaine souplesse est laissée aux services de l'Etat pour ces zones. Ces zones sont souvent à caractère agricole et donc cultivées. Ainsi, les règles de constructibilité introduites dans le règlement des PPRNP se focalisent essentiellement sur les activités nécessitant la proximité de l'eau mais aussi les

⁴² CAA Nantes, 7 avr. 2010, M. Guy X., n° 09NT00592

activités agricoles en autorisant « la création d’extensions de bâtiment de stockage, de créer des espaces de fonctions ou bien de pouvoir créer des travaux sur les biens existants »⁴³. Ces différentes mesures sont également énoncées dans le guide général des PPRNP.

Le décret n°019-715 du 5 juillet 2019 amène une autre spécificité puisqu’il prévoit des règles spécifiques en zones urbanisées. Pour un aléa fort ou très fort, les constructions nouvelles sont interdites car l’objectif est de limiter les conséquences humaines et économiques, sauf dans le cadre d’opération de renouvellement urbain⁴⁴. C’est dans ce contexte «qu’il est recommandé que le règlement du PPR distingue clairement les règles qui s’appliquent au renouvellement urbain global des règles applicables au renouvellement urbain à l’échelle de la parcelle » (décret n°019-715 du 5 juillet 2019). Toutefois, pour un aléa faible à modéré, les constructions nouvelles sont autorisées sous prescriptions et les travaux sur les biens existants sont également autorisés.

Nous pouvons donc voir que le décret apporte des éléments beaucoup plus précis que la réglementation en vigueur depuis le 8 juillet 2019, comme la distinction entre les niveaux d’aléas et la possibilité d’autoriser des constructions. De plus, nous remarquons que la réglementation des PPRNP concernant les aléas débordement cours d’eau et submersion marine est très encadrée en laissant une faible marge de manœuvre aux services de l’Etat avec la seule possibilité d’autoriser sous prescriptions des opérations de renouvellement urbain dans des zones où l’aléa est fort à très fort. Dans les autres cas, les constructions nouvelles ne seront autorisées sous prescriptions que dans les zones d’aléa faible à modéré dans les zones urbanisées.

Ces mesures d’interdiction ou d’autorisation sous prescription peuvent donc s’appliquer non seulement aux zones fortement exposées à un risque mais aussi à celles qui ne seraient pas directement exposées. Ces prescriptions peuvent porter « sur l’implantation, le volume et la densité des projets autorisés » mais également sur leur destination et les conditions de leur utilisation (interdiction ou limitation de l’usage d’habitation par exemple). Toutefois, ces prescriptions ne peuvent en revanche être appliquées qu’aux projets nouveaux (SANSON C. et TOURET T., 2012). Le juge administratif s’assure que les mesures,

⁴³ PPRL du Bessin

⁴⁴ A noter que le décret fait la distinction entre zone urbanisée en centre urbain et hors-centre urbain. La différence résulte du fait qu’il est autorisé des constructions nouvelles dans les dents creuses en zone urbanisée en centre urbain pour un aléa fort.

interdictions ou prescriptions figurants dans le règlement du PPRNP et l'importance des périmètres concernés sont adéquates eu égard à la présence et l'intensité du risque, et proportionnées au regard des enjeux en présence (CE., Sous-sections 2 et 7 réunies, 14 février 2007 - n° 290327). Mais qu'en est-il pour les biens existants ? comment les PPRNP les encadrent ?

I.1.2.2 Des travaux imposés dans les zones directement ou indirectement exposées à un risque naturel

Dans les zones directement ou indirectement exposées à un risque naturel, le PPRNP peut définir les « mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés, existants à la date d'approbation du plan »⁴⁵.

Toutefois, le plan ne peut pas interdire les travaux d'entretien ou de gestion courant des bâtiments existants sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux ou conduisent à une augmentation de la population exposée (CAA MARSEILLE, 1er juill. 2004, Mme Marguerite X, n° 00MA01725). Ces travaux imposés ont pour objectif de réduire la vulnérabilité des personnes (CAA MARSEILLE, 29 mars 2007, M. et Mme X, n° 04MA02397) et s'appliquent, majoritairement aux maisons de plain-pied⁴⁶. Lors de notre entretien, l'ingénieur DDTM indique qu'elles sont généralement situées en zone rouge du zonage réglementaire des PPRNP. Ainsi, pour ce type de maisons, il sera rendu obligatoire auprès des propriétaires, de créer un accès pour les secours à l'étage se traduisant par un espace refuge hors d'eau. D'autres mesures peuvent être imposées pour limiter des dommages aux biens ou à l'environnement et faciliter le retour à la normal comme des choix de matériaux adaptés, des compteurs électriques surélevés, etc. (SANSON C. et TOURET T., 2012).

D'après l'article L. 561-3 du Code de l'environnement, le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM) peut contribuer au financement des études et travaux de prévention définis et rendus obligatoires par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé en application du 4° du II de l'article L. 562-1 sur des biens à usage d'habitation. Pour que ce financement soit mis en œuvre, les biens énoncés précédemment

⁴⁵ Article L. 562-1-II-4° du Code de l'environnement

⁴⁶ Après la tempête de Xynthia, il en est ressorti que la majorité des maisons détruites ou fortement endommagées étaient des maisons de plain-pied.

doivent être couverts par un contrat d'assurance mentionné au premier alinéa de l'article L. 125-1 du Code des assurances. Puisque, la caisse centrale de réassurance assure la gestion comptable et financière du FRNM⁴⁷. Les propriétaires ont 5 ans⁴⁸ pour effectuer les travaux imposés qui peuvent être subventionné grâce aux FPRNM, aussi appelé « Fonds Barnier, « jusqu'à 80% des 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à usage d'habitation ou à usage mixte et à 20 % des 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien professionnel »⁴⁹. Ces travaux ne doivent pas excéder 10% de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan (SANSON C. et TOURET T., 2012). Toutefois, si les propriétaires ne réalisent pas ces travaux, 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 »⁵⁰.

Le décret n°019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux PPRNP concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine » complète le cadre juridique actuel en venant encadrer et uniformiser la mise en œuvre des PPRNP concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine ». Malgré ce cadre réglementaire très stricte, ce décret laisse la possibilité aux collectivités de négocier la carte des enjeux en leur offrant une souplesse pour les opérations de renouvellement urbain qui constituent une force afin de rendre les territoires plus résilients tout en ayant une réflexion à une échelle plus globale et non locale. Dans les autres cas, même si les dispositions constructives présentes dans les PPRNP semblent être encore trop justes pour permettre la création de solutions d'aménagement innovantes, en imposant de nouvelles règles, ce règlement sera un vrai levier pour la résilience. Et ce concept amènera non plus à considérer le PPRNP comme un socle intangible fait d'un zonage et un règlement, mais à une même enveloppe territoriale. (DALUZEAU J., GRALEPOIS M. et OGER C., 2013). Il est essentiel de penser l'eau, et les dispositifs réglementaires, non plus comme une contrainte mais comme un atout dans l'aménagement (MEDD et CERTU, 2004). Mais pour que ces règles puissent s'appliquer

⁴⁷ Caisse Centrale de Réassurance, <https://www.ccr.fr/fonds-publics>

⁴⁸ Selon l'article L. 562-1-III du Code de l'environnement

⁴⁹ Loi de finances n° 2018-1317 pour 2019 in SOUSSE M., 2021, Synthèse - Prévention des risques naturels, JurisClasseur Environnement et Développement durable

⁵⁰ Article L.562-1, III du Code de l'environnement

aux projets d'aménagements et que ces derniers puissent intégrer le risque d'inondation, elle doit être retranscrite dans les PLU et autorisations d'urbanisme.

I.2 LA RETRANSCRIPTION DES REGLES DES PPRNP DANS LES PLU ET AUTORISATIONS D'URBANISME : UNE RELATION PARFOIS COMPLIQUEE

En présence ou en l'absence de PPRNP, la logique zonale et réglementaire de ces documents n'est pas retranscrite de la même manière dans les PLU. (I.2.1). Pour rappel, une fois que le PPRNP est approuvé, il vaut Servitude d'Utilité Publique et devient opposable aux autorisations d'urbanisme. Lorsque le PPRNP est en cours d'approbation ou non réalisé mais qu'il y a un risque, comment les autorisations d'urbanismes sont-elles délivrées et qu'elles sont les incidences ? (I.2.2)

I.2.1 Des PLU au défi des PPRNP

I.2.1.1 Retranscrire les règles du PPRNP dans les documents d'urbanisme

Lorsqu'un PPRNPP est approuvé, le PLU doit prendre en compte le risque d'inondation en l'annexant à son document.

D'après l'article L 151-1 du Code de l'urbanisme, les PLU doivent respecter les principes de l'article L 101-2 du Code de l'urbanisme, dans lequel il est recensé « la prévention des risques naturels prévisibles, des risques miniers, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature » et « la lutte contre le changement climatique et l'adaptation à ce changement ». D'après l'article L. 126-1 du Code de l'urbanisme, les Plans Locaux d'Urbanisme (P.L.U.) doivent comporter, en annexe, les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol. Or, d'après l'article L. 562-4 du Code de l'environnement, un PPRNP approuvé vaut servitude d'utilité publique. Donc, le PLU a l'obligation d'annexer le PPRNP approuvé⁵¹. D'après l'article L.126-1 du Code de l'urbanisme, seules les servitudes annexées au P.L.U. sont opposables aux décisions d'occupation du sol au-delà du délai d'un an à compter de l'approbation de ce plan ; un arrêt du CE en date du 19 novembre 2010

⁵¹ CE., 14 mars 2003, Assoc. Syndicale du lotissement des rives du Rhône, n° 235421

confirme cette disposition⁵². Pour intégrer le risque dans les PLU, le préfet a l'obligation de porter à la connaissance aux collectivités, les études techniques dont il dispose⁵³. D'après un arrêt de la CAA de MARSEILLE, un PPRNP permet d'imposer des règles de constructibilité aux communes mais il « n'a ni pour objet ni pour effet de tenir lieu d'un futur plan local d'urbanisme qui serait élaboré par la commune et qui répondra à une finalité différente »⁵⁴. De plus, le PLU n'est pas tenu d'incorporer dans le règlement les prescriptions figurant dans le PPRNP (CE., 14 mars 2003, Assoc. Syndicale du lotissement des rives du Rhône, n° 235421).

Toutefois, les services de l'Etat peuvent demander qu'une mise en concordance soit réalisée afin que le zonage réglementaire du PLU puisse spécifier le zonage réglementaire du PPRNP pour permettre une meilleure compréhension. L'objectif est de faire retranscrire dans les PLU, les zones inconstructibles du PPRNP. Le règlement du PLU est « tenu de transcrire dans son règlement les prescriptions du plan de prévention des risques naturels prévisibles » et qu'il « ne pouvait, sans illégalité, ne pas classer ces parcelles en zone inondable, conformément aux prescriptions du plan de prévention des risques ». ⁵⁵ Lorsqu'un PLU est approuvé, si le PPRNP vise une zone constructible dans le PLU mais inconstructible dans le PPRNP, c'est la règle la plus contraignante qui s'applique.

I.2.1.2 Penser les règles d'urbanisme en l'absence de PPRNP

Comme la procédure d'élaboration des PPR est longue et seulement mise en place à l'échelle d'un bassin de risque, un PLU peut prendre en compte le risque si les connaissances sont suffisantes. En effet, si les enjeux sont faibles, les PLU doivent intégrer le risque dans ce document puisqu'il ne peut pas être mis en place des PPRNP sur tous les territoires. Sur ce point, les services de l'Etat sont très vigilants, en accompagnant les collectivités et en analysant le territoire pour décliner les risques présents et les ajustements à mettre en place. Aujourd'hui le zonage des PLU est défini en 4 catégories : U, AU, A et N. Pour indiquer les zones inondables dans le zonage du PLU, les communes ont deux possibilités : soit elles décident de les regrouper dans des dispositions générales (les zones à risque se superposent au zonage initial) ou bien de les décliner selon différentes zones du plan en ajoutant par

⁵² C.E., 19 nov. 2010, Ministre d'Etat, ministre de l'Écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, n° 331640

⁵³ Article L 132-2 du Code de l'urbanisme

⁵⁴ CAA de MARSEILLE, 31 mars 2011 - n° 09MA01299

⁵⁵ CAA BORDEAUX, 24 mai 2011, n° 10BX00963.

exemple un indice « i » inondation : U_i , AU_i , etc. (CEPRI, 2008, Le maire face au risque d'inondation).

Le règlement du P.L.U. doit ainsi être adapté aux risques présents sur le territoire et notamment dans les zones où il y a une densité des constructions. Pour cela, le règlement « peut contenir des dispositions plus restrictives au regard du droit de construire que celles prévues dans un PPRNP car les auteurs du PLU déterminent le zonage et les possibilités de construction au regard des risques mais aussi de nombreux autres critères d'urbanisme ».⁵⁶

Comme nous l'avons vu précédemment, lorsqu'un PPRNP est approuvé, il est annexé au PLU et les prescriptions du PPRNP s'imposent directement aux autorisations d'urbanisme qui ne peuvent être légalement accordées si ces règles ne sont pas respectées.⁵⁷ Mais dans le cas où le PPRNP est approuvé, en cours d'approbation ou non réalisé, d'autres prescriptions (parfois plus restrictives que le PPRNP) peuvent être émises sur le fondement de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme, par rapport à des documents de porter à connaissance. Engendrant alors des difficultés pour les aménageurs dans la conception de leur projet.

I.2.2 Des autorisations d'urbanisme délivrées sur le fondement de l'article R.111-2 basées sur des documents de porter à connaissance : cas d'étude

Lorsque les risques existants ne sont pas suffisamment pris en compte, voire pas du tout dans les PPRNP. L'utilisation de l'article R. 111-2 du Code de l'urbanisme offre au maire, la possibilité de suppléer les carences éventuelles ou les imprécisions du document dédié à la prévention des risques ainsi que la nécessité de prendre en compte l'évolution, au fil des catastrophes naturelles, de la connaissance des risques.⁵⁸ En effet, le maire a la possibilité de refuser ou d'accepter un projet notamment de construction ou d'aménagement « que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales, s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations. »⁵⁹ Autrement dit, « le maire a les moyens juridiques de prévenir les risques par la maîtrise de l'urbanisme, même en l'absence d'informations provenant d'un porter-à-

⁵⁶ CAA, MARSEILLE, Chambre 1, 10 novembre 2010 - n° 08MA05170

⁵⁷ CE, avis, 12 juin 2002, n° 244634

⁵⁸ Urbanisme - Combinaisons entre un plan de prévention des risques naturels prévisibles et l'article R. 111-2 du Code de l'urbanisme - Etude rédigée par : Sébastien Defix

⁵⁹ Article R.111-2 du Code de l'urbanisme

connaissance. Le permis de construire donne au maire un rôle d'arbitre et il se retrouve en première ligne en cas de contestation de l'accord ou du refus du permis ». (GRALEPOIS, 2012). En conséquence, cela signifie qu'un permis de construire peut être refusé s'il porte atteinte à la sécurité publique et ce, même si la commune est dotée d'un PLU approuvé et couverte par un PPR (CAA, MARSEILLE, Chambre 1, 4 Juin 2010 - n° 08MA03403) et même si le terrain d'assiette n'est pas classé à risque (CE, 15 févr. 2016, n° 389103). Toutefois, un projet ne peut être refusé lorsque les prescriptions particulières du projet de règlement (imposant la surélévation du plancher des pièces habitables à un mètre au moins du niveau du terrain naturel avant travaux) sont suffisantes (CAA, MARSEILLE, Chambre 1, 4 mai 2006 - n° 03MA02366). L'utilisation de l'article R 111-2 du Code de l'urbanisme offre au maire la possibilité d'aller au-delà des règles du PPRNP en interdisant les constructions ou en les autorisant avec des prescriptions. Pour cela, l'ingénieur DDTM énonce que la collectivité devra prouver (par des documents de porter à connaissance) que l'implantation de constructions nouvelles dans une zone à risque porte atteinte à la sécurité publique. Cette possibilité offerte au maire provient du fait que la connaissance (d'éventuelles catastrophes subies) évolue souvent plus vite que les PPRNP, qui eux, peuvent prendre jusqu'à 4 ans et demi pour être approuvé (article R.562-2 du Code de l'environnement).

Pour montrer les conséquences des documents de porter à connaissance sur le fondement de l'article R 111-2, sur l'aménagement, nous allons nous appuyer sur un cas d'étude rencontré. Tout d'abord, le cas choisi est un projet soumis à un PPRL en cours d'approbation. De plus, des cartes d'aléas, un zonage réglementaire et une version d'un règlement ont déjà été élaborés quelques années auparavant et ont fait l'objet de porter à connaissance auprès des collectivités.

I.2.2.1 Une autorisation de permis d'aménager acceptée sous réserve

Le cas étudié concerne un projet de lotissement qui se situe sur la commune de COURSEULLES-SUR-MER. Ce projet a fait l'objet d'un dépôt de permis d'aménager en vertu de l'article R. 421-19 du Code de l'Urbanisme. En effet, ce projet est un programme d'habitation prévoyant la création d'espaces communs (Figure n°4). Pour délivrer ce permis d'aménager, la commune a délégué aux services instructeurs, l'instruction de ce permis.



Figure n° 4 : plan de composition de la ZA Tourlaville

Source : MOSAIC

Suivant l'arrêté du 5 février 2021, le permis d'aménager a été accepté sous réserve de respecter un certain nombre de prescriptions. La prescription qui remet potentiellement en cause le projet est la troisième (Figure n°5). Cette dernière impose que le niveau des nouvelles infrastructures de déplacement (routes, places de stationnement, pistes cyclables, trottoirs...) doit se situer à + 20 cm au-dessus de la cote de référence (5m⁶⁰). Or, le terrain naturel au nord du projet présente une altitude de 3,5m (soit 1,7m de moins par rapport au niveau à respecter). Il est ici question de surélever la voirie de près d'1.70m avec des remblais. L'implantation de cette nouvelle voirie à 5,20m entrainera une liaison impossible avec la voirie existante

Article 2
Le déclarant a l'obligation de respecter la (les) prescription(s) ci-après :
Prescription 1 : conformément à l'article R 111-5 du code de l'urbanisme, aux prescriptions du département en date du 27 novembre 2020, le débouché de l'opération sur la RD 514 devra faire l'objet d'un aménagement avec reprise des bordures, de sorte à renforcer sa perception et améliorer la visibilité avec les usagers de cette route départementale;
Prescription 2 - les prescriptions du Service Défense Extérieure Contre l'Incendie (SDIS Calvados) figurant dans son avis technique susvisé;
Prescription 3 : en zone d'aléa faible à moyen de la cartographie du PPRL Bessin, le niveau de plancher RDC implanté à + 20 cm au-dessus du niveau de référence centennial à échéance 100 ans (scénario T100+60) interdiction des clôtures pleines ; le niveau des nouvelles infrastructures de déplacement (routes, places de stationnement, pistes cyclables, trottoirs...) à + 20 cm au-dessus du niveau de référence centennial à échéance 100 ans (scénario T100+60) ;
Prescription 4 : l'emprise au sol cumulée des constructions ne devra pas excéder 50 % de la surface du terrain d'assiette de la construction ; pour les activités commerciales, de restauration et d'hôtellerie, l'emprise au sol cumulée des constructions ne devra pas excéder 75% de la surface du terrain d'assiette de la construction.

Figure n° 5 : extrait de l'Arrêté du Permis d'Aménager du 5 février 2021

Source : MOSAIC

I.2.2.2 Une contradiction entre l'arrêté de permis d'aménager et le PPRL du Bessin en cours d'approbation

Pour comprendre ces prescriptions, nous avons étudié le PPRL du Bessin en cours d'approbation (applicable sur le projet). Il en ressort que les nouvelles constructions doivent planter le premier niveau de plancher habitable à 0,20 mètre au-dessus de la cote de référence. Cette prescription est la même que celle présente dans l'autorisation du 5 février 2021. Aussi, le PPRL du Bessin indique que pour les ouvrages et aménagements divers, « les projets autorisés pourront être implantés au niveau du terrain naturel »⁶¹ Or, les

⁶⁰ Après avoir analysé la carte des cotes de référence du PPRL du Bessin

⁶¹ PPRL du Bessin en cours d'approbation

aménagement ici en question concernent ceux de la voirie. Nous constatons que cette prescription est différente de celle émise dans l'arrêté puisque dans ce dernier, il n'est pas question d'installer les aménagements au niveau du terrain naturel mais à 0,20 m au-dessus de la cote de référence. De ce fait, le service instructeur et les services de l'Etat ont été interrogés pour connaître la provenance de cette prescription. Il en est ressorti qu'elle provenait de la doctrine provisoire d'aide à l'instruction des actes d'urbanisme dans le périmètre des PPRL.

I.2.2.3 Un arrêté délivré par rapport à la doctrine provisoire d'aide à l'instruction

Pour se fonder sur l'article R.111-2, les collectivités se basent sur des documents de porter à connaissance produits par l'Etat (à savoir des cartes d'aléas et d'une doctrine). « Le porter à connaissance réglementaire n'est qu'un élément parmi d'autres sources ». (SEIDL M. 2020). De manière générale, lorsque les cartes d'aléas sont finalisées, elles sont portées à la connaissance des collectivités pour qu'elles puissent avoir un premier document d'aide à la décision et pouvoir intégrer cette connaissance dans les décisions des autorisations d'urbanisme puisque dans la plupart des cas, les PPRNP sont souvent longs à être approuvés pour qu'ils soient opposables.

« Le 1er février 2016 a été envoyée aux communes, communautés de communes et au SCOT-Nord Pays d'Auge, la doctrine provisoire d'aide à l'instruction des actes d'urbanisme dans le périmètre des PPRL, qui fait suite à l'envoi des cartes d'aléas validées. Cette doctrine permet, dans l'attente de l'approbation du PPRL, d'instruire les demandes d'autorisations d'urbanisme en prenant en considération les risques connus à ce stade de la démarche » (bilan de concertation du PPRL de la Dives) mais elle n'est pas opposable aux autres documents d'urbanisme. Cette doctrine se caractérise sous la forme d'une grille d'analyse tenant compte de la nature du projet et de l'aléas. On remarque ainsi que la nature du projet est considérée comme l'enjeu sur le territoire.

Doctrine provisoire d'aide à l'instruction des actes d'urbanisme dans le périmètre des plans de prévention des risques littoraux					
Nature de la construction	zone urbanisée établie sous le niveau marin centennal (*) (délimitée par pointillés bleus) Aléa nul scénario T100+60	zone urbanisée établie sous le niveau marin centennal (*) (délimitée par pointillés bleus) Aléa nul scénario T100+20	Scénario de référence (T100+20 cm) aléa faible	Scénario de référence (T100+20cm) aléa moyen	Scénario de référence (T100+20 cm) aléa fort à très fort Étude de précaution et de choix techniques devant un ouvrage (déchiquetage, pont et bloc)
Type d'espace	Aléa nul scénario T100+60	Aléa faible à très fort scénario T100+60	Zones urbanisées	Zones non urbanisées	Zones urbanisées
Aménagement (aménagement...)		Autorisation (dans les droits crues) avec prescriptions (a) (b) (d) et recommandations (c)	Interdiction	Autorisation (dans les droits crues) avec prescriptions (a) (b) (d) et recommandations (c)	Interdiction

Prescriptions :

- (a) niveau de plancher RDC implanté à + 20 cm au-dessus du niveau de référence centennal à échéance 100 ans (scénario T100+60) ;
- (b) interdiction des clôtures pleines ;
- (c) matérialisation indispensable pour assurer la sécurité des secours et éviter les chutes dans ces trous d'eau (balises visibles - hauteur, formes, couleurs) ;
- (d) niveau des nouvelles infrastructures de déplacement (routes, places de stationnement, pistes cyclables, trottoirs...) à + 20 cm au-dessus du niveau de référence centennal à échéance 100 ans (scénario T100+60) ;

(*) : Dans les zones naturelles situées sous le niveau marin de référence (à l'intérieur des pointillés bleus), non impactées par l'aléa de référence (zone blanche T100+20) mais concernées par un aléa de référence à échéance 100 ans (T100+60), il convient de ne pas autoriser de nouvelles constructions.

Figure n° 6 : doctrine provisoire d'aide à l'instruction des actes d'urbanisme dans le périmètre des PPRL

Source : DDTM du Calvados

Après avoir analysé cette doctrine de la même façon que les collectivités en 3 étapes⁶²: identifier si le terrain est soumis à un aléa (faible à moyen), caractériser le projet et analyser ses implications (projet de lotissement), analyser le projet au regard des risques pour prendre la décision (zone urbanisée). Il en ressort que l'opération d'aménagement est soumise à plusieurs prescriptions (a, b, c et d). Nous constatons que les prescriptions a, b et d sont les mêmes que les prescriptions dans l'arrêté délivré. Cela confirme le fait que l'arrêté a été délivré par rapport à la doctrine provisoire d'aide à l'instruction des actes d'urbanisme dans le périmètre des PPRL sur le fondement de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme. Cependant, ces documents de porter à connaissance semble être limités. En effet, la doctrine prend seulement en compte les aléas littoraux (faible à très fort) et non les enjeux. Cela semble poser des difficultés puisque comme nous l'avons vu dans les parties précédentes, le zonage réglementaire résulte d'un croisement des enjeux et des aléas et donc ne semble pas adapté à une échelle locale (d'une ville), tandis que le PPRL l'est davantage. Aussi nous pouvons nous demander si l'utilisation du PPRL en cours d'approbation plutôt que cette doctrine n'aurait pas été préférable pour mieux intégrer le risque d'inondation et éviter des contradictions.

I.2.2.4 Une incompréhension pour les instructeurs d'autorisations d'urbanisme des documents à prendre en compte lorsque le PPRNP est en cours d'approbation

D'après le plan « Altitude du terrain naturel à Courseulles sur Mer »⁶³, nous remarquons la présence de plusieurs établissements publics qui se situent au sein de la commune de Courseulles sur mer. À savoir, une mairie, une école primaire, une église (à l'Ouest) et un collège (à l'Est). Or, en l'espèce nous constatons que la mairie (au nord-ouest) se situe sous la cote de référence (5m NGF) puisque le terrain naturel se situe à 4m NGF. Si la doctrine est appliquée de la même façon qu'elle l'a été pour le projet d'aménagement, avec les mêmes prescriptions, les travaux d'aménagements (de déplacements ou de constructions) devront être surélevés par rapport à l'existant (ce qui rendra les aménagements très compliqués au sein de ces zones) pouvant compromettre d'important projet de travaux au sein de la commune comme la mise aux normes pour les personnes à mobilité réduite dans les espaces publics.

⁶² Doctrine sur la prise en compte des risques naturels dans l'instruction des actes d'urbanisme (DDTM du Calvados)

⁶³ Voir Annexe n°10

La problématique de temporalité entre l'élaboration des PPRNP sur plusieurs années et l'instruction de permis sur quelques mois font naître des incompréhensions et des contradictions sur les documents à prendre en compte lors de la délivrance des actes individuels d'urbanisme. En effet, dans un autre cas, à une semaine d'intervalle, un arrêté de permis d'aménager a été délivré avec différentes prescriptions (différentes du précédent permis d'aménager) alors que le projet est soumis aux mêmes risques et se situe sur la même commune. Il semble avoir été délivré sur le fondement de l'article R 111-2 mais en prenant en compte les prescriptions dans le PPRL du Bessin en cours d'approbation, et non par rapport à la doctrine provisoire d'aide à l'instruction des actes d'urbanisme dans le périmètre des PPRL.

Les documents de porter à connaissance par l'utilisation de l'article R.111-2 peuvent donc un frein à la résilience puisque le maire décide de se baser ou non sur le fondement de l'article R.111-2 du code de l'urbanisme pour autoriser sous prescriptions ou refuser un projet. Dans le cas où le maire se base sur la doctrine ou qu'il délègue l'instruction d'un acte d'autorisation d'urbanisme au service instructeur, et qu'il la prend en compte pour instruire et délivrer les permis, les prescriptions ne semblent pas adapter au projet car elles sont définies à l'échelle nationale sans prendre réellement en compte les problématiques locales. Toutefois, si la doctrine est adaptée à chaque projet, alors les autorisations d'urbanisme seront adaptées aux risques naturels présent sur le territoire. Les PPRNP semblent donc les documents réglementaires les plus adaptés pour amener les projets à parvenir à un urbanisme résilient. Nous verrons dans la deuxième partie de quelle manière l'aménagement retranscrit-il ces contraintes réglementaires en formes urbaines.

II ...AMENANT A DE NOUVELLES FORMES URBAINES FACE AUX RISQUES D'INONDATION ET SUBMERSION MARINE

Les catastrophes naturelles sont de plus en plus nombreuses sur nos territoires et l'urbanisation ne cesse de croître dans les zones à risques. L'enjeu est de parvenir à un urbanisme résilient afin de ne plus percevoir l'eau comme une contrainte mais comme une opportunité. La réglementation sur la prévention des risques d'inondation s'incarne dans l'aménagement par les PPRNP. Ces derniers sont des documents de planification composés de modélisation d'aléas et de cartes d'enjeux. Le croisement de ces deux cartes produit un zonage réglementaire et un règlement. Ce dernier interdit ou autorise sous prescriptions les constructions nouvelles. Pour parvenir à un urbanisme résilient, les aménageurs doivent concilier ces contraintes réglementaires, les risques d'inondation et urbanisation.

L'objectif de cette partie est de montrer de quelle façon la retranscription des règles des PPRNP s'exprime dans les projets d'aménagements pour parvenir à un urbanisme résilient ou non. Comme la résilience se met en œuvre à toutes les échelles (TERRIN J-J., 2014), nous allons nous appuyer sur trois cas principaux à l'échelle du bâti, îlot et quartier, en mettant en avant les différentes formes urbaines et architecturales conçues lorsque les projets d'aménagements appliquent strictement les PPRNP et lorsqu'ils surpassent la règle. Pour appréhender au mieux ces cas et avancer notre démonstration, nous allons les présenter sous la forme d'une fiche synthétique : les locaux du CAUE (pour l'échelle du bâti), l'éco hameau (pour l'échelle de l'îlot) et les hameaux des Noés (pour l'échelle du quartier).

Projet d'aménagement n°1 à l'échelle d'un bâtiment : Locaux du CAUE (Caen)

Situation :

Le Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement du Calvados est situé dans le centre-ville de Caen dans un immeuble du XIXème siècle.

Début 2013, le CAUE souhaite restructurer et réhabiliter ses locaux en deux salles de réunion, un nouvel accueil public avec accessibilité pour personnes à mobilité réduite, 1 centre de documentation et des bureaux.

Programmation :

Le projet prévoit la démolition des marches de l'entrée ainsi que le plancher existant du rez-de-chaussée. Pour réaliser ces travaux, l'équipe de maîtrise d'œuvre a dû faire face à plusieurs contraintes d'ordre structurel d'une part, à l'exposition du site et à des risques d'inondation d'autre part.



Absence de visibilité, transparence et accessibilité



Inondation du sous-sol le 22/07/2013



Inondation du sous-sol le 22/07/2013

Figure n° 7 : dommages causés par l'inondation de 2013

Source : C.a.u.e.

Le chantier commence en avril 2013 mais il est inondé en juillet de la même année par un important orage. Les photos ci-contre illustrent l'accès non conforme avant travaux et les dommages causés par l'inondation dans le sous-sol.

Contexte réglementaire :

D'après le PPRI Basse Vallée de l'Orne approuvé en juillet 2008, le bâtiment est situé en zone jaune (travaux sur bien existant autorisés sous prescriptions).

A noter que d'après le PPRM Base Vallée de l'Orne en cours d'approbation et prescrit en mai 2016, le projet est situé en zone bleue (B4 du secteur Caen presque-île).

Projet n° 2 à l'échelle d'un îlot : L'Eco hameau (Ouistreham)

Situation :

Il s'agit d'un îlot situé dans une ville ayant connu ces dernières années un développement résidentiel très important compte tenu d'une position géographique favorable (littoral et à proximité de l'agglomération caennaise). L'objectif de cette ville est d'atteindre 10000 habitants d'ici les dix ans à venir dans le cadre d'un urbanisme durable. Ce projet, conçu dans ce contexte, couvre une superficie d'environ 1 ha sur terrain relativement plat à la cote moyenne de 3.25 m.

Programmation :

Ce projet, livré fin 2017, comprend des constructions à usage d'habitation groupées (24 logements), des espaces verts et des voies de circulation. Il est desservi par une voie principale Nord/Sud.



Figure n° 8 : plan de composition du projet Eco hameau

Source : MOSAIC

Contexte réglementaire :

En 2011, suite à la tempête Xynthia en 2011, de nombreux territoires ont été soumis à d'importants risques naturels dont la submersion marine qui n'était jusqu'à ce jour pas intégrée dans les PPRI.

En 2013, lorsque les premiers plans projet ont été réalisés, le terrain était situé en dehors du zonage réglementaire du PPRI, approuvé en 2008.

Pour remédier aux risques observés en 2011, le préfet du Calvados a demandé que le projet prenne comme cote de référence 4,90m pour le premier niveau de plancher habitable.

A noter que le PPRM prescrit en 2016, aujourd'hui est en cours d'approbation, classe la zone de ce projet en zone verte.

Projet n°3 à l'échelle d'un quartier : Les Hameaux des Noés (Val-de-reuil)

Situation :

Il s'agit d'un écoquartier situé dans une « ville construite à la campagne » constitué de grandes espaces verts et bordée par un réseau hydrographique important (de l'Eure et de la Seine). Le programme d'urbanisation de la ville est basé sur un développement éco-responsable par la reconquête des berges de l'Eure, la volonté de relier la gare au centre-ville et les quartiers existants au grand paysage naturel de la vallée. L'éco quartier des Noés se situe entre la gare et le centre-ville et est bordé par l'Eure. Il couvre une superficie de 4,6ha dont 1/3 en zone inconstructible. Il constitue le premier lot et marque le commencement de cette future opération d'ensemble.

Programmation :

Ce projet, livré fin 2016, réinvente le mode d'habiter en étant plus respectueux de l'environnement. Il compte :

- 98 logements passifs (84 logements sociaux + 14 maisons en accession sociale),
- Divers services et équipements dédiés à la population (une éco-crèche, une halle de marché, zones maraîchères, des jardins familiaux et un parc paysager)



Figure n° 9 : plan de masse du projet Hameaux des Noés

Source : Siloge, Dossier au titre de la loi sur l'eau

Ce projet a été récompensé par le prix WWF Quartier durable, le repère d'argent du grand prix d'aménagement GRAPTIC et il a été lauréat des Green Solutions Awards France 2017 qui est la distinction la plus élevée en France.

Contexte réglementaire :

Situé aux bords de l'Eure, ce projet est soumis à un risque de débordement de cours d'eau. D'après le zonage réglementaire du PPRI Boucle de Poses, il est situé en zone verte (construction nouvelle interdite), bleue (constructions nouvelles autorisées sous prescription) et jaune (construction nouvelle autorisée).

II.1 LA SURELEVATION ET LA TRANSPARENCE HYDRAULIQUE : UNE APPLICATION STRICTE DES PPRNP

L'influence des PPRNP amène les projets d'aménagements en zone à risque d'inondation, à travailler suivant trois échelles différentes avec deux enjeux principaux : à savoir la surélévation et la transparence hydraulique. L'application stricte du PPRI permet de créer des projets d'aménagements adaptés face au risque d'inondation dont les dispositions constructives sont retranscrites à travers des constructions surélevées, la mise en place de noues et des matériaux hydrophobes

II.1.1 La surélévation

Une des prescriptions des PPRNP applicables impose un premier niveau de rez-de-chaussée 20 cm au-dessus d'une certaine cote de référence. Mais cette prescription n'est pas retranscrite de la même manière en fonction de l'échelle des projets d'aménagements. Elle peut se traduire soit par la simple surélévation d'un escalier au niveau de l'entrée, soit par l'édification de maisons sur pilotis, jusqu'à la mise en place de remblais en-dessous des bâtiments.

II.1.1.1 A l'échelle du bâti : Escalier surélevé

Les travaux de restructuration des locaux du CAUE sont encadrés par le PPRI Basse Vallée de l'Orne approuvé en 2008. Ce PPRI indique que les travaux de réhabilitation des constructions existantes sont autorisés « sous réserve que la cote du premier plancher habitable soit supérieure de 0,20 m à la cote de référence »⁶⁴. C'est pourquoi, il a été décidé de rehausser le plancher haut du sous-sol (voir la coupe ci-dessous) pour conserver le niveau du plancher bas (conformément à la prescription imposée) et assumer l'inondabilité du sous-sol. Pour cela, un escalier a été mis en place dans le hall d'entrée (voir la photo ci-dessus), différemment d'auparavant où l'escalier donnait directement sur la rue (le rez-de-chaussée se situe à 7,46m, soit 0,16 m au-dessus de l'ancien et à 1,44 m au-dessus de la cote de référence qui est de 6,35m).

⁶⁴ PPRI Basse Vallée de l'Orne approuvé en 2008

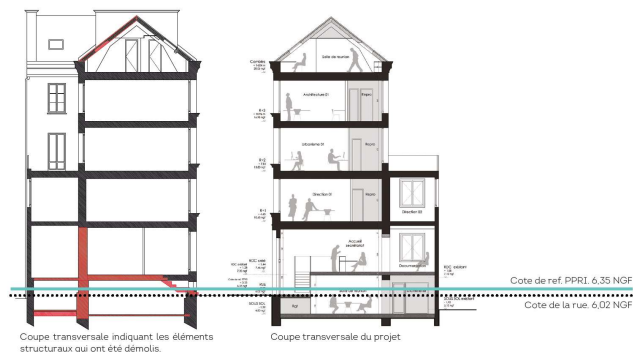


Figure n° 10 : coupe transversale du projet de restructuration du C.a.u.e.

Source : C.a.u.e.



Figure n° 11 : la première marche de l'escalier correspond à la cote de référence du PPRI

Source : site de l'architecte,

<https://www.desclisetdescalques.fr/copy-of-bob>

II.1.1.2 A l'échelle de l'ilot : Maison sur pilotis et remblayer en-dessous de la voirie

A l'échelle de l'ilot, concernant le projet de l'Eco hameau, le préfet a demandé « d'établir le premier niveau de plancher habitable à 4,90m ». Pour y répondre, l'architecte a opté pour la création de maisons sur pilotis surélevées de 1,40m (le terrain naturel étant à 3,50m en moyenne). La demande du préfet est cohérente avec le PPRM prescrit quelques années après et aujourd'hui en cours d'approbation puisque dans ce dernier, il est recommandé que dans cette zone « l'ensemble des constructions autorisées aient une cote de premier plancher habitable à 0,20m au-dessus de la cote de référence. »⁶⁵ Toutefois, une recommandation d'un PPR n'a pas la même portée qu'une prescription. Dans le cadre du dossier au titre de la loi sur l'eau, le projet a dû respecter également le principe « Eviter, Réduire, Compenser » où la surface de zone humide impactée a été compensée sur les terrains contigus. L'avantage d'une construction sur pilotis est qu'elle permet d'avoir une emprise au sol beaucoup plus faible qu'une maison de plain-pied sur le terrain naturel et ainsi limiter l'impact de la zone humide.⁶⁶ Les photographies ci-dessous illustrent la configuration des maisons sur pilotis avec escalier reliant une entrée de la maison et un balcon (de l'autre côté de la voie donnant sur la zone humide). Un accès pour les personnes à mobilité réduite est prévu au niveau de la voirie pour faciliter l'accès (photo 2 au centre). Ce type de conception permet également une réappropriation de l'espace du dessous. Mais l'encombrement de cet espace (vélos, barbecue) peut faire obstacle à l'eau en cas de crue et entraîner davantage de dégâts.

⁶⁵ PPRM Basse Vallée de l'Orne en cours d'approbation

⁶⁶ Entretien avec monsieur N. JEAN du cabinet MOSAIC

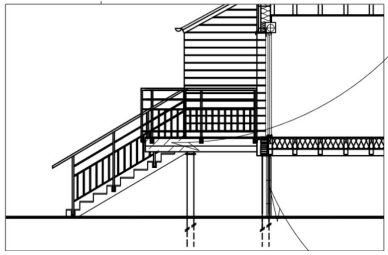


Figure n° 14 : coupe d'une maison sur pilotis
du projet
Source : MOSAIC



Figure n° 13 : vue de côté d'une
maison réalisée du projet
Source : réalisation personnelle



Figure n° 12 : réappropriation d'un
espace sous-pilotis
Source : réalisation personnelle

Pour pouvoir assurer l'accessibilité des maisons sur pilotis aux usagers, la voirie a été surélevée d'1,40 m. Cela a nécessité la mise en place d'importants remblais. Des mesures compensatoires ont donc été réalisées en dehors de la zone. Ces remblais ont été autorisés car il n'y avait aucune prescription contraire mais seulement des recommandations. Même en zone verte du règlement du PPRM en cours d'approbation, les remblais ne sont pas interdits puisque tout « modes d'occupation des sols et travaux sont admis »⁶⁷.



Figure n° 15 : plan de composition du projet avec les prises de
vues
Source : MOSAIC



Figure n° 18 : vue sur la route
principale du projet au niveau de
l'accès des maisons
Source : réalisation personnelle



Figure n° 17 : vue sur les maisons sur
pilotis et l'espace public entre celles-ci
Source : réalisation personnelle



Figure n° 16 : vue sur le remblai
utilisé pour surélever la route
Source : réalisation personnelle

⁶⁷ PPRM basse Vallée de l'Orne en cours d'approbation

II.1.1.3 A l'échelle du quartier : Morphologie du sol qui évolue : remblayer au niveau des bâtiments

Le projet d'aménagement Hameau des Noés situé en zones verte, bleue et jaune du PPRI Boucles de Pose a dû s'adapter aux différentes contraintes réglementaires. La zone verte étant inconstructible, le projet s'est essentiellement construit sur les deux autres zones. Les dispositions constructives applicables étaient notamment de mettre le niveau du premier plancher au moins 20 cm au-dessus de la cote de référence (9,45m)⁶⁸.

Compte tenu d'un terrain naturel ayant une altitude parfois très basse (7m), des remblais ont été nécessaires pour l'ensemble des secteurs constructibles. Mais comment le PPRNP réglemente ces remblais ? Le principe général est de faire respecter le volume de terre : le volume de terre initial (avant la réalisation du projet) doit être le même après la réalisation du projet. Ainsi, tout remblai doit être compensé par des déblais et vice versa. En zone bleue, le PPRI autorise les remblais sous réserve qu'ils ne doivent pas dépasser 35% de cette zone. En zone verte, les déblais sont autorisés. Ainsi, un basculement déblai/remblais a été réalisé (voir la carte ci-contre) afin que tous les bâtiments puissent être situés 20 cm au-dessus des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC).

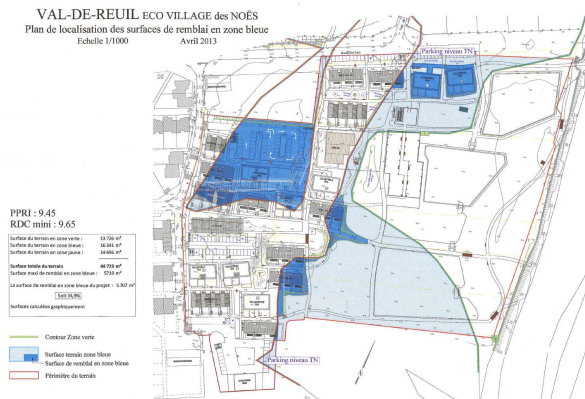


Figure n° 19 : plan de localisation des surfaces de remblai en zone bleue du PPRI Boucle de pose

Source : ECOTONE INGENIERIE, dossier au titre de la loi sur l'eau

La première logique majeure de l'urbanisme résilient, à l'échelle du bâtiment, de l'ilot ou du quartier, la réponse aux PPRNP d'imposer aux projets un niveau de rez-de-chaussée habitable au-dessus de la cote de référence, s'incarne par un urbanisme de surélévation pour protéger les habitants en les mettant hors d'eau (DANIEL-LACOMBE R, GRALEPOIS M. et RODE S., 2018). Avant tout, le type de construction le plus réalisé en zone à risque d'inondation est le pilotis puisqu'il permet de respecter la hauteur imposée par les PPRNP et de ne pas faire obstacle à l'écoulement de l'eau. Et ce type de construction s'est révélé efficace puisqu'on retrouve cette conception aussi bien dans le quartier Matra que dans les jardins du Nouvel'R. En région Normandie, cette conception est aussi utilisée, notamment à l'échelle de l'ilot. A l'échelle du quartier, ce sont des remblais qui ont été mis en place pour surélever les constructions. En théorie les remblais sont interdits en zone inondable, mais en

⁶⁸ PPRI Boucles de Poses approuvé en 2002

pratique ils peuvent être mis en œuvre si le même volume est déblayé au sein même du projet.

Néanmoins, les formes urbaines répondant aux prescriptions des PPRNP ne consistent pas seulement à être surélevées mais intègrent la transparence hydraulique. C'est pour cela que nous allons développer dans la sous-partie suivante de quelle façon les autres prescriptions des PPRNP amènent les projets à retranscrire dans leurs stratégies d'aménagement, cette deuxième notion.

II.1.2 La transparence hydraulique

La transparence hydraulique est une exigence réglementaire intégrée dans les PPRNP. Elle sous-entend qu'une opération d'aménagement ne doit interférer en rien sur le comportement hydraulique d'un cours d'eau, en période normale comme de crue (TERRIN J-J, 2014). Pour cela les bâtiments, ilots et quartiers sont conçus de telle sorte à respecter ce principe. Cela peut se traduire par des espaces dans les bâtiments prévus pour être inondable (renvoie à la stratégie « Céder » en acceptant que l'eau rentre dans le bâtiment). A cet effet, les matériaux de constructions seront adaptés. Le principe peut aussi se traduire par des espaces libres sous les constructions (renvoie à la stratégie « Eviter » en se mettant hors d'atteinte de l'eau (avec des matériaux résistant à l'eau) et par des espaces libres de constructions qui pourront accueillir l'eau dans le quartier, la guider, la stocker, etc. »⁶⁹

II.1.2.1 Assurer le libre écoulement de l'eau

- *A l'échelle du bâtiment : sous-sol inondable*

Le projet de restructuration des locaux du CAUE, a été pensé avec l'idée de céder face au risque⁷⁰. L'architecte a rendu le sous-sol inondable pour ne pas faire obstacle à l'écoulement de l'eau en cas de crue de l'Orne. De ce fait il s'inscrit dans la prescription imposée dans le PPRI « préserver les couloirs d'écoulement de la crue en cas de dysfonctionnement d'ouvrage en assurant le maintien des axes favorisant l'écoulement de l'Orne vers le canal maritime (axe Est Ouest) »⁷¹. De plus, d'après le PPRM Basse Vallée de l'Orne en cours d'approbation de Basse Vallée de l'Orne, il est indiqué que « tous travaux

⁶⁹ DANIEL-LACOMBE E., GRALEPOIS M. et RODE S., 2017

⁷⁰ De la stratégie éviter, résister, céder, cité par Monsieur Bruno BARROCA dans le chapitre 5 de l'ouvrage « aménager la ville avec l'eau, pour une meilleure résilience face aux changements globaux, SEILD M., 2020

⁷¹ PPRI Basse Vallée de l'Orne approuvé en 2008

d'aménagements du bâti et de ses accès doivent permettre de réduire le risque ». Cette prescription va dans le même sens que celle imposée dans le PPRI mais peut s'appliquer de manière plus générale et plus systématique. Nous pouvons ainsi remarquer que le projet répond aux exigences des deux PPRNP.

- *A l'échelle de l'ilot : Maisons sur pilotis*

D'après la demande du préfet pour le projet de l'Eco hameau, « l'opération s'attachera à ne pas empêcher le libre écoulement des eaux ». Le projet de l'Eco Hameau respecte la prescription avec la mise en place de maisons sur pilotis pouvant laisser passer l'eau en-dessous des bâtiments en cas d'inondation. Cette stratégie renvoie à l'idée d'« éviter »⁷² le risque en mettant hors d'eau les habitations.

- *A l'échelle du quartier : gestion de l'eau de la structure urbaine aux espaces paysagers*

Pour respecter les prescriptions du PPRI, d'emprise au sol (35% autorisé), de déblai (pour compenser les remblais) et d'une zone entièrement inconstructible, la stratégie adoptée dans le projet Hameaux des Noés a été de concevoir un projet tourné vers le paysage laissant une grande place à l'eau. Cela s'est notamment traduit par un système tampon permettant de stocker les eaux de pluies, puis les infiltrer pour enfin les restituer à la rivière (noues paysagères plantées et la création d'un bras de délestage). Sur le schéma ci-dessous, l'écoulement de l'eau du projet va de l'Ouest (implantation des constructions) vers l'Est (la rivière).

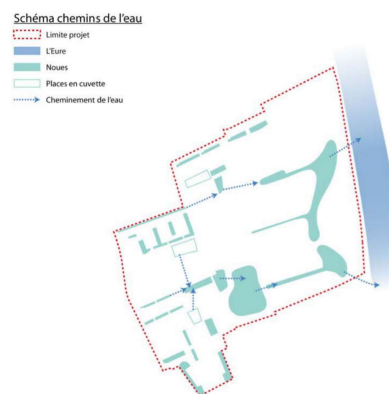


Figure n° 20 : schéma de l'écoulement de l'eau au sein du projet

Source : BERTHELOT J., diaporama du projet

Des calculs de simulations de crue ont été nécessaires pour prouver que le projet respecte bien les prescriptions du PPRI et dans le cadre du dossier loi sur l'eau. Tout d'abord, une première modélisation de la crue décennale a été faite afin de calculer le volume dont il fallait pour les noues. Dans un deuxième temps, les crues triennale et centennale ont été modélisées pour montrer que les volumes prévus, grâce aux bras de délestage et aux noues, permettaient de maintenir tous les accès et rez-de-chaussée des logements « au sec ». (Voir la figure n°21)

⁷² De la stratégie éviter, résister, céder, cité par Monsieur Bruno BARROCA dans le chapitre 5 de l'ouvrage « aménager la ville avec l'eau, pour une meilleure résilience face aux changements globaux, SEILD M., 2020



Figure n° 21 : plans de simulation des différents niveaux de crues au sein du projet

Source : ECOTONE INGENIERIE, dossier au titre de la loi sur l'eau

D'après les simulations ci-dessus on remarque qu'en situation actuelle, le site présente un volume d'expansion de crue de 19912 m³ (crue trentennale) et 36594m³ (crue centennale). Le projet met en valeur les rives de l'Eure, puisque désormais le volume d'expansion de crue est de 23385 m³ (crue trentennale) et 37512m³ (crue centennale) (DLE SILOGE). On constate ainsi que les choix sont payants puisqu'en cas de crue, l'eau sera répartie dans le projet et s'écoulera librement comme s'il n'y avait pas d'habitation. Il y a donc une véritable transparence de l'eau.

Dans la continuité du principe d'assurer le libre écoulement de l'eau, les PPRNP émettent des prescriptions pour rendre les espaces qui peuvent être inondables, « adaptés » en imposant de rendre les matériaux hydrophobes en-dessous de la cote de référence.

II.1.2.2 En-dessous de la cote de référence : rendre les matériaux hydrophobes

- *A l'échelle du quartier : dalle portée en béton et construction sur pieux*

Sur le projet des Hameaux des Noés, les bâtiments ont été surélevés grâce à des remblais mais les différents soubassements sont situés en-dessous de la cote des PHEC. D'après le PPRI, « les revêtements de sols et de murs situés sous la cote de référence augmentée de 20 centimètres seront composés de matériaux peu sensibles à l'eau. Les matériaux d'isolation thermique et phonique seront hydrophobes »⁷³. Ainsi les rez-de-chaussée sont créés sur dalles portées en béton peu sensible à l'eau. Ce type de dalle est plus

⁷³PPRI Boucle de poses

adapté en cas d'affaissement du sol par rapport à un dallage⁷⁴. Les photos ci-dessous montrent ainsi une différence de matériaux entre la partie située en-dessous de la cote et la partie au-dessus. En effet, on peut apercevoir le béton sur une faible hauteur correspondant au 20cm. De plus, tous les bâtiments sont fondés sur des pieux béton de 12 mètres de profondeur. On peut donc dire que, d'une certaine façon, les bâtiments sont sur pilotis, mais enterrés.



Figure n° 22 : bâtiments surélevés avec un matériau hydrophobe
Source : réalisation personnelle

- *A l'échelle du bâtiment : une architecture minérale avec un béton brut peu sensible à l'eau*

Le choix adopté pour les locaux du CAUE est de rendre inondable le sous-sol. Aussi a-t-il fallu adapter les matériaux pour respecter le PPRI « les constructions réalisées sous la cote du terrain naturel et en premier lieu les sous-sols sont conçus de façon à limiter les effets de dégradation des eaux (enveloppe étanche par exemple, dispositif de protection des ouvertures pour éviter la submersion) et que les utilisateurs soient dûment avertis des dispositions à prendre en cas de crue liée à un dysfonctionnement d'ouvrage notamment »⁷⁵. Le PPRM (en cours d'approbation) reprend expressément cette prescription. Afin d'intégrer cette disposition, il a été décidé de réaliser un tapis drainant et un radier en béton armé afin de protéger le plancher bas du sous-sol contre les remontées capillaires en créant une barrière étanche. Cette barrière, équipée de détecteurs, permet de donner l'alerte en cas de niveau très haut de la nappe.

La première partie de la prescription s'est, quant à elle, traduite par une différence de matérialité entre le sous-sol et l'accueil "hors d'eau" représenté dans la photo ci-contre. On y retrouve une architecture plutôt minérale représentée par un béton brut peu sensible à l'humidité. Dans la partie haute, un escalier en bois



Figure n° 23 : mise en place de la paroi respirante au sous-sol
Source : C.a.u.e.

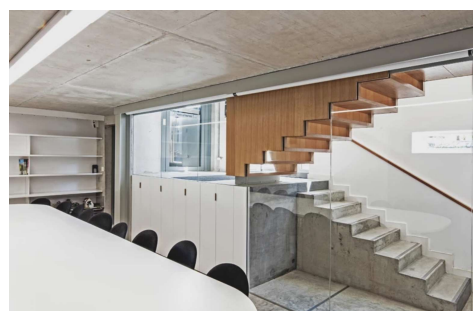


Figure n° 24 : les jeux de niveaux et de matérialités autour de la cote de référence du PPRI
Source : site de l'architecte,
<https://www.desclisetdescalques.fr/copy-of>

⁷⁴ Entretien ingénieur Bouygues

⁷⁵PPRi basse vallée de l'Orne

massif suspendu assure un lien visuel et physique entre les trois niveaux⁷⁶. D'autres produits hydrophobes ont été mis en place comme la création d'un béton ciré (matériau respirant insensible à l'humidité). De plus, tous les équipements fixes (chaudière à gaz, placards électriques TGBT, ERDF, etc.) ont été surélevés et installés à plus d'un mètre au-dessus de la cote de référence pour être hors d'eau.

La seconde logique majeure de l'urbanisme résilient est d'assurer la transparence hydraulique. En ce sens, le PPRNP émet diverses prescriptions permettant au projet de respecter ce principe. Ces prescriptions se traduisent de manière différente en fonction de l'échelle du projet :

- À l'échelle du bâti, réalisation d'un sous-sol inondable permettant de préserver les couloirs d'écoulement des eaux. Pour cela il est nécessaire de rendre les matériaux hydrophobes,
- À l'échelle de l'îlot, mise en place de maisons sur pilotis permettant à l'eau de s'écouler librement en-dessous.
- À l'échelle du quartier, réduire les surfaces imperméabilisées et réaliser une gestion intégrée des eaux de pluies dans tout le site par la mise en place de noues et de bassins de stockage des eaux dans le but d'assurer le libre écoulement de l'eau.

Les PPRNP ne se limitent pas à imposer des prescriptions pour amener les projets à se mettre hors d'eau, mais peuvent aussi les amener à s'adapter en-dessous des cotes de référence en imposant d'utiliser les matériaux hydrophobes afin de pouvoir résister en cas de crue.

A travers nos différents cas d'études présentés, nous allons montrer que dans certains projets, des stratégies innovantes ont été mises en place. Pour cela, nous nous demandons dans quelles mesures des projets innovants ont réussi à être mis en œuvre malgré les PPRNP ou, en allant plus loin que les prescriptions imposées du PPRNP.

⁷⁶ Notice architecturale, restructuration des locaux du C.a.u.e.

II.2 L'INNOVATION POUR SURPASSER LES REGLES DES PPRNP

Bien que les PPRNP amènent les projets d'aménagements en zone à risque d'inondation, à travailler à trois échelles différentes, sur deux principaux enjeux, les projets ne se cantonnent bien souvent pas à appliquer strictement le PPRNP mais vont au-delà des règles en s'imposant des marges supplémentaires concevant plus haut que prévu. Mais pourquoi ? comment cette marge est calculée ? par rapport à quoi ? et comment se retranscrit-elle ? C'est ce que nous allons développer à travers cinq cas, trois en Normandie, mis en perspective avec deux cas bien connus de tous, les jardins du Nouvel'R pour son architecture atypique et le quartier Matra pour ses innovations. Ce quartier, exposé à un risque de débordement de cours d'eau est situé à proximité du centre-ville de Romorantin-Lanthenay, sur le site des usines automobiles Matra et en bord de rivière. Ce quartier a la particularité d'avoir résisté, sans aucun dégât, au passage d'une crue millénaire en juin 2015, tandis que le centre historique de la ville est resté quinze jours sous les eaux et que le département du Loir-et-Cher a été fortement endommagé. (DANIEL-LACOMBE E., Romorantin : vivre avec l'indiscipline des eaux).

II.2.1 Surpasser le niveau de rez-de-chaussée habitable imposé par le PPRNP

II.2.1.1 Implanter les bâtiments à 1m au-dessus du TN ou + 50 cm au-dessus des PHEC

Le cas « CAEN Presqu'île » est un projet de renouvellement urbain de 300 ha encadré par un PPRI (approuvé en 2008) ne prenant pas en compte le risque de submersion et par un PPRM (en cours d'approbation) prenant en compte le risque de submersion. D'après les cartes des PPRNP, le projet est situé en zone jaune sur le PPRI et bleue pour le PPRM. Les dispositions constructives les plus contraignantes concernant la zone bleue du PPRM doivent être prises en compte pour la conception du projet (implanter les niveaux de seuil des rez-de-chaussée habitable à 20 cm au-dessus de ces cotes, soit à 5,20m ou 5,40m). Aussi, le PPRM a été élaboré sur la base des données du GIEC 2014 en simulant un épisode d'inondation centennale et un épisode de submersion. La stratégie choisie a été de se baser sur ce travail de simulation réalisé par les services de l'Etat en se référant, pour ce cas, avec les données GIEC 2019⁷⁷ pour tenir compte le plus justement possible de la montée des eaux. Les acteurs de ce projet ont ainsi actualisé cette étude ce qui a donné des nouvelles cotes de référence qui étaient généralement supérieures à celle du PPRM. Après l'analyse de ces

⁷⁷ Issu de la dernière étude sur le recul du trait de cote

résultats et des cartes du PPRM, deux règles se sont conjuguées (au lieu d'une imposée par le PPRM) pour établir les niveaux des rez-de-chaussée :

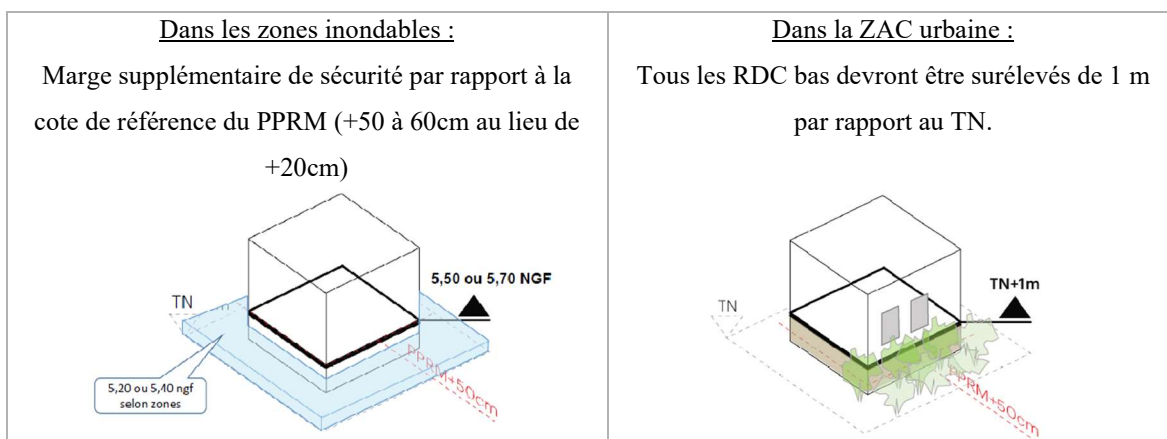


Tableau n° 4 : deux règles se conjuguent pour établir les niveaux de rez-de-chaussée

Source : diaporama du projet Caen presqu'île, 2020

Les cotes de référence déterminées pour le niveau des rez-de-chaussée, plusieurs simulations des différents scénarios des aléas d'inondation et de submersion marine ont été réalisées afin de visualiser le passage de l'eau dans le quartier, sa vitesse et sa hauteur. Des couloirs d'écoulement d'eau sont définis en faisant ressortir des scénarios d'expositions aux dangers et d'une nécessité de transparence hydraulique dans ces secteurs (zones hachurées en bleu) où les bâtiments seront surélevés (sur pilotis) pour permettre le passage de l'eau.

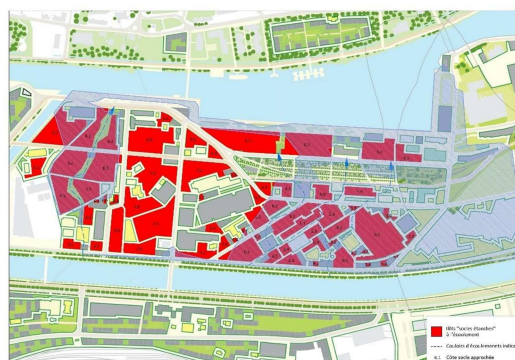


Figure n° 25 : visualisation des couloirs d'écoulement d'eaux

Source : diaporama du projet Caen presqu'île, 2020

II.2.1.2 Créer des plus grands espaces sous-pilotis

Dans le projet les jardins du Nouvel'R⁷⁸, le PPRI⁷⁹ impose deux conditions : implanter les rez-de-chaussée habitables au-dessus des PHEC (50,50m) et 50 cm par rapport au terrain naturel. Dans certains cas, le rez-de-chaussée est à +50cm du terrain naturel mais

⁷⁸ Opération de cœur d'îlot créée en 2015 et située à Saint-Pierre-Des-Corps où le risque d'inondation est très présent et où un PPRI encadre les projets d'aménagements nouveaux

⁷⁹A noter que le PPRI approuvé au moment de l'élaboration de ce projet a été révisé et impose désormais d'implanter les niveaux des RDC habitables au-dessus de 51m. L'architecte n'était pas au courant de ce niveau des PHEC au moment du projet (entretien avec l'architecte du projet)

en-dessous des PHEC. Dès lors, la création d'un duplex s'impose avec une pièce refuge au-dessus des PHEC.

La stratégie adoptée par l'architecte a été d'implanter le niveau de rez-de-chaussée habitable à 51m permettant de rendre les espaces sous bâtiment plus grand et donner une certaine liberté aux habitants. Contrairement à une maison ordinaire de plain-pied (dont la surface d'emprise au sol est imperméable), l'espace sous pilotis est perméable et aide à l'écoulement de l'eau puisqu'il n'y a pas d'obstacle. « Les habitants ont l'interdiction de clôturer ou fermer en-dessous des pilotis par un mur en parpaing par exemple. Mais il est possible de mettre une petite clôture en bois par exemple pour que ces éléments ne fassent pas obstacle à l'eau lors d'une crue »⁸⁰. Toutefois, lors de notre visite, nous avons remarqué que l'occupation de ces espaces était différente et pouvait parfois entraîner une certaine imperméabilisation du sol, comme cette terrasse en dur. La présence d'objets sous pilotis peut créer des obstacles lors de l'évacuation de l'eau en cas de crue (GRALEPOIS M. et RODE S., 2017). Tout obstacle, en freinant l'écoulement, entraîne inexorablement le rehaussement de la ligne d'eau et augmente la vulnérabilité des secteurs amont. (TERRIN J-J, 2014).

Comme les rez-de-chaussée sont surélevés, il faut assurer l'accessibilité handicapé. La manière la plus classique est de créer des rampes du terrain naturel jusqu'au niveau habitable, pouvant faire 7 ou 8m de long. Cependant, l'architecte n'a pas souhaité cette architecture et a préféré relier toutes les maisons par plusieurs coursives surélevées (figure X).

L'ensemble des habitations sont reliées par des coursives surélevées. Ces coursives ont deux intérêts : Le premier est de rappeler le caractère inondable aux habitants qui les empruntent car « se rendre chez soi en empruntant une coursive n'est pas commun et inconsciemment cela nous rapproche du risque d'inondation »⁸¹. Le deuxième intérêt est de donner une autre perception de la ville car en prenant de la hauteur nous voyons autrement. Ces coursives sont une vraie réponse architecturale en zone à risque permettant à la fois d'assurer l'accessibilité handicapé tout en respectant le niveau de rez-de-chaussée habitable au-dessus des PHEC avec des maisons sur pilotis. Il y a eu ainsi une mutualisation des contraintes (règle du PPRI avec une cote à respecter) et une opportunité par cette accessibilité.

⁸⁰ Entretien avec l'architecte du projet

⁸¹ Entretien avec l'architecte du projet



Figure n° 28 : ascenseur reliant le terrain naturel aux coursives
Source : réalisation personnelle



Figure n° 27 : vue sur les coursives et les maisons sur pilotis
Source : réalisation personnelle



Figure n° 26 : appropriation des espaces sous-pilotis
Source : réalisation personnelle

Dans le quartier Matra, la stratégie adoptée était différente du précédent projet. L'architecte a souhaité créer des espaces les plus réduits possibles sous-pilotis. C'est ce qui a été réalisé pour les « bateaux lavoirs »⁸² en mettant le niveau de rez-de-chaussée habitable à 1,50m du terrain naturel conformément à la demande des services de l'Etat (avec des grillages qui entourent ces espaces pour qu'ils ne soient pas réappropriés). L'architecte n'a pas voulu accentuer cette règle car s'il avait surélevé plus haut, cela aurait provoqué une réappropriation de l'espace sous pilotis (comme pour les jardins du Nouvel'R) et donc une perte de transparence hydraulique⁸³.



Figure n° 29 : vue sur le « bateau lavoir »
Source : réalisation personnelle

Ces deux projets d'aménagement ont mis en lumière que, surpasser la règle des PPRNP, permet la mise en sécurité des habitants et l'anticipation d'une montée des eaux plus conséquente.

II.2.2 Assurer la transparence hydraulique à tous les niveaux d'architecture

Mis à part les constructions sur pilotis que nous connaissons tous, la transparence hydraulique peut se traduire par d'autres façons en suivant des stratégies innovantes telle que l'implantation des bâtiments dans le sens d'écoulement de l'eau ou la création de parkings transparents. Mais les PPRNP permettent-ils ces innovations ? comment rendre ces stratégies possibles ?

⁸² Bâtiment conçu en forme de bateau comme des navires amarrés dans un port (urbanité , lenouvel)

⁸³ Entretien EDL

II.2.2.1 Implanter les bâtiments et routes dans le sens d'écoulement des eaux ?

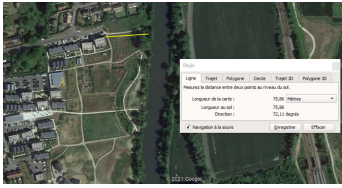


Figure n° 31 : distance entre l'Eure et le premier bâtiment du projet
Source : google earth pro

Dans le PPRI de la Boucle de Poses, la seule prescription en zone bleue « les nouvelles constructions doivent être implantées à une distance de 30 mètres minimum de la berge de l'Eure ». Or, nous pouvons voir d'après la carte ci-contre que le bâtiment le plus proche des berges de l'Eure se situe à environ 75 m. Cela s'explique notamment par la zone

verte qui se situe à ce même niveau et qui interdit toute nouvelle construction. Malgré cette seule disposition sur l'implantation des constructions, l'architecte a opté pour une orientation Nord-Sud des bâtiments et une implantation parallèle aux noues de telle façon que les eaux de pluies puissent accéder à ces espaces le plus rapidement possible. De plus, ces noues ont été conçues perpendiculaire au cours d'eau afin que l'eau des bâtiments puisse s'écouler librement jusqu'au bras de délestage (qui lui, est parallèle au cours d'eau) et ensuite se déverser dans le cours d'eau. Les noues étant perpendiculaires au cours d'eau, les bâtiments et routes le sont également. On retrouve ainsi plusieurs « cheminements doux » quadrillant le projet (figure ci-contre) limitant la perméabilisation des sols et favorisant l'infiltration de l'eau. En cas de crue, l'eau se retire progressivement par gravitation et s'infiltré dans les bassins.



Figure n° 30 : schéma général du projet
Source : BERTHELOT J., diaporama du projet

Contrairement au projet précédent, dans le quartier Matra, l'architecte a implanté les bâtiments parallèlement au cours d'eau pour limiter l'obstacle à l'eau. Le collectif reprend même, le tracé sinueux de la rivière (photo x). Concernant les routes, l'architecte les a dessinées parallèles à la rivière pour que l'eau puisse s'écouler gravitairement et ainsi envisager un retour à la normale très rapidement. La rue la plus proche de la rivière est dessinée comme un méandre de rivière car elle est moins protégée. Pour M. Eric DANIEL-LACOMBE, l'architecture doit répondre à cela : « un dessin évoque un usage et évoque une forme sensible d'un aléa qui est finalement invisible. Donc, si la digue rend l'aléa invisible pour toujours, l'architecture qui veut aller à la familiarité de la nature rencontre la culture du risque pour les habitants qui eux-mêmes seront sauver »⁸⁴. Dans notre cas, la prescription imposée par les services de l'Etat est la mise à niveau du rez-de-chaussée habitable au-dessus des PHEC (qui se situe à 1,50 m au-dessus du terrain naturel). L'architecte a ainsi décidé

⁸⁴ Entretien EDL

d’implanter la route à 80 cm et le trottoir à 1,00 m du terrain naturel avec, en plus, une différenciation de couleur des trottoirs (couleur blanche) pour les repérer comme endroit stratégique.

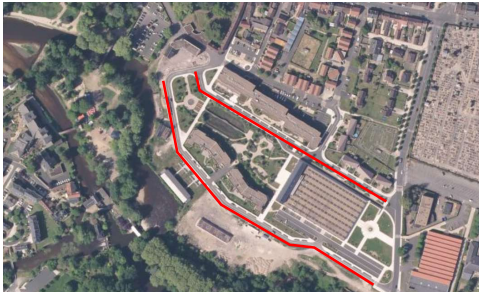


Figure n° 31 : rues dans le sens d’écoulement de l’eau et parallèles à la rivière
Source : Géoportail

+ 100 cm au-dessus des PHEC
+80 cm au-dessus des PHEC



Figure n° 32 : vue sur la route la plus proche de la rivière et le trottoir blanc surélevés à 80 et 100 cm au-dessus des PHEC
Source : réalisation personnelle

En comparant ces deux projets, des stratégies d’aménagement diffèrent car le parti pris des architectes est inversé. Dans le projet Hameau des Noés, les bâtiments sont implantés perpendiculairement au sens d’écoulement de l’eau. Dans le quartier Matra, ils sont mis en parallèle. Mais des similitudes sont à rapporter concernant les formes urbaines conçues parallèlement au cours d’eau, dans le sens d’écoulement de l’eau, le long des cours d’eau.

II.2.2.2 Assurer la transparence dans les rez-de-chaussée comme alternative aux pilotis



Figure n° 33 : parking transparent
Source : réalisation personnelle

Afin de respecter le PPRI et mettre le niveau des rez-de-chaussée à 50 cm au-dessus du terrain naturel et le niveau habitable au-dessus des PHEC, l’architecte a fait le choix pour les logements collectifs de mettre des garages en rez-de-chaussée pour optimiser la place et permettre d’avoir le niveau habitable à la cote imposée.



Figure n° 35 : parking transparent
Source : réalisation personnelle

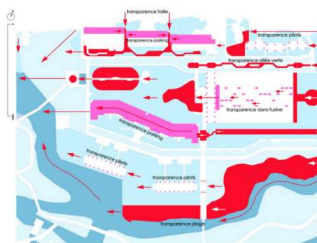


Figure n° 34 : multiplier les transparences pour permettre la circulation de l’inondation
Source : DANIEL-LACOMBE E. in DANIEL-LACOMBE E., GALEPOIS M. et RODE S., 2019

Dans le quartier Matra, c’est aussi au niveau des collectifs avec des parkings transparents que l’on retrouve ce principe.

Ces garages sont dits « transparents » car leurs barreaux permettent, en cas de crue, de laisser l'eau circuler librement. Ce choix est une alternative aux pilotis mais est possible si l'emprise au sol à respecter le permet. A noter qu'aucun de ces choix architecturaux n'est intégré dans les PPRNP mais résulte d'une réflexion de la part de tous les acteurs du projet afin de mutualiser les contraintes et les opportunités.

II.2.3 Aménager les zones d'expansion de crue en cœur de quartier

Au sein des quartiers, où l'on retrouve la surélévation et la transparence hydraulique, il y a un troisième enjeu qui concerne les zones d'expansion de crue souvent caractérisées par le PPRNP en espace inconstructible. Les aménageurs consacrent ainsi un traitement important pour les aménagements paysager. Comment ces projets concilient toutes ces règles face au risque d'inondation ? Comment assurer la fonction d'espace public et gestion du risque d'inondation (zone d'expansion de crue) ?

II.2.3.1 Zone humide, zone utile

Une zone humide, joue un rôle essentiel en matière de gestion de l'eau⁸⁵ :

- Hydrologique : régulation de crues
- Biochimique : épuration de l'eau et piège à carbone
- Réservoir de biodiversité : grande variété d'espèces animales et végétales

Les zones humides, grâce à leur capacité de rétention de l'eau, diminuent l'intensité des crues, stockent temporairement l'eau en mobilisant des zones d'expansion de crues le long du cours d'eau ou trait de côte, rechargent les nappes et ralentissent les ruissellements. (CEREMA).

Dans le projet Eco hameau, les espaces non bâtis ont été dédiés en jardins partagés aux maisons mais sans clôtures afin de laisser ces espaces à l'état naturel. Le reste de la zone humide est transformé pour servir d'espace public. On y remarque un belvédère pour l'observation de la faune et la flore ainsi qu'un grand espace riche de biodiversité permettant d'offrir un terrain de jeu pour les enfants. Cette zone humide assure le rôle de



Figure n° 36 : vue sur le belvédère et la zone humide

Source : réalisation personnelle

⁸⁵ Guide pour la préservation des zones humides dans les projets de territoire

multifonctionnalité de zone tampon (lors d'inondation concernant la submersion marine), d'espace public pour les habitants et de ressource naturelle pour la biodiversité.

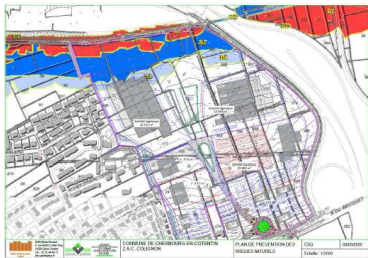


Figure n° 38 : zones de submersion marine sur le plan de masse du projet
Source : MOSAIC

Dans le projet ZA TOURLAVILLE, lors de l'élaboration de l'évaluation environnementale, une partie du terrain (au nord) est soumise au risque de submersion marine, située en zone d'aléa moyen à fort du PPRNP avec la présence d'une zone humide. D'après le diagnostic zone humide, les zones humides présentes sont très contraignantes car elles engendrent des mesures de compensation assez lourdes⁸⁶ si ces zones sont impactées. Dans ce cas présent, le projet prévoit de ne réaliser aucun aménagement dans la zone humide afin de la sanctuariser. La mesure ainsi choisie (d'après la séquence « Eviter, Réduire et Compenser (ERC) est « l'évitement ». La préservation des zones humides peut donc entraîner une certaine adaptation du projet grâce à la séquence ERC qui incite les maîtres d'ouvrage à réfléchir et organiser différemment le projet.

Dans le projet ZA TOURLAVILLE, lors de l'élaboration de l'évaluation environnementale, une partie du terrain (au nord) est soumise au risque de submersion marine, située en zone d'aléa moyen à fort du PPRNP avec la présence d'une zone humide. D'après le diagnostic zone humide, les zones humides présentes sont très contraignantes car elles engendrent des mesures de compensation assez lourdes⁸⁶ si ces zones sont impactées. Dans ce cas présent, le projet prévoit de ne réaliser aucun aménagement dans la zone humide afin de la sanctuariser. La mesure ainsi choisie (d'après la séquence « Eviter, Réduire et Compenser (ERC) est « l'évitement ». La préservation des zones humides peut donc entraîner une certaine adaptation du projet grâce à la séquence ERC qui incite les maîtres d'ouvrage à réfléchir et organiser différemment le projet.

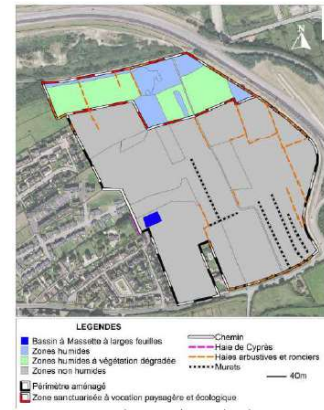


Figure n° 37 : zones humides impactées sur le projet
Source : ALCEA, évaluation environnementale

II.2.3.2 Des espaces publics repensés comme bassin de stockage des eaux

Comme 1/3 du site des Hameaux des Noés était inconstructible et qu'il fallait déblayer pour compenser les remblais au niveau des constructions, les acteurs du projet se sont interrogés sur la manière de valoriser ce secteur. Pour cela, une réflexion a été menée sur la remontée des eaux et le risque d'inondation grâce aux bassins (déblais) qui auront plusieurs fonctions. Tout un travail autour du paysage a été réalisé avec des bassins, noues, plantes hydrophiles et bras de délestage afin qu'ils communiquent tous entre eux, permettant de gérer :

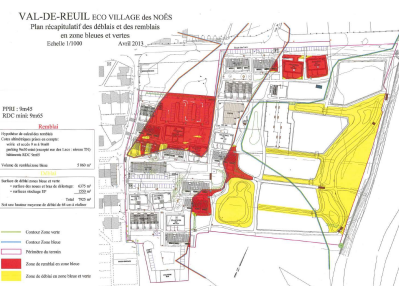


Figure n° 39 : Zone et surface de déblais et remblais du projet
Source : ECOTONE INGENIERIE, dossier au titre de la loi sur l'eau

⁸⁶ D'après le SDAGE de Seine-Normandie, la compensation peut aller jusqu'à 150% si les mesures ne sont pas réalisées dans le même bassin versant de masse d'eau et sur une surface au moins égale à la surface impactée

- Aussi bien d'importantes pluies : où l'eau en pied de façade va descendre dans les noues qui sont accolées aux bâtiments (voir la photo ci-dessus) puis dans les autres noues puis dans le bras de délestage qui se rejette ensuite dans l'Eure.
- Qu'en cas de débordement de cours d'eau : où les bassins montent en charge en eau et permettent de conserver les bâtiments au sec.

Et comme dans la plupart du temps ces bassins sont à sec, ils sont accessibles aux habitants. Ces bassins peuvent à la fois assurer un rôle d'espace public en favorisant la rencontre entre les habitants mais aussi d'assurer un rôle tampon lors d'une crue.



Figure n° 40 : vue sur l'espace public paysager assurant aussi la fonction de stockage des eaux
Source : réalisation personnelle



Figure n° 42 : vue depuis l'Eure en direction du bras de délestage
Source : réalisation personnelle



Figure n° 420 : plan de masse du projet sur fond ortho-photographique avec les prises de vues
Source : ECOTONE INGENIERIE, dossier au titre de la loi sur l'eau



Figure n° 41 : vue sur un bassin de stockage des eaux
Source : réalisation personnelle



Figure n° 43 : vue sur le bras de délestage permettant à l'eau de se diriger vers l'Eure
Source : réalisation personnelle



Figure n° 454 : vue sur le bassin de rétention d'eau du quartier
Source : réalisation personnelle

Dans le quartier Matra, le bassin de rétention a été pensé comme espace public. Il se trouve au centre de quartier permettant ainsi de récolter les eaux de pluies environnantes. Des passerelles surplombent le bassin permettant le passage des habitants en cas de fortes pluies. Toutefois, l'intérieur du bassin, pour des mesures de sécurité, n'est pas accessible. Lors de crue, ce

bassin joue pleinement son rôle de stockage et d'absorption d'eau.



Figure n° 44 : autre vue sur le bassin de rétention d'eau du quartier
Source : réalisation personnelle

La multifonctionnalité constituant le troisième enjeu de l'urbanisme résilient n'est pas recensée dans les PPRNP et pourtant elle permet de mutualiser contrainte et opportunité. En effet, des zones humides protégées par la loi sont au maximum préservées. Elles permettent, dans un premier temps, de gérer le risque d'inondation ou de submersion en favorisant l'infiltration de l'eau et en ayant la « capacité d'absorption et de rétention d'une éponge » (TERRIN J-J, 2014) qui assure le rôle de zone tampon.

Dans un second temps ces zones sont un réservoir de biodiversité où les habitants viennent se promener pour admirer la faune et la flore. Les bassins de rétention initialement prévus pour gérer une crue en se mettant en charge et ensuite faciliter l'infiltration des eaux peuvent aussi servir d'espace de jeux pour enfants lorsque ces bassins sont à sec. Ces différentes zones naturelles peuvent donc, à la fois être un espace public pour les habitants et une zone de gestion du risque.

Nous avons vu que l'innovation est possible à toutes les échelles⁸⁷, et surtout lorsque les projets d'aménagement vont au-delà de la règle des PPRNP. A celle de la parcelle et de l'ilot, elle est architecturale et c'est la forme la plus présente (maisons sur pilotis et parkings transparents). Elle peut aussi se retrouver dans l'organisation du bâti à l'échelle du quartier (bâti dans le sens d'écoulement des eaux). Elle peut enfin être multifonctionnelle en alliant gestion de l'eau et espace public.

⁸⁷ BONNET F., 2016

Conclusion

Les sept projets d'aménagement étudiés nous ont permis de montrer de quelle façon les PPRNP, à travers leur zonage et règlement, sont un instrument permettant de réduire le risque en zone inondable en interdisant de construire ou en autorisant sous prescriptions. Le Décret n°019-715 du 5 juillet 2019 laisse une faible marge de manœuvre aux services de l'Etat en donnant toutes les directives à prendre en compte pour établir le zonage réglementaire. Toutefois, celui-ci peut être ajusté en concertation avec les collectivités pour s'adapter aux enjeux du territoire. Le PPRNP valant servitude d'utilité publique est annexé au PLU. Ainsi les autorisations d'urbanisme sont délivrées par rapport à ce plan. En s'adaptant aux territoires concernés et en imposant des dispositions spécifiques dans certaines zones, les PPRNP amènent les projets à évoluer, voire à s'adapter. En cas de PPRNP en cours d'élaboration, des autorisations d'urbanisme peuvent être délivrées en s'appuyant sur des éléments de doctrine qui autorisent un projet avec des prescriptions plus strictes que le PPRNP sur le fondement de l'article R 111-2 du Code de l'urbanisme. Toutefois, cela peut entraîner des problèmes de conception car cette doctrine réfléchiée à l'échelle nationale et qui n'est pas adaptée aux spécificités de chaque territoire.

L'application de la résilience doit être appréhendée d'après une approche territoriale tenant compte des contraintes socio-économiques, culturelles et politiques. Il faut accepter le fait que chaque territoire est unique et éviter de le soumettre à une seule norme de prévention des risques. Dans certains cas de figure comme celui de Matra, l'ouverture du débat entre tous les acteurs concernés a permis la réalisation d'un projet innovant. L'écoute des services de l'Etat, concrétisé par un dialogue inventif, a permis de trouver des alternatives aux règles existantes. La particularité de ce dialogue qui s'est traduit en formes urbaines innovantes, s'est formalisé par l'insertion des stratégies d'aménagements opérées et conçues pour ce quartier, dans le document réglementaire de PPRI (qui était en cours d'élaboration) en tant que prescriptions pour tous nouveaux projets d'aménagement. Cette réflexion doit obligatoirement se projeter vers le futur pour rendre cette résilience efficace face à l'épreuve du temps. En effet, ce quartier est une réponse et une illustration de formes d'urbanisme résilient puisqu'en 2016, il a particulièrement bien vécu le passage d'une crue millénaire en acceptant l'eau de rentrer dans le quartier tout en lui permettant de s'évacuer le plus rapidement possible.

Lorsque les PPRNP sont applicables, des formes d'urbanisme résilient sont possibles et se traduisent par la surélévation, la transparence hydraulique et la multifonctionnalité.

Toutefois, il est essentiel pour tous les acteurs d'un projet de ne pas se contenter d'appliquer strictement les règles des PPRNP mais d'aller au-delà. Lorsque les PPRNP sont conçus en même temps que le projet, ils laissent davantage place à l'innovation. Les PPRNP doivent ainsi être l'aboutissement de discussions et de solutions adoptées pour concevoir des projets d'aménagement plus résilients.

Bibliographie

I. Ouvrages universitaires, manuels :

- BONNET F., 2016, *Atout risques des territoires exposés se réinventent*, 176 pages
- GRALEPOIS M., 2012, *Face aux risques d'inondation* [en ligne], 66 pages
- SCARWELL H.-J., LAGANIER R., 2004, *Chapitre 1 : L'intégration stratégique du risque par le biais des mesures réglementaires et la planification : vers une réconciliation entre la gestion des territoires et la gestion du risque d'inondation* [en ligne], *Risque d'inondation et aménagement durable des territoires*, 58 pages
- SEIDL M., 2020, *Aménager la ville avec l'eau, pour une meilleure résilience face aux changements globaux*, 300 pages
- TERRIN J.-J., 2014, *Villes inondables, prévention, adaptation, résilience*, 279 pages

II. Travaux universitaires :

a) Thèse

- RODE S., 2009, *Au risque du fleuve, la territorialisation de la politique de prévention du risque d'inondation en Loire moyenne* [en ligne], doctorat de Géographie, Université de Paris Ouest La Défense, 482 pages

b) Mémoire

- AUREGAN M., 2020, *Rotterdam comme modèle de résilience face aux inondations : Approche multiscale* [en ligne], Université de Liège, Master Architecte-Paysagiste, 84 pages
- BLIN J., 2017, *Le risque d'inondation peut-il constituer une ressource dans la conception de projets dès lorsqu'il implique des usagers soucieux de leur cadre de vie* [en ligne], Master 2 Urbanisme, Aix Marseille Université, 75 pages

III. Revues universitaires :

- BARROCA B., HUBERT G., 2008, *Urbaniser les zones inondables, est-ce concevable ?*, Développement durable et territoires [en ligne], dossier 11, catastrophes et territoires, 18 pages
- DALUZEAU J., GRALEPOIS M., OGER C., 2013, *La résilience face à la normativité et la solidarité des territoires, (Dés)Intégration du concept de résilience dans le Plan de Prévention des Risques d’Inondations du Val de Tours* [en ligne], EchoGéo, 22 pages
- DALUZEAU J., OGER C., 2012, *L’émergence du concept de résilience urbaine modifie-t-elle les pratiques de la prévention des risques en France ?* [en ligne] Projet de Fin d’études, 132 pages
- GRALEPOIS M., RODE S., 2017, *L’urbanisme résilient déforme-t-il la ville ?* [en ligne], 18 pages
- GRALEPOIS M., GUEVARA S., 2015, *L’adaptation aux risques d’inondation façonnée par les métiers de la ville, Tensions à l’échelle du projet d’aménagement* [en ligne], Développement durable et territoires, Vol 6, n°3, 18 pages
- HEINZLEF C., 2020, *La résilience urbaine en question : enjeux, contexte et propositions d’opérationnalisation* [en ligne], 22 pages
- MADELENAT J., *L’adaptation au changement climatique sur le littoral français* [en ligne], Les études de la fabrique écologique, 90 pages
- MORTUREUX M., 2017, *La gestion du risque inondation par l’état* [en ligne], Annales des Mines – responsabilité et environnement, n°86, pages 74 à 79
- MOULIN E., DEROUBAIX J-F, HUBERT G., 2013, *La constructibilité des zones inondables ou la négociation territoriale de la règle PPRI* [en ligne], Géocarrefour, vol.88/3, pages 173-182
- MULLOT V., VIGNERON V-N. et LAMBERT HADID M-L., 2010, *Le littoral face aux changements climatiques, La gestion des risques de submersion marine*, 8 pages
- POTTIER N., 2000, *Risques d’inondation, réglementation et territoires* [en ligne], Hommes et terres du Nord, pages 93-101

- RODE S., GRALEPOIS M., DANIEL-LACOMBE E., 2018, *Les transactions entre la ville et l'inondation pour un urbanisme plus résilient* [en ligne], la Houille Blanche, n°3, pages 34-40
- RODE S., GRALEPOIS M., 2019, *L'eau au service des territoires ? Entre valorisation et instrumentalisation*, revue géographie des territoires des Pyrénées et du sud-ouest, pages 5 à 10
- TOUBIN M., LHOMME S., DIAB Y., SERRE D. et LAGANIER R., 2012, *La Résilience urbaine : un nouveau concept opérationnel vecteur de durabilité urbaine* [en ligne], Développement durable et territoires, Vol.3, n°1, 19 pages

IV. Rapports institutionnels :

- Agence Normande de la Biodiversité et du Développement Durable, *synthèse à partir de la note produite par S. Costa, J. Deloffre, JP Lacoste, R Leymarie B Laignel* [en ligne], 2021, GIEC Normand, Systèmes côtier : risques naturels et restauration des écosystèmes
- CENTRE EUROPEEN DE PREVENTION DU RISQUE D'INONDATION, 2015, *Comment saisir les opérations de renouvellement urbain pour réduire la vulnérabilité des territoires inondables face au risque d'inondation ?, Principes techniques d'aménagement* [en ligne], 132 pages
- CENTRE EUROPEEN DE PREVENTION DU RISQUE D'INONDATION, 2008, *Le maire face au risque d'inondation, Agir en l'absence de PPRI* [en ligne], 29 pages
- CENTRE EUROPEEN DE PREVENTION DU RISQUE D'INONDATION, 2019, *La prise en compte du risque d'inondation dans les Plans locaux d'urbanisme (PLU) communaux et intercommunaux* [en ligne], Guide méthodologique
- CEREMA, GEMAPI, 2019, *La gestion des zones humides pour la prévention des inondations* [en ligne]
- CERTU, 2010, *Vocabulaire français de l'art urbain* [en ligne]
- Commissariat Général au Développement Durable, 2012, *la résilience des territoires soumis aux risques naturels et technologiques* [en ligne]
- FASC. 377, 2019, *Risques majeurs* [en ligne]

- DICTIONNAIRE PERMANENT CONSTRUCTION ET URBANISME, 2021, *Risques majeurs* [en ligne]
- DDT, 2019, *Plan de prévention multirisques de la basse vallée de l'orne*, en cours d'approbation [en ligne]
- DDT, 2019, *Plan de prévention des risques littoraux du Bessin*, en cours d'approbation [en ligne]
- DDT, 2019, *Plan de prévention des risques littoraux du Bessin*, en cours d'approbation [en ligne]
- DDT, 2019, *Plan de prévention des risques littoraux de l'estuaire de la Dive* [en ligne]
- DDT, 2008, *Plan de Prévention des risques d'inondation de la basse vallée de l'orne* [en ligne]
- DDT, 2002, *Plan de Prévention des risques d'inondation de la Boucle de Poses*[en ligne]
- DDT, 2015, *Plan de Prévention des risques d'inondation de la Sauldre* [en ligne]
- DDT, 2015, *Plan de Prévention des risques d'inondation, Val de Tours-Val de Luynes* [en ligne]
- DDT, 2019, *Plan de prévention des risques naturels de la région de Cherbourg* [en ligne]
- DDTM du Calvados, 2020, *Doctrine provisoire d'aide à l'instruction des actes d'urbanisme dans le périmètre des plans de prévention des risques littoraux* [en ligne]
- DDTM du Calvados, 2020, *Doctrine sur la prise en compte des risques naturels dans l'instruction des actes d'urbanisme* [en ligne]
- DDTM du Calvados, 2019, *Guide pour la préservation des zones humides dans les projets de territoire* [en ligne]
- DEFIX S., *Urbanisme - Combinaisons entre un plan de prévention des risques naturels prévisibles et l'article R. 111-2 du Code de l'urbanisme*
- LENOUVEL J., 2020, *L'urbanisme résilient, nouveau paradigme de la fabrique de la ville face au risque d'inondation ? L'exemple du quartier Matra à Romorantin-Lanthenay*, *Revue Urbanités, Chronique* [en ligne]

- MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2019, *Modalités d'application du Décret n° 2019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine »*
- MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2019, *L'environnement en France, rapport de synthèse* [en ligne]
- MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2014, *Plan de prévention des risques littoraux, Guide méthodologique*
- MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2014, *Stratégie nationale de gestion des risques d'inondation* [en ligne]
- MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2014, *villes résilientes, premiers enseignements tirés d'une synthèse bibliographique* [en ligne], 61 pages
- MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2011, *Première évaluation nationale des risques d'inondation* [en ligne]
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, 2016, *comment mieux bâtir en terrains inondables constructibles, grand prix d'aménagement , projet 2015*, [en ligne]
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, 2017, *comment mieux bâtir en terrains inondables constructibles, grand prix d'aménagement, projet 2016*, [en ligne]
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, 2016, *Plan de prévention des risques naturels prévisibles, Guide général* [en ligne]
- PRIEUR L., 2012, *L'écriture des Plans locaux d'urbanisme littoraux*
- SANSON C., TOURET T., 2012, *Prévention des risques naturels, Jurisprudence commentée* [en ligne]

V. Textes législatifs et réglementaires :

Codes :

- Code de l'environnement
- Code de l'urbanisme

Lois :

- Loi n° 82-600, 13 juill. 1982, relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles
- Loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement

Directive :

- La Directive européenne d'Inondation en 2007 avec loi du 12 juillet 2010 (transpose le droit français)

Décret :

- Décret n°2019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine »

Circulaires :

- Circulaire du 27/07/11 relative à la prise en compte du risque de submersion marine dans les plans de prévention des risques naturels littoraux
- Circulaire du 2 août 2011 relative à la mise en œuvre des plans de prévention des risques naturels littoraux

Articles :

- L'article L562-1 du Code l'environnement
- Articles R562-1 à R562-11 du code de l'environnement
- Articles R562-11-1 à R562-11-9 du code de l'environnement créées par le Décret n°2019-715 du 5 juillet 2019
- L'article L 132-2 du Code de l'urbanisme
- L'article L 151-1 du Code de l'urbanisme
- L'article L 101-2 du Code de l'urbanisme
- L'article L. 126-1 du Code de l'urbanisme

- L'article L. 562-3 du Code de l'environnement
- L'article L. 562-4 du Code de l'environnement
- L'article R.111-2 du Code de l'urbanisme
- L'article R. 421-19 du Code de l'urbanisme
- L'article L.211-1 du Code de l'environnement
- L'article L.222-1 du Code de l'environnement

Arrêtés :

- Arrêté du 9 juillet 2019 relatif à la détermination, qualification et représentation cartographique de l'aléa de référence et de l'aléa à échéance 100 ans s'agissant de la submersion marine, dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine »

VI. Jurisprudence :

Juridiction suprême :

- CE, avis, 12 juin 2002, n° 244634
- CE, Sous-sections 2 et 7 réunies, 14 février 2007 - n° 290327
- C.E., 19 nov. 2010, Ministre d'Etat, ministre de l'Écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, n° 331640
- CE., 14 mars 2003, Assoc. Syndicale du lotissement des rives du Rhône, n° 235421
- CE, 15 févr. 2016, n° 389103

Juridiction d'appel :

- CAA NANTES, 7 avr. 2010, M. Guy X., n° 09NT00592
- CAA, MARSEILLE, Chambre 7, 21 août 2015 - n° 13MA03436
- CAA MARSEILLE, 1er juill. 2004, Mme Marguerite X, n° 00MA01725
- CAA de MARSEILLE, 31 mars 2011 - n° 09MA01299
- CAA BORDEAUX, 24 mai 2011, n° 10BX00963
- CAA MARSEILLE, Chambre 1, 10 novembre 2010 - n° 08MA05170
- CAA MARSEILLE, Chambre 1, 4 juin 2010 - n° 08MA03403
- CAA MARSEILLE, Chambre 1, 4 mai 2006 - n° 03MA02366

VII. Dossier et document professionnel

Dossier au titre de la loi sur l'eau

- Eco hameau
- Hameaux des Noés

Evaluation environnementale :

- ZA Tourlaville

Notice architecturale :

- Restructuration des locaux du C.a.u.e.

VIII. Entretiens :

- BERNEDE S. et LOUIS S., Chargé de l'environnement et chargé de l'urbanisme à Ouistreham, en présentiel le 4 juin 2021
- BERTHELOT J., Responsable Pôle Montage au SILOGE, en appel téléphonique le 19 mai 2021
- BESUELLE C., Architecte de la restructuration des locaux du CAUE, par mail le 11 juin 2021
- BIDAULT S. et PANTAROTTO M., Directrice et chargé de mission du CEPRI, en visioconférence le 5 mai 2021
- CODERCH C., Chargée d'opération au C.a.u.e, architecte HMNOP, en visioconférence le 7 mai 2021
- DANIEL-LACOMBE E., architecte du quartier MATRA, appel téléphonique, le 30 avril 2021
- DELESTRE V., Architecte Hameaux des Noés, en appel téléphonique le 12 et 28 mai 2021
- DUROZIER T., chargé du projet « Adapto », en appel téléphonique, le 31 mars 2021
- GOURDON A., Architecte des jardins du Nouvel'R, le 20 mai 2021
- LAFORETS M., adjointe à la cheffe urbanisme risques de la DDTM du Calvados, 12 avril 2021 et 28 mai 2021

- LEFEBVRE D., ingénieur travaux chez Bouygues Bâtiment Grand-Ouest, en appel téléphonique le 11 juin 2021
- LETELLIER A., gérante du cabinet ALCEA, conseils en environnement et aménagement, appel téléphonique, le 29 avril 2021
- LOUIS S., chargé de l'urbanisme à OUISTREHAM, en présentiel le 26 février 2021
- RAGOT C., chargée de la démarche « Notre littoral pour demain », en visioconférence le 30 mars 2021
- TIERCELET T., directrice générale « Caen presque île », appel téléphonique le 29 avril 2021.
- VIDIZZONI N., Directeur services techniques, en présentiel le 15 juin 2021

IX. Colloques :

- AGENCE FRANÇAISE DE DEVELOPPEMENT, 2019, *Solutions fondées sur la nature et développement : le temps de l'action*, https://www.youtube.com/watch?v=FqxrN_4fSK4
- CONSEIL D'ARCHITECTURE, D'URBANISME ET DE L'ENVIRONNEMENT, 2020, *Transition écologique dans le calvados, L'eau au cœur d'un territoire résilient*, <https://www.youtube.com/watch?v=5cQM2iu2HP4>
- CONSERVATOIRE DU LITTORAL, 2020, *Faut-il résister ou s'adapter ?*, Les conséquences du changement climatique sur les littoraux, <https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=WjeeGN3uQ4o>
- INSTITUT DE LA TRANSITION ENVIRONNEMENTALE, 2019, *La résilience urbaine face au risque d'inondation*, <https://www.youtube.com/watch?v=-odR06-TE7o>
- UNIVERSITE DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR, 2017, *Penser et faire la résilience, risques et territoires*, <https://www.youtube.com/watch?v=xklzJkiYocg>

X. Webographie

a) Site internet :

- AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE, www.eau-seine-normandie.fr
- CAISSE CENTRALE DE REASSURANCE, <https://www.ccr.fr/fonds-publics>
- CEREMA, <https://www.cerema.fr/fr>, <https://www.cerema.fr/fr/actualites/adapter-son-territoire-au-changement-climatique-cerema-aux>
- CONSERVATOIRE DU LITTORAL, www.conservatoire-du-littoral.fr,
- Eau France, <https://www.eaufrance.fr/les-inondations-et-les-submersions-marines>
- ELNET, <https://www-elnet-fr.proxybib-pp.cnam.fr/>
- GEOPORTAIL, <https://www.geoportail.gouv.fr/>
- GEOPORTAIL DE L'URBANISME, <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/>
- INSTITUT NATIONAL DE L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET FORESTIERE, <https://geoservices.ign.fr/documentation/diffusion/telechargement-donnees-libres.html>
- LEGIFRANCE, <https://www.legifrance.gouv.fr/>
- LEXIS 360, <https://www-lexis360-fr.proxybib-pp.cnam.fr/Home.aspx>
- MINISTERE DE LA MER, 2 février 2021, <https://www.mer.gouv.fr/adaptation-des-territoires-aux-evolutions-du-littoral>
- MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE, 2 février 2021, <https://www.ecologie.gouv.fr/prevention-des-inondations>
- MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE, <https://www.ecologie.gouv.fr/generalites-sur-risque-inondation-en-france>
- REGION NORMANDIE, LITTORAL NORMAND : <https://www.normandie.fr/littoral-normand-le-defi-du-changement-climatique>

b) Article de presse :

- BELHASSEN, A., 8 décembre 2020, <https://france3-regions.francetvinfo.fr/normandie/seine-maritime/havre/normandie-plus-100-000-residents-logements-emplois-concernes-risque-submersion-marine-1903240.html>

Table des annexes

Annexe n°1 : Triptyque des acteurs rencontrés, p.73

Annexe n°2 : Les projets étudiés, p.74

Annexe n°3 : Les locaux du C.a.u.e, p.75

Annexe n°4 : Eco hameau, p.76

Annexe n°5 : Hameaux des Noés, p.77

Annexe n°6 : Caen presque île, p.78

Annexe n°7 : Quartier Matra, p.79

Annexe n°8 : Nouvel'R, p.80

Annexe n°9 : ZA Turlaville, p.81

Annexe n°10 : Altitude du terrain naturel à Courseulles sur mer, p.82

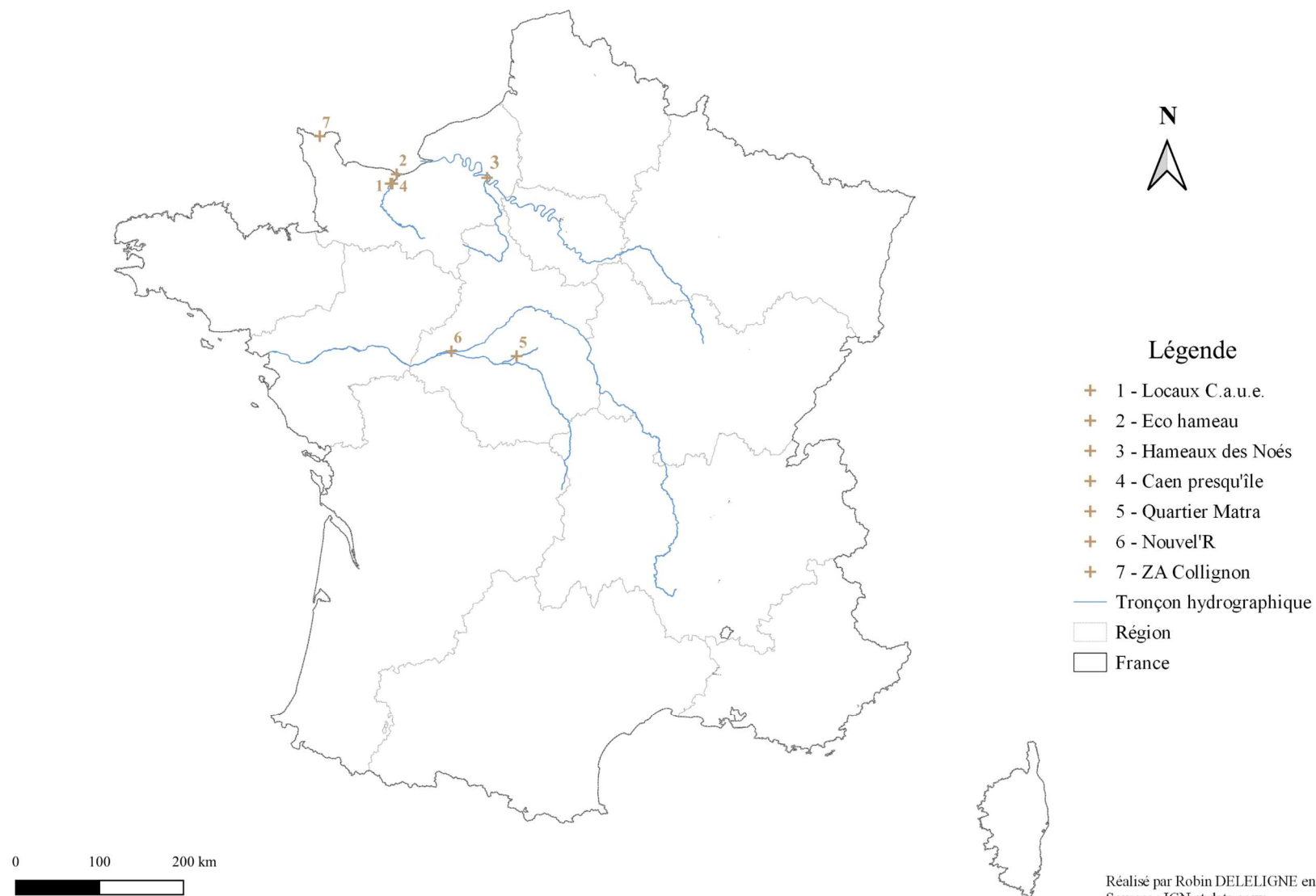
Annexe n°1

Triptyque des acteurs rencontrés

Projets	Phase de travaux	Echelle d'étude	Acteurs rencontrés					Services de l'Etat
			Maitre d'œuvre/ aménageur			Maitre d'Ouvrage/ collectivités		
			Architecte	Aménageur	Constructeur	Maitre d'Ouvrage	Collectivités	
1 - Locaux C.a.u.e.	livré	Bâti	X			X		X
2 - Echo hameau	livré	Ilot		X			X	X
3 - Hameau des Noés	livré	Quartier	X		X	X		
4 - Caen presqu'île	en conception	Quartier	X					X
5 - Quartier MATRA	livré	Quartier	X					
6 - Jardin du Nouvel'R	livré	Ilot	X					
7 - ZA Tourlaville	en conception	Quartier		X				

Annexe n°2

Les projets étudiés



Réalisé par Robin DELELIGNE en juin 2021
Sources : IGN et data.gouv

Annexe n°3

1 - Locaux C.a.u.e.

Région	Commune	Réseau hydrographique	Programmation	PPRNP lors de la conception du projet	PPRNP aujourd'hui
Normandie	Caen	Le canal de l'Orne	Restructuration d'un bâtiment	PPRi Basse Vallée de l'Orne approuvé en 2008	PPRM Basse Vallée de l'Orne prescrit en 2015 et en cours d'approbation



Annexe n°4

2 - Eco hameau

Région	Commune	Réseau hydrographique	Programmation	PPRNP lors de la conception du projet	PPRNP aujourd'hui
Normandie	Ouistreham	La Manche	24 logements	PPRi Basse Vallée de l'Orne approuvé en 2008	PPRM Basse Vallée de l'Orne prescrit en 2015 et en cours d'approbation



Annexe n°5

3 - Hameaux des Noés

Région	Commune	Réseau hydrographique	Programmation	PPRNP lors de la conception du projet	PPRNP aujourd'hui
Normandie	Val-de-Reuil	L'Eure	98 logements	PPRI Boucle de pose approuvé en 2002	PPRI Boucle de pose approuvé en 2002



Annexe n°6

4 - Caen presque île

Région	Commune	Réseau hydrographique	Programmation	PPRNP lors de la conception du projet	PPRNP aujourd'hui
Normandie	Caen	Le canal de l'Orne	4000 logements sur 300 ha	PPRI Basse Vallée de l'Orne approuvé en 2008	PPRM Basse Vallée de l'Orne prescrit en 2015 et en cours d'approbation



Annexe n°7

5 - Quartier Matra

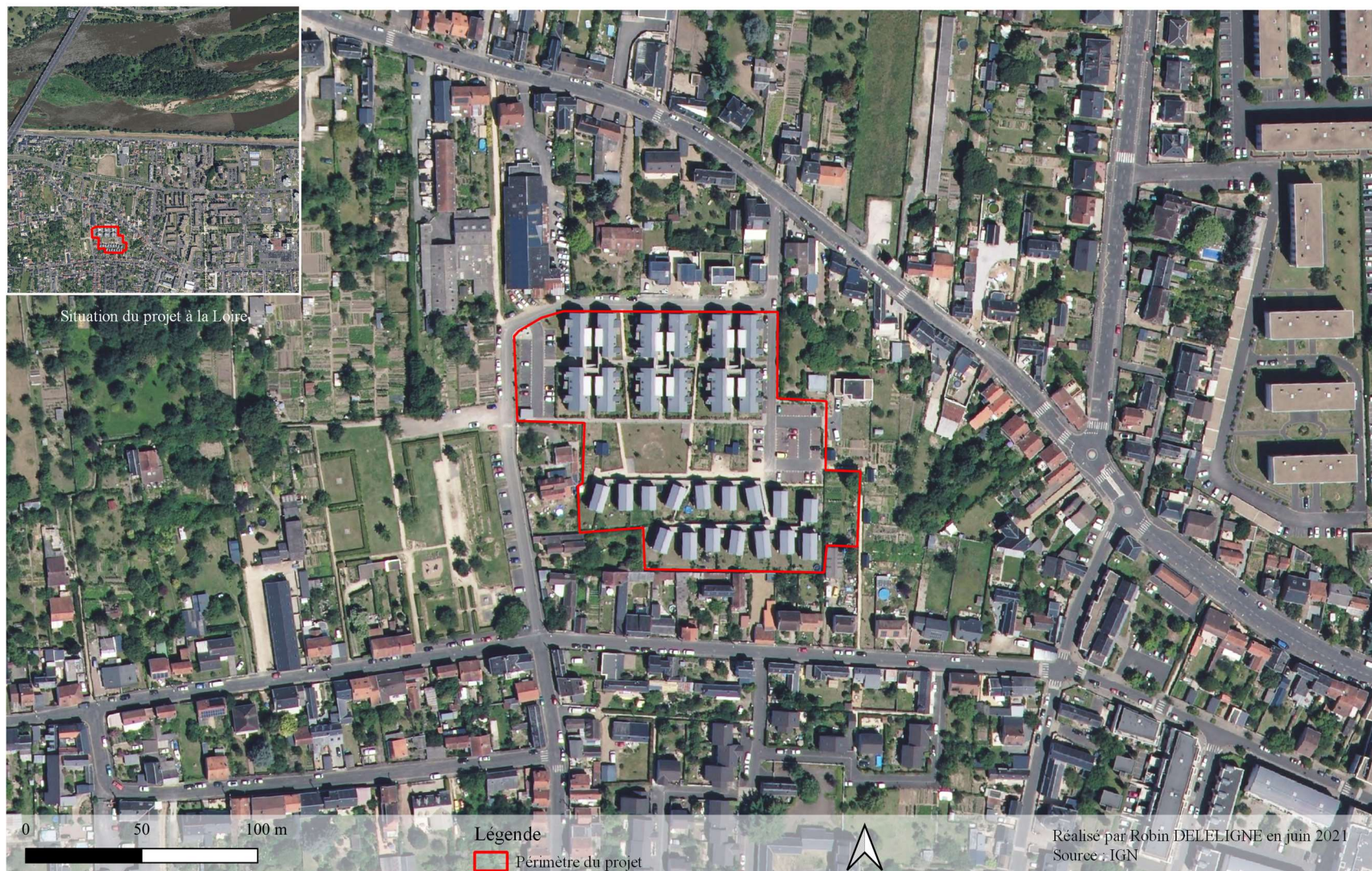
Région	Commune	Réseau hydrographique	Programmation	PPRNP lors de la conception du projet	PPRNP aujourd'hui
Centre-Val de Loire	Romorantin-Lanthenay	La Sauldre	150 logements	PPRI de la Sauldre prescrit mais non approuvé	PPRI de la Sauldre approuvé en 2015



Annexe n°8

6 - Nouvel'R

Région	Commune	Réseau hydrographique	Programmation	PPRNP lors de la conception du projet	PPRNP aujourd'hui
Centre-Val de Loire	Saint-pierre-des-corps	La Loire	80 logements	PPRI Val de Tours approuvé	PPRI révisé Val de Tours approuvé en 2016



Annexe n°9

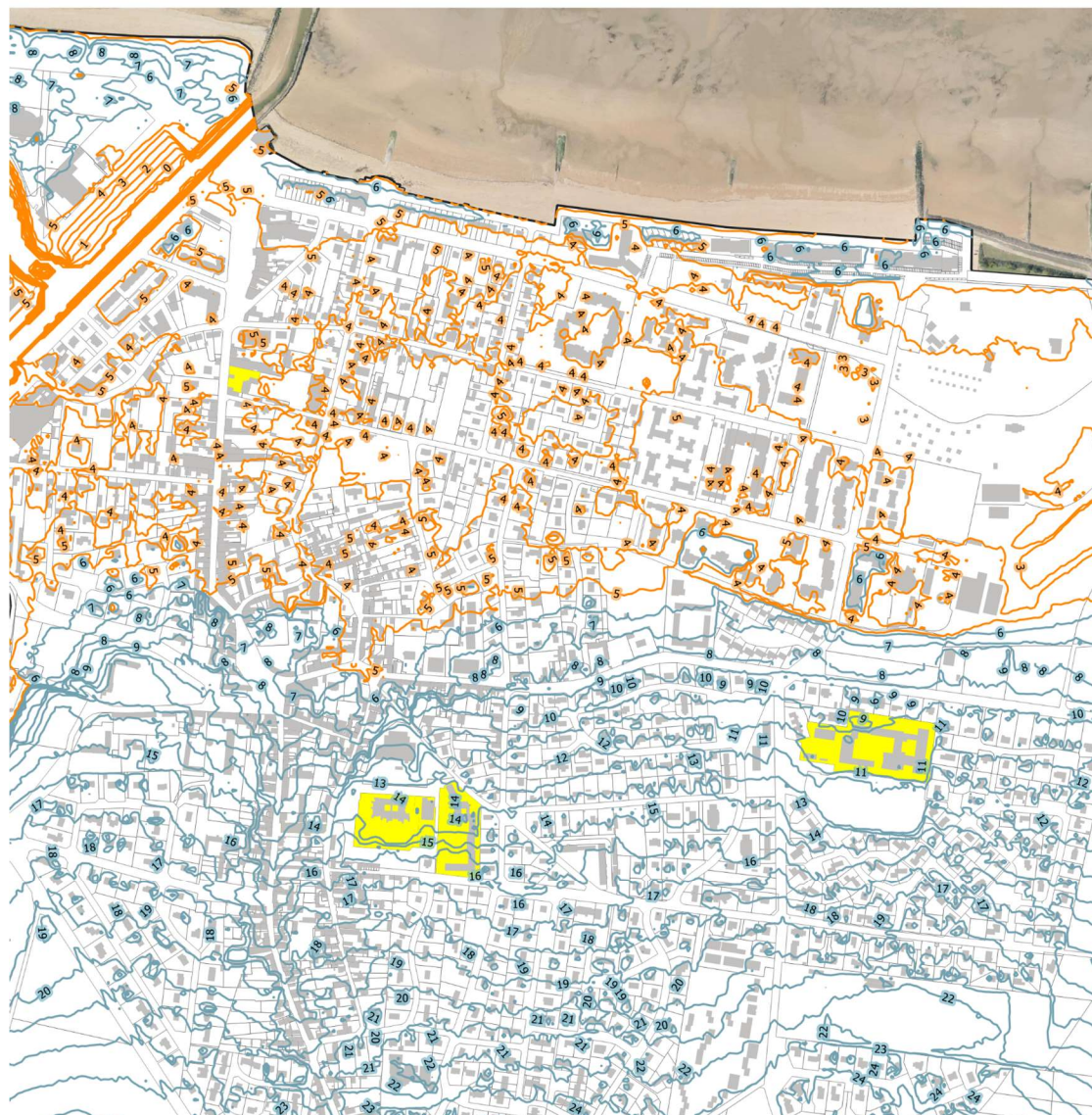
7 - ZA Tourlaville

Région	Commune	Réseau hydrographique	Programmation	PPRNP lors de la conception du projet	PPRNP aujourd'hui
Normandie	Tourlaville	La Manche	8 lots et 3 macro-lots	PPRNP Cherbourg approuvé en 2019	PPRNP Cherbourg approuvé en 2019



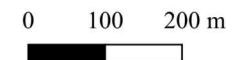
Annexe n°10

Altitude du terrain naturel à Courseulles sur mer



Légende

- Limite communale
- courbes de niveaux <=5m
- courbes de niveaux > 5m
- Parcelle cadastrale
- Bâtiment
- Etablissement public



Réalisé par Robin DELELIGNE en juin 2021
Source : Etalab et IGN

Liste des figures

Figure n° 1 : les modalités de qualification des niveaux de l'aléa de référence Source : Arrêté du 5 juillet 2019.....	17
Figure n° 2 : Niveaux marins pris en compte dans les PPRNP Source : https://aida.ineris.fr/consultation_document/6925	18
Figure n° 3 : synthèse pour l'établissement du zonage réglementaire Source : modalités d'application du Décret n°019-715 du 5 juillet 2019	18
Figure n° 4 : plan de composition de la ZA Tourlaville Source : MOSAIC.....	33
Figure n° 5 : extrait de l'Arrêté du Permis d'Aménager du 5 février 2021 Source : MOSAIC	33
Figure n° 6 : doctrine provisoire d'aide à l'instruction des actes d'urbanisme dans le périmètre des PPRL Source : DDTM du Calvados.....	34
Figure n° 7 : dommages causés par l'inondation de 2013 Source : C.a.u.e.	38
Figure n° 8 : plan de composition du projet Eco hameau Source : MOSAIC.....	39
Figure n° 9 : plan de masse du projet Hameaux des Noés Source : Siloge, Dossier au titre de la loi sur l'eau	40
Figure n° 10 : coupe transversale du projet de restructuration du C.a.u.e. Source : C.a.u.e.	42
Figure n° 11 : la première marche de l'escalier correspond à la cote de référence du PPRI Source : site de l'architecte, https://www.descliesetdescalques.fr/copy-of-bob	42
Figure n° 12 : réappropriation d'un espace sous-pilotis Source : réalisation personnelle.....	43
Figure n° 13 : vue de côté d'une maison réalisée du projet Source : réalisation personnelle	43
Figure n° 14 : coupe d'une maison sur pilotis du projet Source : MOSAIC.....	43
Figure n° 15 : plan de composition du projet avec les prises de vues Source : MOSAIC	43
Figure n° 16 : vue sur le remblai utilisé pour surélever la route Source : réalisation personnelle ..	43
Figure n° 17 : vue sur les maisons sur pilotis et l'espace public entre celles-ci Source : réalisation personnelle.....	43
Figure n° 18 : vue sur la route principale du projet au niveau de l'accès des maisons Source : réalisation personnelle	43
Figure n° 19 : plan de localisation des surfaces de remblai en zone bleue du PPRI Boucle de pose Source : ECOTONE INGENIERIE, dossier au titre de la loi sur l'eau.....	44
Figure n° 20 : schéma de l'écoulement de l'eau au sein du projet Source : BERTHELOT J., diaporama du projet.....	46
Figure n° 21 : plans de simulation des différents niveaux de crues au sein du projet Source : ECOTONE INGENIERIE, dossier au titre de la loi sur l'eau.....	47
Figure n° 22 : bâtiments surélevés avec un matériau hydrophobe Source : réalisation personnelle	48
Figure n° 23 : mise en place de la paroi respirante au sous-sol Source : C.a.u.e.	48

Figure n° 24 : les jeux de niveaux et de matérialités autour de la cote de référence du PPRI Source : site de l'architecte, https://www.desclisetdescalques.fr/copy-of	48
Figure n° 25 : visualisation des couloirs d'écoulement d'eaux Source : diaporama du projet Caen presqu'île, 2020	51
Figure n° 26 : appropriation des espaces sous-pilotis Source : réalisation personnelle	53
Figure n° 27 : vue sur les coursives et les maisons sur pilotis Source : réalisation personnelle	53
Figure n° 28 : ascenseur reliant le terrain naturel aux coursives Source : réalisation personnelle..	53
Figure n° 29 : vue sur le « bateau lavoir » Source : réalisation personnelle	53
Figure n° 30 : schéma général du projet Source : BERTHELOT J., diaporama du projet.....	54
Figure n° 31 : distance entre l'Eure et le premier bâtiment du projet Source : google earth pro	54
Figure n° 32 : vue sur la route la plus proche de la rivière et le trottoir blanc surélevés à 80 et 100 cm au-dessus des PHEC Source : réalisation personnelle	55
Figure n° 33 : parking transparent Source : réalisation personnelle.....	55
Figure n° 34 : multiplier les transparences pour permettre la circulation de l'inondation Source : DANIEL-LACOMBE E. in DANIEL-LACOMBE E., GALEPOIS M. et RODE S., 2019 ...	55
Figure n° 35 : parking transparent Source : réalisation personnelle.....	55
Figure n° 36 : vue sur le belvédère et la zone humide Source : réalisation personnelle	56
Figure n° 38 : zones humides impactées sur le projet Source : ALCEA, évaluation environnementale	57
Figure n° 37 : zones de submersion marine sur le plan de masse du projet Source : MOSAIC	57
Figure n° 39 : Zone et surface de déblais et remblais du projet Source : ECOTONE INGENIERIE, dossier au titre de la loi sur l'eau.....	57
Figure n° 40 : plan de masse du projet sur fond ortho-photographique avec les prises de vues Source : ECOTONE INGENIERIE, dossier au titre de la loi sur l'eau.....	58
Figure n° 41 : vue sur l'espace public paysager assurant aussi la fonction de stockage des eaux Source : réalisation personnelle.....	58
Figure n° 42 : vue sur un bassin de stockage des eaux Source : réalisation personnelle	58
Figure n° 43 : vue sur le bras de délestage permettant à l'eau de se diriger vers l'Eure Source : réalisation personnelle	58
Figure n° 44 : vue sur le bassin de rétention d'eau du quartier Source : réalisation personnelle....	59
Figure n° 45 : autre vue sur le bassin de rétention d'eau du quartier Source : réalisation personnelle	59

Liste des tableaux

Tableau n° 1 : synthèse pour l'établissement du zonage réglementaire Source : PPRM Basse Vallée de l'Orne, PPRL de l'estuaire de la Dives.....	19
Tableau n° 2 : synthèse pour l'établissement du zonage réglementaire Source : PPRL de l'estuaire de la Dives	22
Tableau n° 3 : synthèse pour l'établissement du zonage réglementaire Source : PPRM Basse vallée de l'Orne en cours d'approbation.....	23
Tableau n° 4 : deux règles se conjuguent pour établir les niveaux de rez-de-chaussée Source : diaporama du projet Caen presqu'île, 2020.....	51

Les plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles dans les projets d'aménagement : contraintes ou opportunités ?

Mémoire de Master C.N.A.M., Le Mans, 2021

RESUME

Face à l'attractivité des espaces en zone inondable et malgré les catastrophes naturelles, l'urbanisation ne cesse de s'accroître dû aux développements touristiques, et économique, souvent proche du littoral ou bien en cœur de ville, proche des cours d'eau. Pour cela, le législateur encadre les projets de constructions par la mise en place des PPRNP. L'enjeu est désormais de parvenir à créer de nouvelles formes d'aménagement prenant en compte le risque d'inondation pour faire naître des territoires plus résilients. Il est important de ne plus percevoir le risque et la réglementation comme une contrainte mais un atout. Notre travail qui s'appuie sur une analyse empirique, montre de quelle façon l'objectif de résilience « intégré » dans les PPRNP est marquée par une logique zonale et réglementaire très encadrée, retranscrite avec des contradictions dans les PLU et autorisations d'urbanisme ; amène à de nouvelles formes urbaines face aux risques d'inondation et submersion marine marquée par la surélévation et la transparence hydraulique ou l'innovation.

Mots clés : Adaptation, Aménagement, Formes urbaines, Inondation, PPRNP, Projets, Règle, Résilience, Risques, submersion marine

SUMMARY

In response to the attractiveness of land in flood-risk areas, and despite natural disasters, urbanisation doesn't stop its way forward due to touristic and economic growth, often located in coastal areas or in city centres, near streams. In that perspective, the lawmaker oversees construction projects by implementing PPRNP. The issue now is to be able to create new ways of urban layout, taking into account the flood risks, and be able to create more resilient territories. It is essential not to perceive risk and regulation as a constraint but as an asset. Our work based on empirical analysis shows how the "integrated" resilience goal in PPRNP is influenced by a very framed zonal and regulatory logic, transcribed with contradictions in LUPs and urbanism authorisations and brings to new ways in urban layouts in response to flood and marine submersion risks, marked by over elevation and hydraulic transparency, or innovation.

Keywords: adaptation, development, urban layout, floods, PPRNP, projects, regulations, resiliency, risk, marine submersion.