

Stratégie de gestion du risque d'inondation de la vallée de la Seine Normande

RAPPORT PHASE 1 DIAGNOSTIC

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,
DE LA BIODIVERSITÉ
ET DES NÉGOCIATIONS
INTERNATIONALES
SUR LE CLIMAT ET LA NATURE

Liberté
Égalité
Fraternité

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

**eau
seine
NORMANDIE**
Agence de l'eau
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



SEINE NORMANDE
SYNDICAT MIXTE DE GESTION



SYNDICAT MIXTE DE GESTION DE LA SEINE NORMANDE

ÉLABORATION DE LA STRATÉGIE DE GESTION DU RISQUE D'INONDATION DE LA VALLÉE DE LA SEINE NORMANDE

Rapport de phase 1 – Aléa et vulnérabilité

51743 | mars 2025 – v2 | TAM



 <p>setec hydratec</p>	Immeuble Central Seine 42/52 quai de la Rapée – CS71230 – 75583 Paris cedex 12	Directeur de Projet	DUC
	hydratec@hydra.setec.fr	Responsable d'affaire	TAM
	T : 01 82 51 64 02	N° Affaire	51743
<i>Fichier : 51743_SMGSN_Strategie_Inondations_rapport_ph1_v2.docx</i>			
V.	Date	Nb. pages	Observations / Visa
V0	Octobre 2023	76	Phase 1 – Aléa et vulnérabilité
V1.0	Février 2024	90	Prise en compte remarques SMGSN
V1.1	Avril 2024	88	Modifications des noms des systèmes
V1.2	Août 2024	100	Intégration des remarques Agence de l'Eau Seine-Normandie, GIP Seine-Aval, Communauté d'agglomération Seine-Eure
V2	Mars 2025	103	Correction fig 4.33, ajout d'annexe et modification de la numérotation

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	8
1.1 Objectifs de l'étude	8
1.2 Structure de la mission globale	8
1.3 Objet du rapport	8
2. METHODOLOGIE D'APPROPRIATION DU TERRITOIRE ET COLLECTE DES DONNEES	9
2.1 Acteurs rencontrés	9
2.2 Données recueillies	10
2.2.1 Etudes antérieures	10
2.2.2 Données	10
3. PRESENTATION DU TERRITOIRE	12
3.1 Le territoire et la Seine Normande	12
3.2 L'occupation du sol de la vallée de la Seine Normande	12
3.3 Un territoire soumis aux inondations	13
4. LE RISQUE INONDATIONS	14
4.1 Connaissance actuelle des aléas	14
4.1.1 Introduction	14
4.1.2 Données disponibles	14
4.1.3 Données retenues pour l'étude de vulnérabilité	29
4.1.4 Analyse du changement climatique	34
4.2 Systèmes de protection existants	40
4.2.1 Contexte	40
4.2.2 Données disponibles	42
4.2.3 Etudes et actions en cours	44
4.3 Les enjeux exposés au risque inondation	48
4.3.1 Avertissement préalable	48
4.3.2 Analyse des enjeux exposés au risque inondation	48
4.3.3 Analyse du changement climatique sur les enjeux	81

ANNEXES

ANNEXE 1 NOTE DETAIL ALEAS

ANNEXE 2 SYNTHESE TEMPORAIRE DES EDD

ANNEXE 3 ATLAS DE LA LOCALISATION DES SYSTEMES

ANNEXE 4 ATLAS DES CARACTERISTIQUES DES POCHES D'ENJEUX PAR SYSTEME

ANNEXE 5 ATLAS DES RESULTATS DE DOMMAGES PAR SYSTEME

ANNEXE 6 DETAIL DES DOMMAGES

ILLUSTRATIONS

Figure 3-1 : Carte de l'occupation des sols (Corine Land Cover 2018)	13
Figure 4-1 : Carte des communes concernées par le PPRI de la Boucle de Poses	15
Figure 4-2 : Carte des communes concernées par le PPRI de la Boucle d'Elbeuf	16
Figure 4-3 : Carte des communes concernées par le PPRI de la Boucle de Rouen	17
Figure 4-4 : Carte des communes concernées par le PPRL PANES	18
Figure 4-5 : Carte des communes concernées par le PPRI de l'Eure (source : DDTM 27)	20
Figure 4-6 : Evolution des lignes d'eau (valeur médiane, borne inférieure et supérieure) de périodes de retour de 1 à 1000 ans de Tancarville à Poses (Source : GIP Seine-Aval - Definition des entreprises d'inondation des périodes de retour, 2023)	22
Figure 4-7 : Cartographie de la vulnérabilité du territoire au risque inondation (Source : GIP Seine-Aval - Definition des entreprises d'inondation des périodes de retour, 2023)	25
Figure 4-8 : Exemple de carte des zones inondées sur le secteur d'Elbeuf pour une cote de 10.67 mCMH au marégraphe (Source : étude des zones inondées potentielles sur le tronçon Seine aval, 2017)	27
Figure 4-9 : Carte des entreprises des zones d'inondation potentielle dans l'Eure	30
Figure 4-10 : Profil en long des hauteurs d'eau issues d'analyses statistiques et de modélisations (Sources : indiquées en légende des courbes)	31
Figure 4-11 : Carte des entreprises des hauteurs d'eau maximales estimées à partir de l'agrégation des modélisations du GIP Seine-Aval associées aux périodes de retour T30 et T100	32
Figure 4-12 : Carte des entreprises d'inondation définies à partir des périodes de retour statistiques du GIP Seine-Aval	33
Figure 4-13 : Changement climatique : les données scientifiques pour le bassin Seine-Normandie. Illustration du GIEC Normand	35
Figure 4-14 : Ecart relatif des très forts débits sur le bassin de la Seine, RCP 8.5, moyenne hivernale, à horizon lointain (2071-2100) (Source : DRIAS EAU)	36
Figure 4-15 : Superposition de deux cartes montrant les zones inondées de l'Estuaire de la Seine suite au changement climatique par Climate Central (ClimateCentral.org ; Kulp et al., 2019 ; Kopp et al., 2017) et le GIP Seine-Aval (ARTELIA & GIP Seine-Aval : Fisson et al., 2014, 2016). (Source : Extrait de l'étude « L'eau : Disponibilité, qualité, risques naturels », GIEC Normand, 2021)	37
Figure 4-16 : Graphes des cotes d'eau actuelles, avec élévation de niveau marin de +60 cm et de +1 m en fonction des périodes de retour à Rouen et Tancarville	39
Figure 4-17 : Graphiques des niveaux de protection apparents des ouvrages en rive gauche comparés aux hauteurs d'eau statistiques (valeurs médianes) et hauteurs d'eau agrégées à partir des modélisations	45
Figure 4-18 : Graphiques des niveaux de protection apparents des ouvrages en rive droite comparés aux hauteurs d'eau statistiques (valeurs médianes) et hauteurs d'eau agrégées à partir des modélisations	46
Figure 4-19 : Schéma de l'emprise au sol considérée dans le calcul des dommages aux logements	49
Figure 4-20 : Cartographie des enjeux touchées par des hauteurs d'eau maximales de période de retour 100 ans avec et sans changement climatique	51
Figure 4-21 : Carte des caractéristiques des poches d'enjeux au val de Vatteville	57

Figure 4-22 : Exemple de carte des résultats des dommages aux logements du système d'Anneville RG (RGM6)	59
Figure 4-23 : Dommages aux habitations du système de Vernon	60
Figure 4-24 : Dommages aux habitations du système de Saint Pierre du Vauvray	61
Figure 4-25 : Dommages aux habitations du système de Poses	62
Figure 4-26 : Dommages aux habitations du système de Rouen RG	64
Figure 4-27 : Dommages aux habitations du système de Roumare	65
Figure 4-28 : Dommages aux habitations du système d'Anneville	66
Figure 4-29 : Dommages aux entreprises du système de Vernon	67
Figure 4-30 : Dommages aux entreprises du système de Rouen RG	69
Figure 4-31 : Dommages aux entreprises du système de Rouen RD	70
Figure 4-32 : Répartition des dommages par nature et par période de retour	73
Figure 4-33 : Répartition des dommages par nature, par période de retour et système	75
Figure 4-34 : Carte des dommages aux habitations pour des périodes de retour fréquentes (T2, T5, T10)	77
Figure 4-35 : Carte des dommages aux habitations pour des périodes de retour fortes (T30, T100, T100 avec changement climatique)	78
Figure 4-36 : Carte des dommages aux entreprises pour des périodes de retour fréquentes (T2, T5, T10)	79
Figure 4-37 : Carte des dommages aux entreprises pour des périodes de retour fortes (T30, T100, T100 avec changement climatique)	80
Figure 4-38 : Cartographie des différences entre les aléas projetés et modélisés	85
Figure 4-39 : Profil en long du système d'endiguement RDM3 (Source : AMO études de dangers Seine Aval)	86
Figure 4-40 : Profil en long du système d'endiguement RGM11 (Source : AMO études de dangers Seine Aval)	87
Figure 4-41 : Traitement des défauts des couches d'aléas projetés	87

TABLEAUX

Tableau 2-1 : Etudes recueillies en lien avec la présente mission	10
Tableau 44-1 : Tableau des niveaux d'eau médians et incertitudes (en mCMH) associés aux périodes de retour par marégraphe - au centre valeur médiane, à gauche : borne inférieure, à droite : borne supérieure (Source : GIP Seine-Aval - Actualisation de l'étude statistique 2013, GIPSA, 2019, ARTELIA)	23
Tableau 4-2 : Synthèse des 20 scénarios de modélisation (Source : GIP Seine-Aval - Phase 3 de Modélisation des inondations en estuaire de la Seine, 2021)	24
Tableau 4-3 : Définition des marégraphes de référence par secteur et des cotes de périodes de retour 30 et 100 ans (Source : Phase 3 de Modélisation des inondations en estuaire de la Seine, GIP Seine-Aval, 2021)	24
Tableau 4-4 : Synthèse des méthodologies de description des aléas d'inondation dans l'Eure et en Seine-Maritime	28
Tableau 4-5 : Périodes de retour associées aux débits des ZICH élaborées dans l'Eure	29

Tableau 4-6 : Source des données utilisées pour le recensement des logements	48
Tableau 4-7 : Indicateurs des enjeux économiques	49
Tableau 4-8 : Nombre d'habitations inondée par des hauteurs d'eau associées à une période de retour centennale par EPCI	50
Tableau 4-9 : Synthèse des indicateurs de l'analyse multicritère	52
Tableau 4-10 : Caractérisation des variables du calcul des dommages aux logements	53
Tableau 4-11 : Caractérisation des variables du calcul des dommages aux activités économiques	54
Tableau 4-12 : Caractérisation des variables du calcul des dommages aux parcelles agricoles	55
Tableau 4-13 : Synthèse des dommages calculés sur l'ensemble du territoire	55
Tableau 4-14 : Dommages aux habitations par système dans l'Eure	60
Tableau 4-15 : Dommages aux habitations par système en Seine-Maritime	63
Tableau 4-16 : Dommages aux entreprises par système dans l'Eure	67
Tableau 4-17 : Dommages aux entreprises par système en Seine-Maritime	68
Tableau 4-18 : Dommages aux parcelles agricoles par système dans l'Eure	71
Tableau 4-19 : Dommages aux parcelles agricoles par système en Seine-Maritime	72
Tableau 4-20 : Influence du changement climatique sur les dommages en Seine-Maritime	81

1. INTRODUCTION

1.1 OBJECTIFS DE L'ETUDE

La Seine a permis et structuré le développement du territoire : la gestion de ses inondations constitue un enjeu fort, aussi bien en termes de risque que de foncier et d'usages ou encore d'économie. Ainsi la présence d'usages associés sur et en retrait immédiat du cours d'eau fait de ce fleuve un hydrosystème spécifique.

Au-delà de la stricte gestion des systèmes d'endiguements qui canalisent le fleuve, la prévention du risque d'inondations mobilise de nombreux acteurs. Il existe plusieurs niveaux de réflexion sur le sujet qu'il conviendrait d'harmoniser à l'échelle du territoire en lien avec la stratégie de gestion des milieux aquatiques et humides.

Cette volonté d'unifier les approches de la gestion des risques d'inondations va de pair avec une forte volonté d'adaptation du territoire au changement climatique en développant la résilience des acteurs de la vallée de Seine.

L'objectif principal de cette mission est d'accompagner le SMGSN dans l'élaboration d'une stratégie de gestion du risque d'inondations partagée avec les acteurs locaux. Cette démarche est en lien avec la stratégie de gestion des milieux aquatiques et humides, finalisée en avril 2023.

Plus précisément, elle doit permettre de préciser les orientations et le programme d'actions à mettre en œuvre pour organiser la gestion du risque d'inondations en vallée de Seine.

Le périmètre de l'étude est celui du SMGSN : il correspond au lit majeur de la Seine de la frontière avec l'Ile de France jusqu'à la mer. Ce périmètre comprend le déboucher de plusieurs affluents en rive droite (ex : Epte, Andelle, Cailly, ...) et en rive gauche (Eure, Risle, ...).

1.2 STRUCTURE DE LA MISSION GLOBALE

L'étude est déclinée en 3 phases :

- Phase 1 : Diagnostic de la gestion des risques d'inondation en vallée de Seine,
- Phase 2 : Définition des orientations stratégiques pour la gestion du risque d'inondation en vallée de Seine,
- Phase 3 : Élaboration du plan d'actions

1.3 OBJET DU RAPPORT

Le présent rapport est le résultat du « Diagnostic de la gestion des risques d'inondation en vallée de Seine ».

Son objet est de sélectionner, articuler et mettre en perspective les éléments de connaissances nécessaires pour éclairer la suite des réflexions.

L'intérêt du diagnostic est de produire et partager avec les acteurs les éléments de connaissance et d'analyse dont la bonne appropriation constitue un pré-requis indispensable pour avancer sur une base solide dans le processus d'élaboration d'un cadre stratégique partagé.

Par conséquent, cette 1^{ère} phase consiste non seulement à construire un socle de connaissances solide mais surtout aussi à assurer sa bonne appropriation, afin d'aboutir à l'issue de cette phase à une vision partagée de la situation du territoire, de son exposition au risque ainsi que de son adaptation au changement climatique.

2. METHODOLOGIE D'APPROPRIATION DU TERRITOIRE ET COLLECTE DES DONNEES

Des enquêtes ont été menées au début de l'étude auprès de l'ensemble des acteurs de la Seine Normande, afin de prendre connaissance des démarches en cours ou programmées et interroger les acteurs concernant leurs attentes et priorités sur les thèmes suivants :

- caractérisation des aléas ;
- systèmes de protection existants ;
- enjeux exposés au risque inondation et vulnérabilité du territoire ;
- organisation et outils de gestion de crise
- GEMA et environnement.

2.1 ACTEURS RENCONTRES

Les acteurs suivants ont été rencontrés, dans leurs locaux ou en visioconférence :

Acteurs institutionnels

- Agence de l'Eau Seine Normandie (Service Milieux Aquatiques et Agriculture / DTM Seine-Aval) : le 24 juin 2022
- DDTM 27 (Service eau et biodiversité ; Service prévention des risques et aménagement du territoire) : le 30 mai 2022
- DDTM 76 (Service prévention, éducation aux risques et gestion de crise (SPERIC) ; Délégation interservices de l'eau et de la nature de Seine-Maritime) : le 1 juin 2022
- DREAL Normandie (Bureau de l'Hydrométrie et de la Prévision des Crues ; Unité de prévision des crues) : le 1 juin 2022
- Voies Navigables de France (Subdivision Action Territoriale ; Subdivision Exploitation) : 10 septembre 2022

Acteurs territoriaux :

- HAROPA - Port de Rouen (service territorial Honfleur Port Jérôme) : le 17 mai 2022
- Parc naturel régional des Boucles de la Seine Normande (pôle Eau et biodiversité) : 28 juillet 2022
- Syndicat mixte de gestion de la Seine Normande
- GIP Seine aval : le 17 mai et le 25 novembre 2022

EPCI :

- Communauté d'agglomération Caux Seine Agglo (Délégué titulaire SMGSN ; Service grand cycle de l'eau) : le 30 juin 2022
- Communauté d'agglomération Seine Eure (Service rivières et milieux naturels) : le 24 juin 2022
- Communauté de communes du pays d'Honfleur-Beuzeville (Délégué titulaire SMGSN ; Mission GEMAPI) : le 27 juin 2022
- Communauté Urbaine Le Havre Seine Métropole (Pôle Prévention des Inondations et Protection des Ressources) : le 28 juin 2022
- Métropole Rouen Normandie (Service études directrices et grand cycle de l'eau) : le 17 mai 2022

2.2 DONNEES RECUEILLIES

2.2.1 Etudes antérieures

Les enquêtes ont permis de recueillir les documents et études antérieures portant sur les inondations sur le territoire. Les études recueillies intéressant la présente étude sont les suivantes, par ordre chronologique.

Titre	Commanditaire	Date	Auteurs
PPRI Vallée de la Seine – Boucle de Rouen	DDE76	2001-2004	
PPRI Vallée de la Seine – Boucle d'Elbeuf	DDE76	2001	DDE76
PPRI Boucle de Poses	DDE27	2002	
TRI Rouen Louviers Austreberthe	DREAL Haute Normandie	2014	DREAL
Définition des périodes de retour des forçages et des niveaux de pleines mers en estuaire de Seine pour la gestion du risque inondation	GIP Seine-Aval	2019	Artélia
Etude de faisabilité pour l'aménagement hydraulique et écologique des berges du Rû du Hazey sur la commune d'Aubevoye – Le Val d'Hazer	Communauté d'Agglomération Seine Eure (CASE)	2020	Sogeti Ingénierie Infra
AMO Etudes de dangers Seine Aval	Métropole Rouen Normandie	2020	ISL
Etude de programmation zone d'activité logistique multimodale et résiliente en zone inondable sur le site CPIER	Communauté d'Agglomération Seine Eure (CASE)	2022	Indigo, t-e-d, Samarcande, ISL
Etude du devenir de la digue Saint-Pierre-du-Vauvray	Communauté d'Agglomération Seine Eure (CASE)	2022	CEREMA
PPRL plaine alluviale nord de l'embouchure de l'estuaire de la Seine (PANES)	DDE76	2022	ANTEA-Group
PPRI Seine Eure (documents de travail)	DDTM27	2022	BRLi
PGRI Bassin Seine Normandie	DRIEAT	2022	DRIEAT
Modélisation des inondations en estuaire de la Seine : dynamique et emprise des inondations	GIP Seine-Aval	2022	Artélia
Définition des emprises d'inondation des périodes de retour	GIP Seine-Aval	2023	Artélia
Élaboration de la stratégie de gestion des milieux aquatiques et humides de la vallée de la Seine Normande	SMGSN	2023	Sepia conseils et DCI Environnement

Tableau 2-1 : Etudes recueillies en lien avec la présente mission

2.2.2 Données

Titre	Transmis par	Date	Auteurs
Zones d'Inondation Potentielle (ZIP) – données vectorielles	DDTM27	2020	
Zones d'Inondation Potentielle (ZIP) – données vectorielles	DDTM76	2016	

Arrêté préfectoral relatif à l'exploitation et aux travaux du barrage de Poses	VNF	2020	Préfet de l'Eure
Arrêté préfectoral relatif à l'exploitation et aux travaux du barrage de Port-Mort	VNF	2019	Préfet de l'Eure
Fiche réflexe ouvrage par temps de crue – Site d'Amfreville	VNF	2021	VNF
Fiche réflexe ouvrage par temps de crue – Site de Notre-Dame-de-la-Garenne	VNF	2021	VNF
SCOT Seine-Eure forêt de Bord	SM Seine-Eure forêt de Bord	2010	CITADIA

3. PRESENTATION DU TERRITOIRE

3.1 LE TERRITOIRE ET LA SEINE NORMANDE¹

La Seine prend sa source à Source-Seine, en Côte-d'Or, sur le plateau de Langres. Après avoir traversé 3 régions (Bourgogne-Franche-Comté, Grand-Est et l'Île-de-France) et Paris, elle poursuit son cours en Normandie jusqu'à la Manche dans laquelle elle se jette entre Honfleur et Le Havre.

La **faible pente** de la vallée a permis la formation de **nombreux méandres au sein du plateau crayeux**. Cette faible pente permet également aux **marées** de se faire sentir jusqu'au barrage de Poses, dans l'Eure.

La Seine Normande compte plusieurs grands affluents comme l'Epte, l'Andelle, l'Eure et la Risle. Elle est caractérisée en amont de Rouen par des berges naturelles et un grand nombre d'îles alors qu'elle n'en compte plus aucune en aval et que son lit dans l'estuaire est très artificialisé. Le lit majeur de la Seine est étroit dans la partie Euroise avec moins de 1 km de large dans la boucle des Andelys, alors qu'il peut atteindre plus de 11 km en Seine-Maritime dans la boucle de Brotonne.

Dans l'Eure, on rencontre le barrage de Port-Mort à Notre-Dame-de-la-Garenne, puis 40 km plus en aval, un second, le barrage de Poses. Les 2 jouent un rôle d'écluses et de centrales hydroélectriques.

La vallée de la Seine Normande est également caractérisée par la présence de 2 grandes pôles urbains (Le Havre et Rouen), plusieurs zones industrielles conséquentes liées à un trafic fluvial dense et la présence de 2 ports d'importance nationale.

3.2 L'OCCUPATION DU SOL DE LA VALLEE DE LA SEINE NORMANDE²

Le territoire du SMGSN occupe une superficie de l'ordre de 81 120 ha. Une analyse de l'occupation du sol à partir de la base de données Corine Land Cover (2018) permet de préciser les grandes typologies d'occupation du sol du territoire (voir Figure 3-1), qui se caractérise par :

- La présence de grands massifs boisés (près de 30% de la surface), principalement localisés sur les plateaux situés au sein des méandres de la Seine ;
- Des surfaces exploitées par l'agriculture (près de 32% de la surface), avec environ deux tiers de surfaces prairiales et un tiers de terres cultivée ;
- Les surfaces aménagées (zones urbaines, voies de communication et zones d'activités économiques) occupent plus de 17% de l'espace ;
- Enfin, les surfaces en eau qui comprennent les cours, voies d'eau et plans d'eau occupent plus de 14% de la surface du SMGSN (cette surface intègre notamment l'embouchure de la Seine).

Les autres typologies d'occupation du sol correspondent à des valeurs inférieures à 2% de la surface du SMGSN et totalisent une surface d'un peu moins de 2 000 ha.

¹ Sources : site internet SMGSN, rapport de stratégie GEMA

² Idem

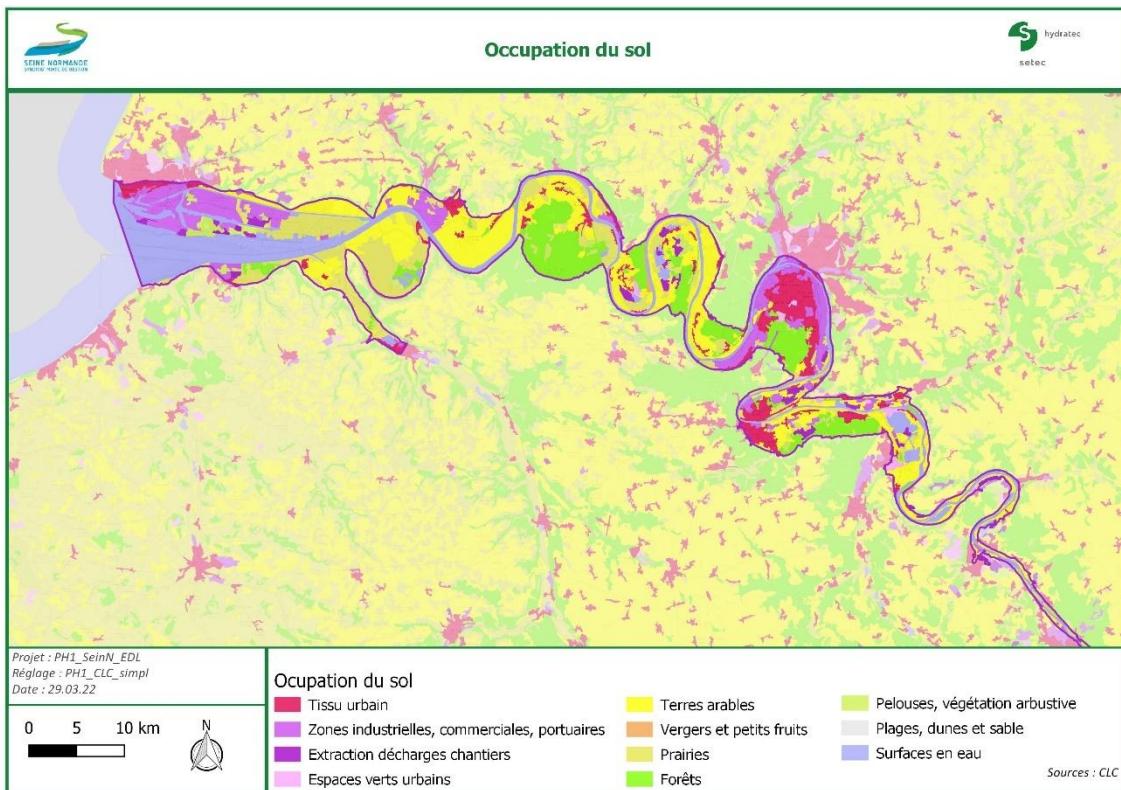


Figure 3-1 : Carte de l'occupation des sols (Corine Land Cover 2018)

3.3 UN TERRITOIRE SOUMIS AUX INONDATIONS³

Les inondations dans la vallée de la Seine font partie de l'histoire du fleuve et les premières crues connues de la Seine datent de l'hiver 358-359 et de janvier 582. La crue de février 1658 est la plus forte crue connue de la Seine, comme en témoignent les repères gravés sur l'église Notre-Dame-du-Parc à Rouen (rive gauche près du parc Grammont) et sur la collégiale Notre-Dame à Vernon.

Au cours des XXème et XXIème siècle, plusieurs inondations importantes ont impacté la vallée de la Seine, dont la célèbre crue de 1910, qualifiée de crue centennale qui a fortement touché l'amont du territoire et la tempête de 1999 qui a généré de très fortes hauteurs d'eau dans l'estuaire. En fonction de leur importance, les crues sont qualifiées de trentenaires (ex : 1955 et 2001), vingtannales (ex : 2018, 2020) ou de décennales (ex : 1970, 1982, 1988 et 1995).

On confond souvent « crue centennale » et « crue du siècle ». En réalité, une crue centennale est un événement dont la probabilité de survenue est de 1 sur 100 chaque année. De même une crue décennale a 10% de chance d'arriver chaque année, une vingtennale à 20% de probabilité, etc. Ainsi, il est possible d'être touché par plusieurs crues majeures à quelques mois d'intervalle.

Cette qualification est basée sur le territoire plus touché par la crue. Une crue peut être biennale à Honfleur, quinquennale à Caudebec, décennale à Duclair et vingtennale à Bardouville (ex : crue de mars 2020). Les débordements du fleuve ne sont pas homogènes d'un bout à l'autre du territoire, ils dépendent de l'origine de l'inondation.

³ Idem

4. LE RISQUE INONDATIONS

4.1 CONNAISSANCE ACTUELLE DES ALEAS

4.1.1 Introduction

Les aléas de débordement de cours d'eau ou de submersion marine sont connus à travers différentes sources de données :

- Les PPRI, documents réglementaires visant à encadrer les développements en zones inondables ;
- Des études spécifiques visant à mieux comprendre et/ou caractériser les aléas :
 - Etudes du GIP Seine-Aval
 - Etude des zones d'inondation potentielle (ZIP) du Service de Prévision des Crues (SPC)

Ce chapitre présente les différentes sources de données disponibles, puis les principales hypothèses retenues pour la caractérisation des aléas de référence dans le cadre de la présente mission. Il s'agit de caractériser la cohérence de ces différentes sources de données pour *in fine* proposer une cartographie de l'aléa homogénéisée à l'échelle de la Seine Normande pour les besoins de la mission (étude de vulnérabilité, ...).

4.1.2 Données disponibles

a) Plans de Prévention des Risques d'inondation (PPRI)

Nous disposons de plusieurs études réglementaires présentées chronologiquement ci-dessous. Certains documents sont en cours d'élaboration, et leur état d'avancement peut évoluer au cours de la mission.

PPRI de la Boucle de Poses

Ce PPR a été approuvé le 20 décembre 2002.

Il concerne les 20 communes suivantes, sur le territoire de la Communauté d'Agglomération Seine Eure :

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| • Alizay | • Les Damps |
| • Amfreville-sous-les-Monts | • Martot |
| • Andé | • Pîtres |
| • Connelles | • Pont-de-l'Arche |
| • Criquebeuf-sur-Seine | • Porte-de-Seine |
| • Herqueville | • Poses |
| • Igoville | • Saint-Étienne-du-Vauvray |
| • Le Manoir | • Saint-Pierre-du-Vauvray |
| • Le Vaudreuil | • Val-de-Reuil |
| • Léry | • Vatteville |

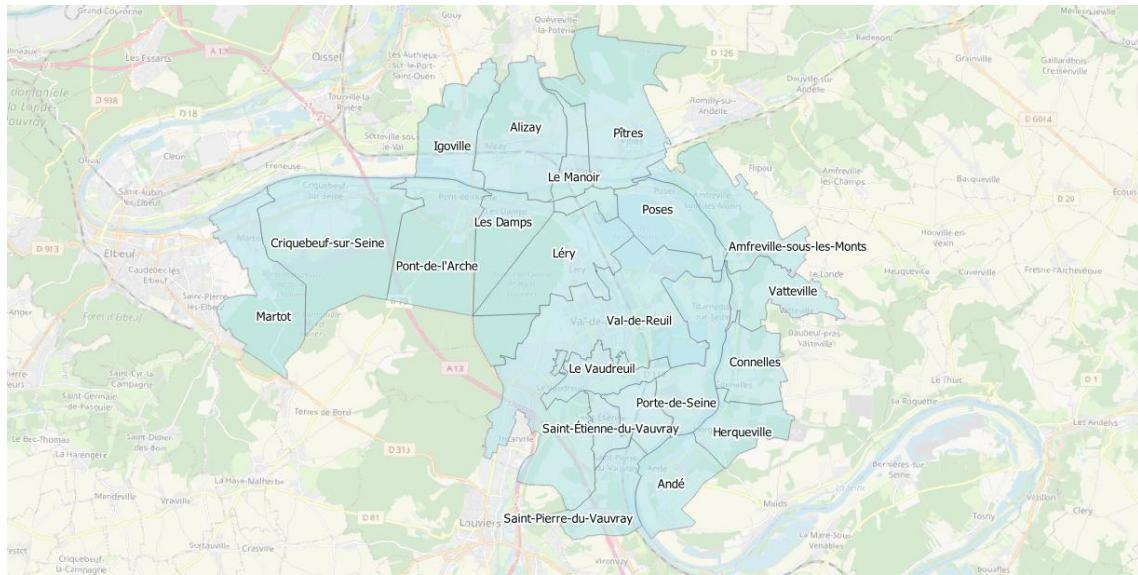


Figure 4-1 : Carte des communes concernées par le PPRI de la Boucle de Poses

- Crue de référence

La **crue de la Seine de 1910** est la crue de référence choisie sur le secteur de la boucle de Poses dominé par les niveaux des eaux atteints lors de cette crue de la Seine, c'est-à-dire l'ensemble des communes de la boucle de Poses hormis certaines zones des communes du Vaudreuil, de Val-de-Reuil et de Saint-Etienne-du-Vauvray.

La **crue de l'Eure de 1881** est la crue de référence pour les secteurs situés à l'amont de « l'île d'Homme » sur la commune du Vaudreuil.

- Méthodologie

La définition de l'aléa s'est faite par reconstitution de la ligne d'eau de la crue de la Seine de 1910 ainsi que de la crue de l'Eure de 1881. Il n'y a pas eu recours à un modèle hydraulique.

- Caractérisation des aléas

- Aléa fort : lorsque la hauteur de submersion est supérieure à 1 mètre, ou lorsque le courant est fort. Globalement, un aléa fort correspond à une inondation fréquente (période de retour inférieure à 10 ans), ou bien une hauteur de submersion supérieure à 1 mètre lors de la crue de référence.
- Aléa moyen et faible : lorsque la hauteur varie de quelques centimètres à 1 mètre, mais dont le courant est faible. Ces deux aléas sont distincts par la fréquence des inondations. L'aléa moyen regroupe les zones de moins d'un mètre d'eau inondées par une crue trentennale pour l'Eure (type 1966) et pour la Seine (type 1955).
- Aléa remontée de nappe phréatique : zones hors aléa appartenant au lit majeur des cours d'eau.

Il est envisagé de reprendre ce PPRI du fait de son ancienneté et de la nouvelle connaissance de l'aléa découlant des modélisations du GIP Seine-Aval.

PPRI de la Boucle d'Elbeuf

Ce PPR a été approuvé par arrêté préfectoral après enquête publique et avis des conseils municipaux le 17 avril 2001.

Il concerne les 9 communes suivantes appartenant à la Métropole Rouen Normandie :

- Caudebec-lès-Elbeuf
- Cléon
- Elbeuf
- Freneuse
- Orival
- Saint-Aubin-lès-Elbeuf
- Saint-Pierre-lès-Elbeuf
- Sotteville-sous-le-Val
- Tourville-la-Rivière

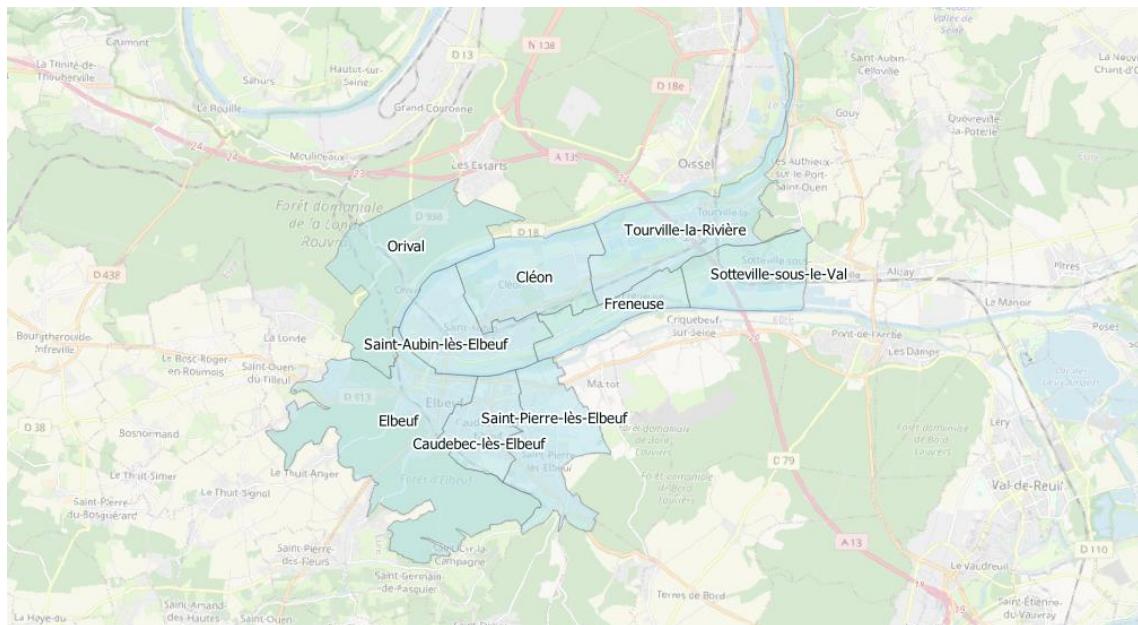


Figure 4-2 : Carte des communes concernées par le PPRI de la Boucle d'Elbeuf

- Crue de référence

La crue de référence est la **crue de la Seine de janvier 1910**.

- Méthodologie

La définition de l'aléa s'est faite par **reconstitution de la ligne d'eau de la crue de la Seine de 1910**.

Les PPRI des vallées de la Seine, boucles d'Elbeuf et Rouen, n'ont pas pris en compte les effets du changement climatique. L'État a annoncé la révision les PPRI des vallées de la Seine, boucles d'Elbeuf et de Rouen.

PPRN Vallée de la Seine - Boucle de Rouen

Ce PPR a été prescrit en date du 29 juillet 1999 et modifié le 24 juin **2004** pour intégrer les communes de Petit-Quevilly et Hautot-sur-Seine au périmètre d'étude.

Il a été approuvé par arrêté préfectoral après enquête publique et avis des conseils municipaux le 20 avril 2009, puis modifié et réapprouvé le 3 avril **2013** afin de prendre en compte un changement dans les circonstances de faits à Rouen, quartier Flaubert.

Il concerne les 18 communes suivantes appartenant à la Métropole Rouen Normandie :

- Amfreville-la-Mi-Voie
- Belbeuf
- Bonsecours
- Canteleu
- Gouy
- Le Petit-Quevilly
- Les Authieux-sur-le-Port-Saint-Ouen
- Moulineaux
- Oissel
- Petit-Couronne

- Grand-Couronne
- Hautot-sur-Seine
- La Bouille
- Le Grand-Quevilly
- Rouen
- Saint-Étienne-du-Rouvray
- Sotteville-lès-Rouen
- Val-de-la-Haye

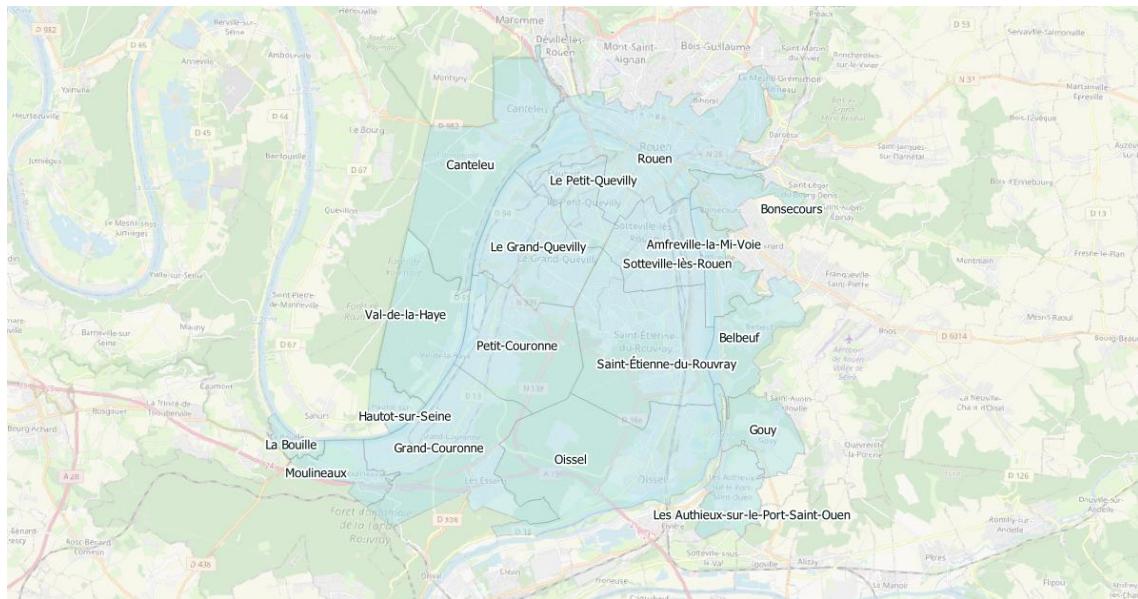


Figure 4-3 : Carte des communes concernées par le PPRI de la Boucle de Rouen

- Crue de référence

La crue de référence est la **crue de la Seine de janvier 1910** pour le secteur situé à **Rouen et son amont**.

A l'**aval de Rouen**, la crue de référence est la **crue de la Seine de 1999**. L'absence de données pour la crue de 1999 au niveau de La Bouille a conduit à prendre la cote maximale recensée à ce jour, à savoir celle des crues de 1995 et 2002.

- Méthodologie

La définition de l'aléa s'est faite par **reconstitution de la ligne d'eau de la crue de la Seine de 1910 et de 1999**, ainsi que 1995 et 2002 pour la Bouille.

La méthodologie n'est pas plus détaillée dans les données mises à disposition sur ce PPRI.

Les PPRI des vallées de la Seine, boucles d'Elbeuf et Rouen, n'ont pas pris en compte les effets du changement climatique. L'État a annoncé la révision les PPRI des vallées de la Seine, boucles d'Elbeuf et de Rouen.

Il est prévu d'étendre ce PPRI à l'ouest de Rouen, la prescription a été engagée en 2023.

Les études préalables pour définir un PPRI Rouen-Estuaire de Sotteville sous le Val au Marais Vernier ont été engagées en 2023 dans un objectif de PPR approuvé en 2026.

PPRL par submersion marine de la plaine alluviale nord de l'embouchure de l'estuaire de la Seine (PANES) du Havre à Tancarville

Ce PPR a fait l'objet d'un porter à connaissance en juillet 2021 et a été approuvé en juillet 2022.

L'unité urbaine du Havre est considérée comme territoire à risque important d'inondation (TRI) depuis 2011. Ce PPR s'inscrit dans le cadre du programme d'action pour la prévention des inondations prévu sur ce secteur (PAPI Le Havre Estuaire Pointe de Caux).

Il concerne les 12 communes suivantes appartenant à la Communauté Urbaine du Havre Seine Métropole :

- Gainneville
- Gonfreville-l'Orcher
- Harfleur
- La Cerlangue
- Le Havre
- Montivilliers
- Oudalle
- Rogerville
- Sainte-Adresse
- Saint-Vigor-d'Ymonville
- Sandouville
- Tancarville

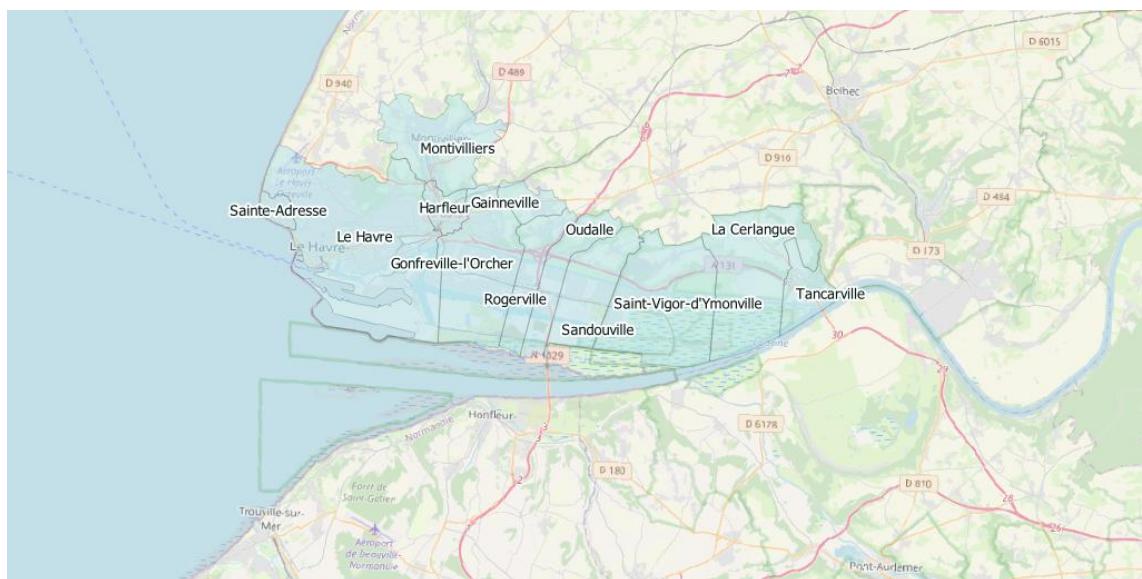


Figure 4-4 : Carte des communes concernées par le PPRL PANES

- La submersion marine

Les submersions marines sont des inondations temporaires de la zone côtière par la mer lors de conditions météorologiques et marines défavorables. Elles peuvent durer de quelques heures à plusieurs jours (un à plusieurs cycles de marées).

Elles sont occasionnées par la combinaison de plusieurs phénomènes :

- Un niveau marin important (l'intensité de la marée liée à un fort coefficient) ;
- Une houle où les vagues contribuent à augmenter la hauteur d'eau ;
- Une surélévation du niveau marin appelée surcote due aux vents et à une diminution de la pression atmosphérique. Le poids de l'air décroît alors à la surface de la mer et, mécaniquement, le niveau de la mer monte.

- Choix des scénarios

La submersion retenue est celle d'**occurrence centennale** qui correspond à l'aléa dit de référence.

Deux scénarios sont modélisés :**Scénario 1 – aléa actuel de référence intégrant** :

- 20 cm d'augmentation du niveau de la mer lié au changement climatique (à court terme)
- des hypothèses de défaillance des ouvrages de protection : effacement des murets du quartier Saint-François au Havre, brèches forfaitaires de la digue à l'ouest du pont de Normandie, effacement de la digue à l'est du pont.

Scénario 2 – aléa 2100 intégrant :

- 60 cm d'augmentation du niveau de la mer (changement climatique) ;
- des hypothèses de défaillance des ouvrages de protection : effacement des murets du quartier Saint-François au Havre, brèches forfaitaires et effacement localisées de la digue à l'ouest du pont de Normandie, effacement de la digue à l'est du pont.

• Méthodologie

La modélisation de la submersion marine a été décomposée en 3 phases :

- côté mer : niveau d'eau au large déterminé en modélisant un évènement majeur statistiquement d'occurrence centennale et en prenant le marégraphe du Havre comme référence (cote centennale = 9.19 mCMH) pour estimer les niveau d'eaux centennaux le long de l'estuaire ;
- à la côte : calcul du niveau marin à la côte à partir du niveau d'eau au large ;
- côté terre : caractérisation des écoulements à terre réalisée par une modélisation hydraulique bi-dimensionnelle sur le logiciel TELEMAC.

PPRI de la Seine dans l'Eure

Ce PPR a été prescrit par arrêté préfectoral le 10/01/2020 et a fait l'objet d'un porter à connaissance le 28 avril **2021**.

Ce PPRI concerne la Seine de son entrée dans le département de l'Eure par la commune de Giverny à la commune de Vironvay. Il couvre 21 communes au total appartenant aux communautés d'agglomération Seine Normandie et Seine Eure :

- Bouafles
- Courcelles-sur-Seine
- Gaillon
- Giverny
- Heudebouville
- La Chapelle-Longueville
- La Roquette
- Le Thuit
- Le Val d'Hazey
- Les Andelys
- Les Trois Lacs
- Muids
- Notre-Dame-de-l'Isle
- Port-Mort
- Pressagny-l'Orgueilleux
- Saint-Marcel
- Saint-Pierre-la-Garenne
- Vernon
- Vézillon
- Villers-sur-le-Roule
- Vironvay

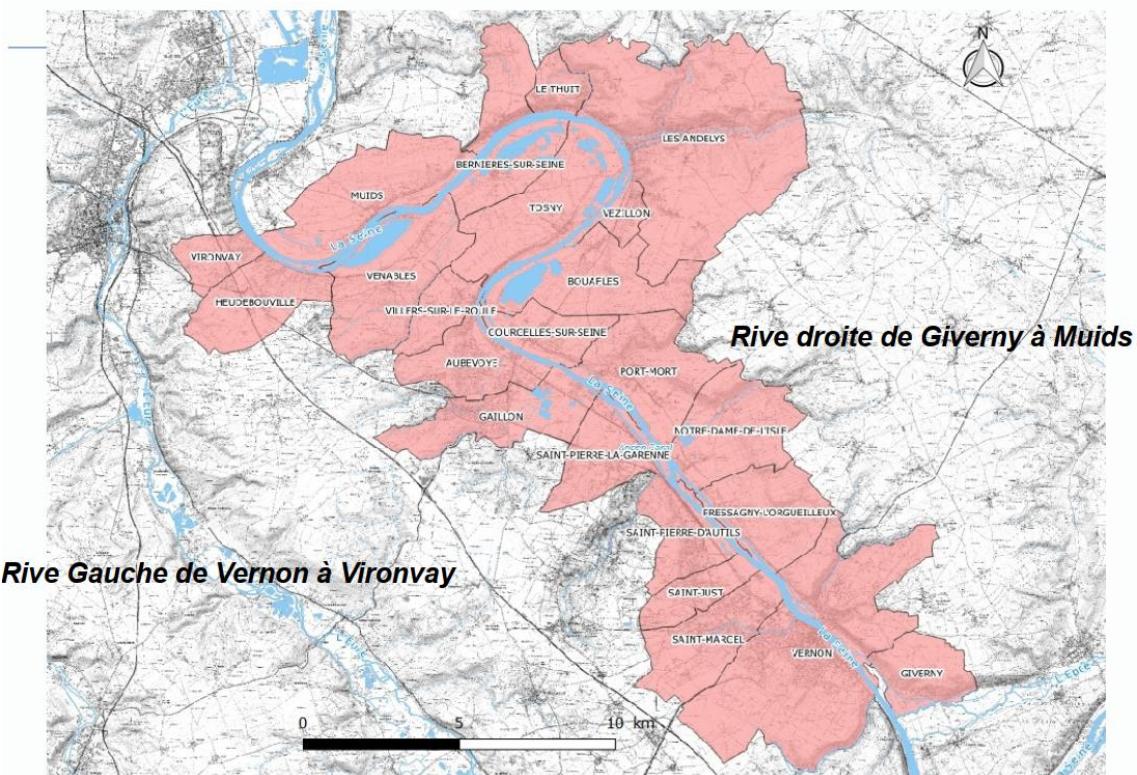


Figure 4-5 : Carte des communes concernées par le PPRI de l'Eure (source : DDTM 27)

Les études de modélisation hydrauliques ont été réalisées par BRL Ingénierie sur la base de relevés bathymétriques du lit mineur, du modèle numérique de terrain et des hypothèses définissant la crue de référence : crue de 1910 (le débit retenu est de 3000 m³/s et l'occurrence comprise entre 100 et 200 ans). Le calage du modèle s'est fait sur la crue de 2018.

L'aléa « remontée de nappe » a été cartographié sur la base des phénomènes ponctuels recensés par enquête auprès des collectivités. Ces éléments sont complétés par des études notamment celle du BRGM en 2001 et celle réalisée dans le cadre de l'élaboration du PPRI se basant sur l'hydrogéomorphologie du lit majeur.

La cartographie disponible représente :

- les 4 classes d'aléas inondation par débordement réalisée à partir du modèle hydraulique ;
- l'aléa « remontée de nappe » ;
- les profils de la crue de référence et les cotes de la crue de référence associées ;
- les niveaux atteints par la crue de 1910.

Autres PPRI affluents

- PPRI Basse vallée de la Touques

Le PPRI de la Basse vallée de la Touques a été approuvé en 2005, puis révisé en mars 2016.

Le périmètre de ce plan de prévention s'étend sur les départements du Calvados et de l'Eure. Il concerne 21 communes.

Il concerne 3 types d'aléas : débordement de cours d'eau, ruissellement et remontée de nappe.

- PPRi Rançon et Fontanelle (CR CAUX Seine Agglo)

Le PPRi Rançon et Fontanelle a été approuvé le 29 mai 2020.

Il concerne 3 aléas : débordement de cours d'eau, ruisseaulement et remontée de nappe.

b) Etudes du GIP Seine-Aval

Définition des périodes de retour des forçages et des niveaux de pleines mers en estuaire de Seine pour la gestion du risque inondation, 2019, DREAL Normandie / SPC

Les lignes d'eau associées à différentes périodes de retour ont été déterminées en 2013-2014 par Artélia⁴ à partir d'une analyse statistique des observations menée sur les principaux marégraphes de l'estuaire.

Cette étude a ensuite été complétée en 2019 en prenant en compte les enregistrements récents et en intégrant un jeu élargi de marégraphes. La synthèse des analyses effectuées par marégraphe a permis de reconstituer les lignes d'eau par période de retour.

A noter que les périodes de retour correspondent à des probabilités d'obtenir un certain niveau d'eau, il est donc important de tenir compte de la valeur médiane et d'y associer une borne inférieure et supérieure.

Ces données d'incertitudes sont indissociables de la valeur médiane. A ces incertitudes s'ajoutent celles liées aux durées des échantillons de données.

L'importance de chaque facteur dans la survenue d'une inondation (débit de la Seine, surcotes liés au vent et/ou à la pression atmosphérique, marées, niveaux marins etc.) est plus ou moins forte selon son intensité et le secteur de l'estuaire considéré (de l'amont vers l'aval).

Le croisement d'informations entre ces lignes d'eau et l'analyse effectuée sur la base de 10 événements majeurs par marégraphe ont permis de définir la sectorisation suivante de l'estuaire quant à son fonctionnement hydro-météorologique :

- **Secteur fluvial** sous influence prédominante des crues de la Seine, qui impactent plutôt les hauteurs d'eau entre le barrage de Poses (limite amont de l'estuaire) et le secteur entre Oissel et Rouen.
- **Secteur fluvio-maritime** entre Oissel/Rouen et Aizier où prédominent des niveaux d'eau conditionnés à la fois par un débit important, un fort coefficient et des tempêtes de secteur Ouest. Ce type d'événement affecte l'ensemble de l'estuaire. Cependant, pour ce type d'événement, les niveaux d'eau sont par exemple moins élevés à l'amont de Rouen que lors d'un événement de type fluvial et à l'aval de Heurteauville que lors d'un événement maritime.
- **Secteur maritime** soumis essentiellement à des niveaux d'eau engendrés par des phénomènes météorologiques (vent, pression atmosphérique, surcote en baie de Seine - tempêtes) et un fort coefficient de marée. Ce type d'événement se rencontre essentiellement entre Tancarville/Aizier et la balise A.

Notons cependant que la limite entre les secteurs, c'est-à-dire entre les marégraphes, n'est pas figée et peut évoluer en fonction de différents paramètres. De fait, il est délicat de se prononcer sur la limite entre fluvio-maritime et fluvial entre Rouen et Oissel. Cette zone est une zone de comportement fortement non linéaire de la relation entre les niveaux d'eau et les termes de forçages générateurs (marées, vents et débits fluviaux principalement).

La figure suivante représente les cotes de niveaux d'eau définies pour chaque marégraphe et leurs incertitudes interpolées de l'aval vers l'amont de l'estuaire.

⁴ Définition de scénarios et modélisation des niveaux d'eau pour la gestion du risque inondation en estuaire de Seine – ARTELIA - 2014

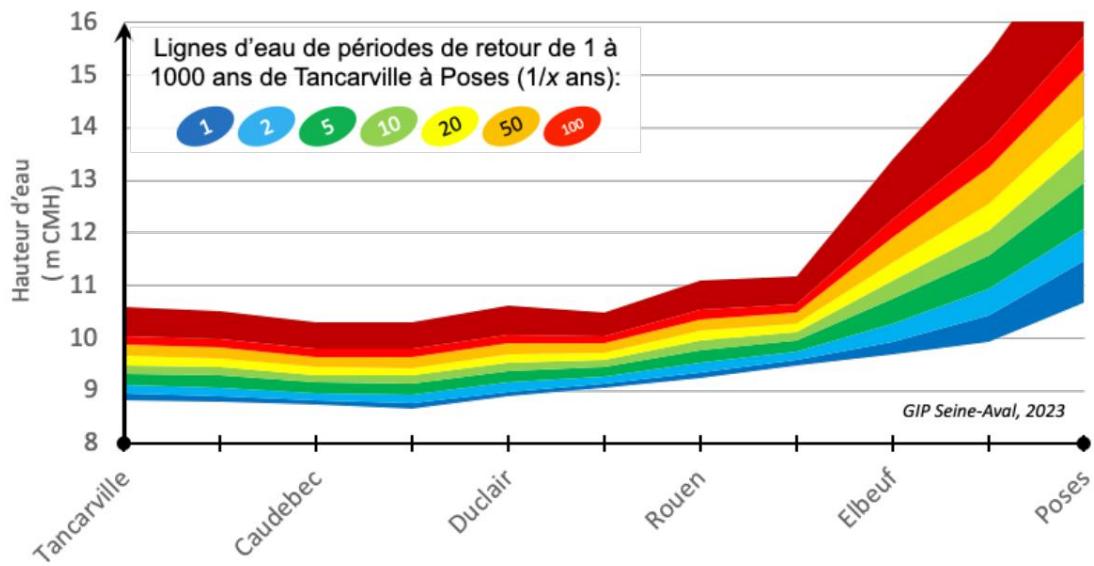


Figure 44-6 : Evolution des lignes d'eau (valeur médiane, borne inférieure et supérieure) de périodes de retour de 1 à 1000 ans de Tancarville à Poses (Source : GIP Seine-Aval - Definition des emprises d'inondation des périodes de retour, 2023)

Le tableau suivant détaille les niveaux d'eau par période de retour et par marégraphe ainsi que les bornes inférieures et supérieures associées.

Période de retour	Balise A		Honfleur		Fatouville		Tancarville		Aizier		Caudebec		Heurteauville			
T1	8,61	8,65	8,70	8,69	8,78	8,64	8,74	8,69	8,83	8,95	8,80	8,91	8,73	8,81	8,66	8,77
T2	8,70	8,76	8,82	8,79	8,92	8,73	8,85	8,79	8,95	9,03	9	8,89	8,89	8,85		
T5	8,81	8,89	8,98	8,91	9,11	8,84	9,01	8,92	9,10	9,21	9,18	9,04	9,16	9,03		
T10	8,89	8,99	9,11	9,00	9,26	8,92	9,12	9,02	9,21	9,35	9,32	9,16	9,27	9,16		
T20	8,97	9,09	9,23	9,09	9,40	9,00	9,23	9,12	9,21	9,48	9,45	9,42	9,27	9,28		
T50	9,08	9,22	9,38	9,21	9,60	9,10	9,24	9,24	9,47	9,66	9,63	9,53	9,42	9,45		
T100	9,15	9,32	9,51	9,30	9,75	9,18	9,5	9,34	9,58	9,8	9,76	9,53	9,58			
T200	9,23	9,42	9,62	9,39	9,90	9,26	9,61	9,43	9,69	9,93	9,89	9,64	9,71			
T500	9,33	9,54	9,78	9,50	10,10	9,36	9,76	9,56	9,84	10,11	10,07	9,78	9,87			
T1000	9,41	9,64	9,90	9,58	10,24	9,44	9,87	9,65	9,95	10,24	10,2	9,89	10			
Période de retour	Duclair		Val des Leux		Rouen		Oissel		Elbeuf		Pont de l'Arche		Poses			
T1	8,90	8,94	8,99	9,06	9,13	9,23	9,09	9,29	9,48	9,52	9,82	10,19	10,19	11,06		11,46
T2	9,01	9,08	9,15	9,16	9,27	9,37	9,22	9,45	9,61	9,67	10,11	10,59	10,59	11,52		12,07
T5	9,13	9,25	9,37	9,36	9,45	9,53	9,65	9,65	9,73	9,84	10,49	11,12	11,12	12,12		12,94
T10	9,22	9,37	9,53	9,32	9,58	9,65	9,79	9,95	9,81	9,95	10,76	11,52	11,52	12,56		13,61
T20	9,31	9,49	9,69	9,39	9,72	9,77	9,93	9,93	10,13	10,06	11,04	11,92	11,92	13,01		14,23
T50	9,42	9,65	9,90	9,46	9,9	9,91	10,12	10,12	10,36	10,2	11,4	12,45	12,45	13,59		15,09
T100	9,50	9,77	10,07	9,51	10,04	10,02	10,26	10,26	10,53	10,3	11,67	12,85	12,85	14,03		15,73
T200	9,57	9,88	10,23	9,57	10,18	10,13	10,39	10,39	10,70	10,41	11,93	13,25	13,25	14,47		16,38
T500	9,68	10,04	10,44	9,64	10,36	10,27	10,57	10,57	10,93	10,54	12,29	13,78	13,78	15,04		17,26
T1000	9,75	10,15	10,61	9,68	10,49	10,37	10,66	10,66	11,10	10,23	12,55	14,18	14,18	15,48		17,93

Tableau 44-1 : Tableau des niveaux d'eau médians et incertitudes (en mCMH) associés aux périodes de retour par marégraphe - au centre valeur médiane, à gauche : borne inférieure, à droite : borne supérieure (Source : GIP Seine-Aval - Actualisation de l'étude statistique 2013, GIPSA, 2019, ARTELIA)

Modélisation des inondations en estuaire de la Seine : dynamique et emprise des inondations, 2022

En 2021, le GIP Seine Aval a lancé une étude afin de modéliser les inondations en estuaire de la Seine. Cette étude a pour objectif d'améliorer la caractérisation et la compréhension des phénomènes de débordement, notamment pour les périodes extrêmes via la mise en place d'un modèle numérique de l'estuaire. Ce modèle a également été développé afin qu'il puisse être réutilisé pour des études ultérieures.

Différents scénarios ont été simulés, comprenant des scénarios dits « réalistes » (événements de 1910 et 1999) et « théoriques », en appliquant une combinaison de forçages sur 4 marégraphes de référence représentatifs d'un régime hydraulique spécifique de l'estuaire : fluvial, fluvio-maritime amont, fluvio-maritime aval et maritime, avec pour chacun d'entre eux une période de retour de 30 et 100 ans. Des hypothèses complémentaires ont également été modélisées :

- pour la période de retour 30 ans : deux jeux de scénarios avec et sans murets de protection,
- pour la période de retour 100 ans : deux jeux de scénarios avec et sans élévation du niveau marin due au changement climatique (+1m).

Typologie du scénario	Niveau d'eau cible	n°	Prise en compte de l'élévation du niveau marin	Absence des murets anti-inondations
Réaliste	Crue de janvier 1910	1A		
		1B	X	
Réaliste	Tempête de décembre 1999	2A		
		2B	X	
Théorique	T30 sur le secteur fluvial	3A		
		3B		X
Théorique	T100 sur le secteur fluvial	4A		
		4B	X	
Théorique	T30 sur le secteur fluvio-maritime amont	5A		
		5B		X
Théorique	T100 sur le secteur fluvio-maritime amont	6A		
		6B	X	
Théorique	T30 sur le secteur fluvio-maritime aval	7A		
		7B		X
Théorique	T100 sur le secteur fluvio-maritime aval	8A		
		8B	X	
Théorique	T30 sur le secteur maritime	9A		
		9B		X
Théorique	T100 sur le secteur maritime	10A		
		10B	X	

Tableau 4-2 : Synthèse des 20 scénarios de modélisation (Source : GIP Seine-Aval - Phase 3 de Modélisation des inondations en estuaire de la Seine, 2021)

Les marégraphes représentatifs de chaque secteur sont les suivants :

Secteur de l'estuaire	Marégraphe de référence	Niveau d'eau cible (m CMH)		Cote des premiers débordements (m CMH)	Cote des premiers enjeux touchés (m CMH)
		T30	T100		
Fluvial	Elbeuf	11.18	11.67	9.60	10.80
Fluvio-maritime amont	Rouen	10.02	10.26	9.30	9.70
Fluvio-maritime aval	Heurteauville	9.36	9.58	9.10	9.40
Maritime	Tancarville	9.56	9.80	9.50	9.75

Tableau 4-3 : Définition des marégraphes de référence par secteur et des cotes de périodes de retour 30 et 100 ans (Source : Phase 3 de Modélisation des inondations en estuaire de la Seine, GIP Seine-Aval, 2021)

Le GIP SA souligne les limites suivantes du modèle, dont il faut tenir compte pour une analyse critique des zones inondables cartographiées :

- absence de modélisation du ressuyage des vallées au vu de la non représentation des ouvrages traversants ;
- incertitudes sur certaines cotes de digues ou de murets de protection ;
- le modèle ne permet pas de simuler les échanges avec la nappe ou encore le phénomène de ruissellement lié à des événements pluvieux intenses ;

- prise en compte de la bathymétrie actuelle, pouvant être problématique notamment dans les scénarios étudiant l'impact de l'élévation du niveau marin

Estimation simplifiée des emprises d'inondation pour des événements de différentes périodes de retour, 2023

Afin de cartographier l'emprise potentiellement inondable de l'estuaire de la Seine pour une large gamme de périodes de retour (comprises entre 1 an et 1000 ans), le GIP Seine Aval a effectué un travail de projection des cotes moyennes (en mCMH), extraites de l'étude de Définition des périodes de retour des forçages et des niveaux de pleines mers en estuaire de Seine pour la gestion du risque inondation, (Artélia, 2019), avec le modèle numérique de terrain (MNT) 1m issu du référentiel topographique « Lidar 2010 ».

Les cotes d'eau statistiques définies aux marégrammes sont ainsi interpolées linéairement le long du lit mineur tous les points kilométriques puis projetées sur le lit majeur selon des axes de projection préalablement définis. Pour chacune des périodes de retour, les surfaces d'eau ainsi extrapolées sont croisées avec le MNT 1m pour fournir une estimation des zones inondables pour chaque période de retour. Une dernière étape a consisté à supprimer les zones totalement déconnectées du lit mineur par une digue ou un remblai.

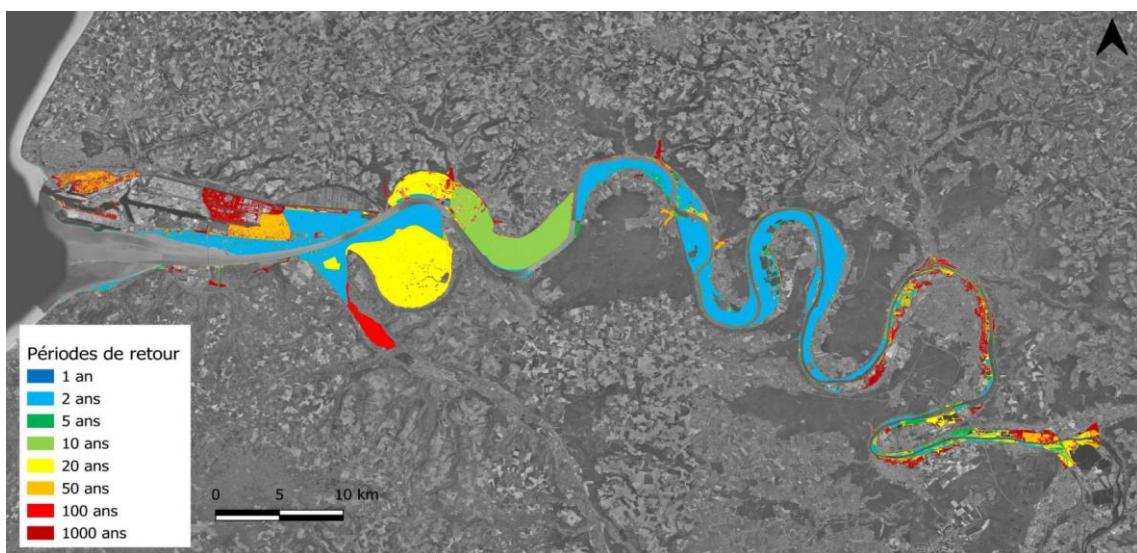


Figure 4-7 : Cartographie de la vulnérabilité du territoire au risque inondation (Source : GIP Seine-Aval - Définition des emprises d'inondation des périodes de retour, 2023)

Limites de cette analyse :

- Les zones protégées par des éléments topographiques non pris en compte dans le MNT à la résolution 1m ne sont pas supprimées. C'est notamment le cas des murets (dont la largeur est de l'ordre 25 cm) ;
- Cette méthode tend à très fortement surestimer les zones inondables dans les vallées, notamment pour les événements les plus fréquents. Les différentes modélisations numériques montrent que les zones inondées dans les vallées sont très fortement dépendantes des volumes débordés sur le cycle haut de marée, qui ne sont pas toujours suffisants pour remplir le lit majeur comme le suppose la méthode de projection. Les ouvrages de ressuyage peuvent par ailleurs restituer au lit mineur une partie des eaux débordées entre deux cycles de marée, limitant l'effet cumulatif des volumes débordés sur le remplissage des vallées sur plusieurs cycles de marée haute.

c) Zones d'Inondation Potentielle (ZIP) et Zones d'IsoClasses de Hauteurs (ZICH)

Les Zones d'Inondation Potentielle et Zones d'IsoClasses de Hauteurs définissent respectivement l'emprise des zones inondables et les classes de hauteurs d'eau d'un secteur donné associées à une hauteur d'eau à l'échelle d'une station marégraphique de référence. Le SPC peut ainsi, en phase opérationnelle sur la base de ces éléments, donner une estimation des zones inondables et des hauteurs d'eau à atteindre sur ce secteur pour une cote d'eau prévue à l'échelle associée. Les ZIP et ZICH sont réalisées à l'échelle de poches d'inondations préalablement identifiées.

Ces documents sont établis par le Service de Prévision des Crues.

NB : La ZIP correspond à la vue en plan de l'extension de l'inondation. Elle ne donne pas d'informations sur la hauteur d'eau que l'on va trouver à l'intérieur de cette zone d'inondation. Les Zones d'IsoClasses de Hauteurs (ZICH) représentent la même inondation que les ZIP, mais elles contiennent l'information supplémentaire de **la hauteur d'eau au-dessus du terrain naturel** (ou la profondeur) en tout point de la zone inondée. Dans la suite de l'étude, on parle de « ZIP » de manière générale pour désigner cette méthode de détermination des zones inondées mais la donnée réellement exploitée dans ces études concerne les ZICH.

ZIP Seine-Maritime

Une étude a été menée en 2017 sur l'estuaire de la Seine et une en 2021 sur le Val de Port Jérôme.

La détermination des ZIP s'est faite selon une méthodologie propre à la complexité des différents vols :

- Pour les vols suivants : Igoville, Criquebeuf – Elbeuf, Cléon, Rouen RD et RG, La Bouille (RG), Duclair (RD), Rives-en-Seine (RD), situés en bordure immédiate du lit mineur de la Seine :
 - projection de la(des) cote(s) pleine mer maximum observée(s) aux marégraphes en lit mineur sur les lits majeurs sur le modèle numérique de terrain (MNT⁵) ;
 - identification des « zones basses » non directement connectées au cours d'eau et susceptibles d'être mobilisées par la nappe alluviale de la Seine.
- Pour les vols de Jumièges, Heurteauville et Port Jérôme (2021) : modèles 2D sur Télémac basés sur le MNT 2010-2011 et la bathymétrie issue de relevés GPMR de 2008

En 2023, des ZIP ont été produites pour la zone dont le marégraphe de référence est celui de Petit-Couronne.

Des hypothèses parfois simplificatrices ont été prises en compte :

- projection de la cote de pleine mer observée en lit mineur sur les lits majeurs pour les vols amont d'Igoville et Elbeuf ;
- choix d'associer à une cote de pleine mer un marégramme type « 1999 » (forme et tenue de plein) sur les vols de Jumièges et Heurteauville ;
- topographie des murettes issue d'un traitement du MNT sur les vols de Jumièges et Heurteauville alors que les cotes de surverse s'avèrent déterminantes pour le calcul des volumes introduits sur un cycle de marée ;
- non prise en compte de la problématique de ressuyage.

⁵ Issus des relevés LIDAR de 2010-2011 [GIP SA] pour les lits majeurs. La bathymétrie des lits mineurs est issue : pour Rouen-Tancarville : 2008 [GPMR] / pour Poses-Rouen - chenal : 2005 [GIPSA & GPMR] et enfin pour le secteur de Poses-Rouen et bras secondaires : 2011 [DREAL].

Les cartes ont été produites pour plusieurs cotes au marégraphe de référence des différents secteurs. Les couches ZICH diffèrentient les parties connectées des parties basses et sont classées par intervalle de hauteur d'eau : entre 0 et 0.5 m, entre 0.5 et 1 m, entre 1 et 1.5 m entre 1.5 et 2 m et supérieure à 2 m.

La carte suivante présente un exemple de rendu pour une cote de 10.67 mCMH au marégraphe d'Elbeuf.

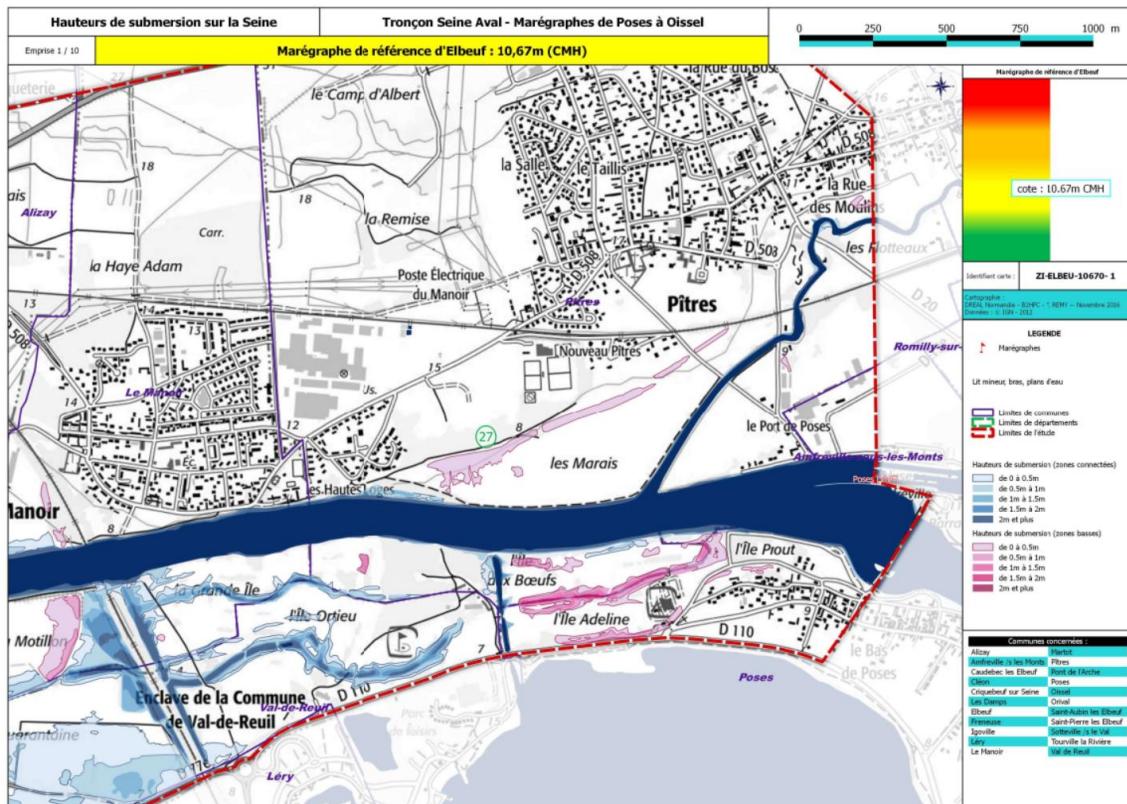


Figure 4-8 : Exemple de carte des zones inondées sur le secteur d'Elbeuf pour une cote de 10.67 mCMH au marégraphe (Source : étude des zones inondées potentielles sur le tronçon Seine aval, 2017)

ZIP Eure

Les données relatives aux zones d'inondation potentielles des crues dans l'Eure couvrent les débits suivants : 1 525 m³/s, 2 030 m³/s, 2 440 m³/s, 2 750 m³/s et 3 500 m³/s.

Les données ZICH sont présentées de la même manière qu'expliqué ci-dessus : classées par intervalles de hauteur d'eau : entre 0 et 0.5 m, entre 0.5 et 1 m, entre 1 et 1.5 m entre 1.5 et 2 m et supérieure à 2 m.

La méthodologie n'est pas plus explicitée dans les données mises à disposition.

d) Synthèse des méthodologies de description des aléas de débordement de cours d'eau et submersion marine

Le tableau ci-dessous résume les données relatives aux descriptions des aléas sur le secteur d'étude.

Nom	Maître d'ouvrage	Date	Aléa	Méthode
PPRI Boucle de Poses	DDE 27	2002	<ul style="list-style-type: none"> Crue de la Seine de 1910 Crue de l'Eure de 1881 	Reconstitution de la ligne d'eau
PPRI Boucle d'Elbeuf	DDE 76	2001	Crue de la Seine de 1910	Reconstitution de la ligne d'eau
PPRI Boucle de Rouen	DDTM 76	2013	Crue de la Seine de 1910	Reconstitution de la ligne d'eau
PPRL PANES du Havre à Tancarville	DDTM 76	2022	<ul style="list-style-type: none"> Aléa actuel de référence - T100 avec changement climatique Aléa 2100 - T100 avec changement climatique 	Modélisation hydraulique
PPRI de la Seine dans l'Eure	DDTM 27	2021	Crue de la Seine de 1910	Modélisation hydraulique
Modélisation des inondations en estuaire de la Seine	GIP SEINE-AVAL	2022	<ul style="list-style-type: none"> Crue de 1910 Tempête de 1999 Crue trentennale : avec/sans murets Crue centennale : avec/sans changement climatique 	Modélisation hydraulique
Définition des emprises d'inondation des périodes de retour	GIP SEINE-AVAL	2023	<ul style="list-style-type: none"> T1, T2, T5, T10, T20, T50, T100, T1000 	Projection des niveaux d'eau statistiques sur le modèle numérique de terrain
ZIP Eure	DDTM 27		Données classées par débit : 1 525 m ³ /s, 2 030 m ³ /s, 2 440 m ³ /s, 2 750 m ³ /s et 3 500 m ³ /s	
ZIP Seine-Maritime	DDTM 76	2017	Données classées par cote au marégraphe (en mCMH)	Projection des niveaux d'eau statistiques sur le modèle numérique de terrain à Caudebec, Duclair, Elbeuf, La Bouille, Rouen
			Données classées par cote au marégraphe (en mCMH)	Modélisation hydraulique à Heurteauville et Jumièges
		2021	Données classées par cote au marégraphe (en mCMH)	Modélisation hydraulique à Tancarville

Tableau 4-4 : Synthèse des méthodologies de description des aléas d'inondation dans l'Eure et en Seine-Maritime

4.1.3 Données retenues pour l'étude de vulnérabilité

L'étude de vulnérabilité nécessite de se baser sur les données les plus cohérentes, récentes et couvrant plusieurs périodes de retour à l'échelle de l'estuaire.

a) Eure

Les données mises à disposition pour la description des aléas de débordements de cours d'eau dans l'Eure sont constituées des **ZIP et ZICH produites par la DDTM 27**. N'ayant pas de rapport détaillé de la méthode d'élaboration de ces couches et en particulier de leur correspondance avec une période de retour, une estimation a été réalisée à partir de l'étude *Définition des périodes de retour des forçages et des niveaux de pleines mers en estuaire de Seine pour la gestion du risque inondation* du GIP Seine-Aval, 2019.

La correspondance est synthétisée dans le tableau ci-dessous :

Référence	Débit (m ³ /s)	Période de retour (ans)
ZICH_H320000104_Q1525	1 525	2
ZICH_H320000104_Q2030	2 030	5
ZICH_H320000104_Q2440	2 440	30
ZICH_H320000104_Q2750	2 750	100

Tableau 4-5 : Périodes de retour associées aux débits des ZICH élaborées dans l'Eure

Des précisions ont été apportées après rédaction de ce rapport :

Le débit est mesurée à la station DREAL de Vernon, en amont de Poses. Cet écart géographique constitue donc une incertitude de l'estimation réalisée.

Néanmoins, l'échelle d'étude et les hypothèses prises ensuite dans le calcul des dommages du territoire ne permettent pas d'obtenir un niveau de précision élevé. L'étude n'ayant pas vocation à donner des résultats précis pour une période de retour donnée mais plutôt d'estimer des ordres de grandeur permettant de comparer la vulnérabilité à l'échelle de l'estuaire pour différentes fréquences de crues théoriques.

La carte suivante présente l'emprise de ces données.

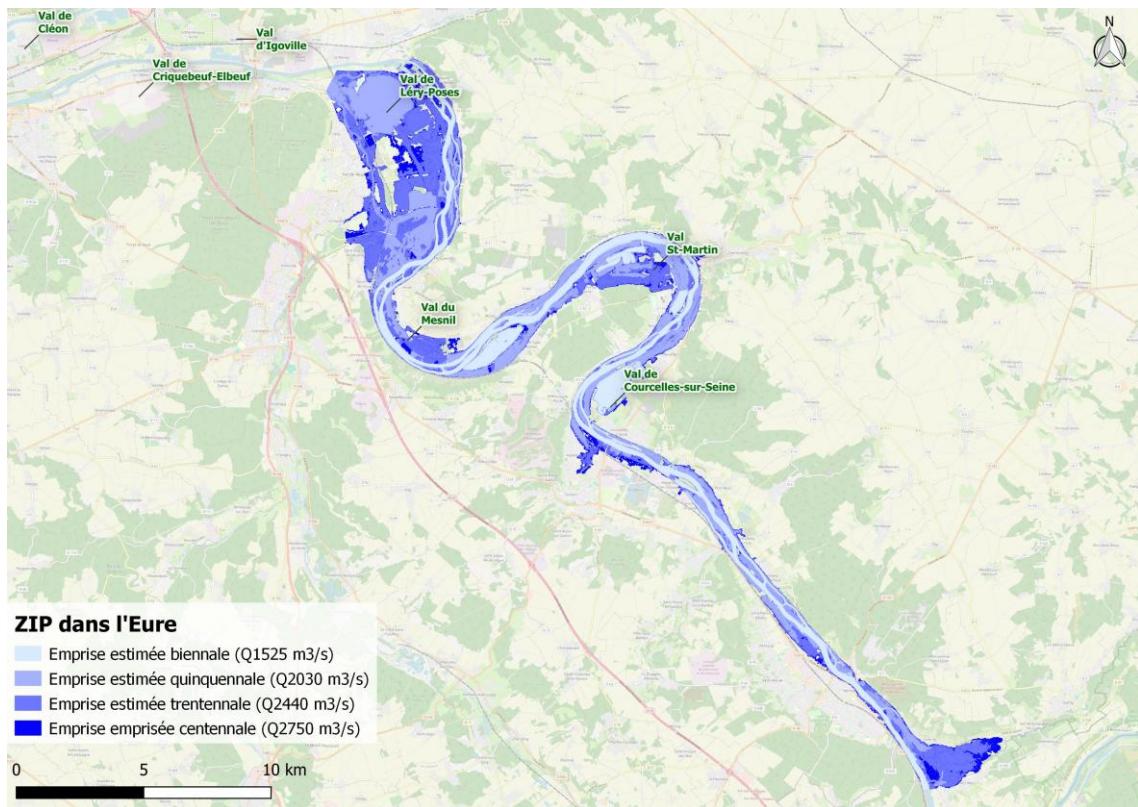


Figure 4-9 : Carte des emprises des zones d'inondation potentielle dans l'Eure

b) Seine-Maritime

Les couches de résultats des modélisations du GIP Seine-Aval représentent chacune, pour une période de retour donnée, un paramétrage propre à un régime hydraulique particulier (fluvial, fluvio-maritime amont, fluvio-maritime aval et maritime) appliqué à l'ensemble de l'estuaire.

Pour la caractérisation de la vulnérabilité du territoire, il est nécessaire de se baser sur des niveaux d'eau maximum à l'échelle de l'étude. **Nous avons donc agrégé les scénarios du GIP SA pour définir en tout point la hauteur d'eau du régime hydraulique associé pour une période de retour donnée.**

NB : Ces couches de zones inondables représentent en tout point la hauteur d'eau maximale relative à une période de retour donnée sans qu'aucun évènement historique ne puisse produire ces niveaux d'eau maximum sur tout l'estuaire.

Le graphe suivant présente les profils en long des études disponibles en Seine-Maritime :

- Niveaux d'eau relatifs aux crues de la Seine de 1910 et 1999,
- Niveaux d'eau statistiques calculés par le GIP Seine-Aval⁶ pour une période de retour de 2, 10, 50 et 100 ans (valeur médiane des hauteurs d'eau aux marégraphes),
- agrégation des scénarios modélisés par le GIP Seine-Aval pour une crue trentennale avec murets, une crue centennale et cette même crue avec une élévation de 1 m du niveau de la mer.

⁶ Définition de scénarios et modélisation des niveaux d'eau pour la gestion du risque inondation dans l'estuaire de la Seine, mise à jour 2019

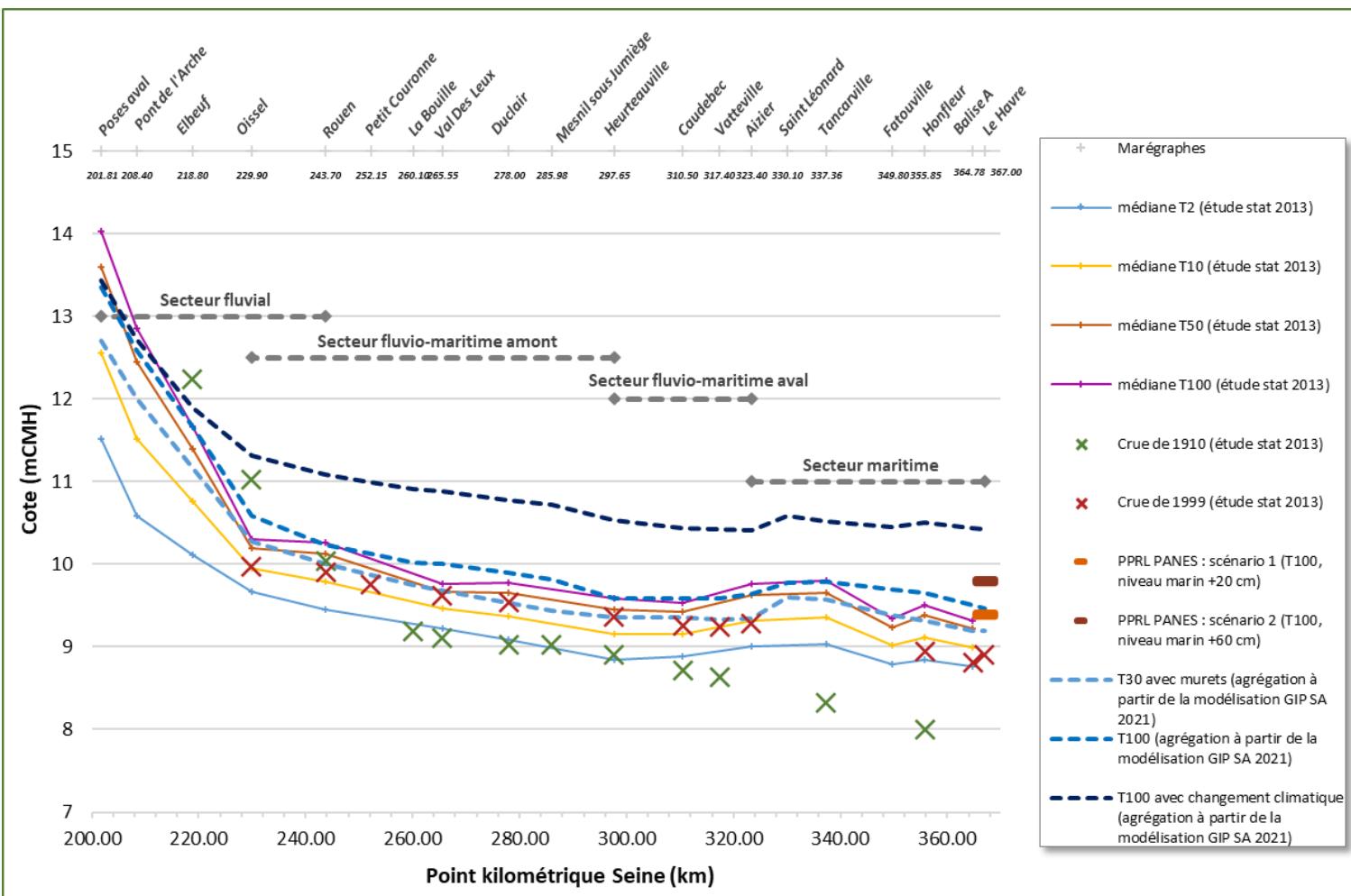


Figure 4-10 : Profil en long des hauteurs d'eau issues d'analyses statistiques et de modélisations (Sources : indiquées en légende des courbes)

NB : Comme il a été rappelé dans l'étude "Définition des périodes de retour des forçages et des niveaux de pleines mers en estuaire de Seine pour la gestion du risque inondation", 2019, GIP SA : Les hauteurs d'eau statistiques affichées correspondent aux valeurs médianes auxquelles sont associées une borne inférieure et supérieure. Il est important de ne pas dissocier ces incertitudes de leurs médianes. Prenons l'exemple de la cote d'eau au Val des Leux (pk 265.55) pour une période de retour 100 ans : la hauteur d'eau modélisée est de 10 mCMH tandis que la cote statistique affichée est de 9.76 mCMH. D'après l'étude statistique, la borne supérieure associée est de 10.04 mCMH, incluant donc bien la hauteur d'eau modélisée.

Néanmoins malgré cette précaution, on note tout de même des écarts plus sensibles à l'aval, notamment au niveau de Fatouville, entre les lignes d'eau modélisées et statistiques.

Conclusion de l'analyse des méthodes disponibles en Seine Maritime :

Jusqu'à l'amont de Rouen, la crue de 1910 correspond à l'aléa le plus fort étudié, notamment pour les boucles de Poses et d'Elbeuf. La crue de 1999, considérée comme crue de référence pour l'aval de Rouen, est parfois inférieure à une crue cinquantennale, notamment à Tancarville. L'aléa semble donc sous-estimé en certains points du linéaire pour le PPRi de la boucle de Rouen.

Les modélisations du GIP Seine-Aval constituent la donnée la plus fiable et homogène à l'échelle de l'estuaire. On retient donc cette source de données agrégées sur l'ensemble de l'estuaire.

La carte suivante présente ces résultats agrégés sur l'emprise globale du territoire d'étude. **Rappelant que l'agrégation réalisée donne des couches de hauteurs d'eau théoriques, elles ne représentent pas d'événements historiques.**

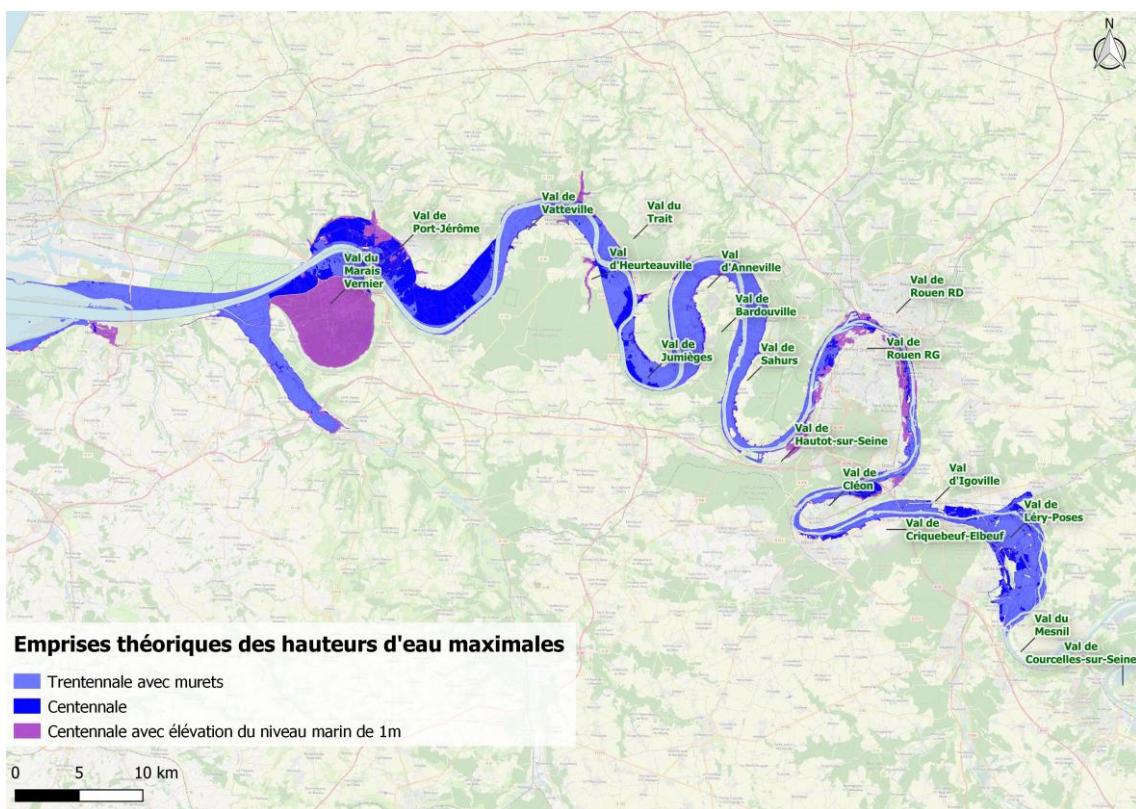


Figure 4-11 : Carte des emprises des hauteurs d'eau maximales estimées à partir de l'agrégation des modélisations du GIP Seine-Aval associées aux périodes de retour T30 et T100

Pour les périodes de retour plus fréquentes nécessaires à l'étude de vulnérabilité (T2, T5 et T10), les données du GIP Seine Aval basées sur la projection des lignes d'eau statistiques en lit majeur⁷ sont exploitées, après un travail de correction nécessaire pour tenir compte des systèmes de protection existants le cas échéant.

La méthode adoptée est détaillée dans l'Annexe 1.

La carte suivante présente l'emprise des zones inondables ainsi reconstituées pour l'ensemble des aléas (maritimes, fluvio-maritimes et fluviaux) générant des hauteurs d'eau associées à des périodes de retour fréquentes.



Figure 4-12 : Carte des emprises d'inondation définies à partir des périodes de retour statistiques du GIP Seine-Aval

c) Synthèse des données retenues

Le tableau ci-dessous synthétise les sources de données retenues pour caractériser l'aléa puis la vulnérabilité à l'échelle du territoire.

Localisation	Maître d'ouvrage	Données
Eure	DDTM 27	<p>ZIP pour les occurrences :</p> <ul style="list-style-type: none"> • T2 • T5 • T30 • T100

⁷ Estimation simplifiée des emprises d'inondation pour des évènements de différentes périodes de retour, GIP SA, 2023

Seine-Maritime	GIP Seine-Aval (modifié par Hydratec)	Emprises d'inondation par projection en lit majeur pour les occurrences de crues fréquentes : <ul style="list-style-type: none"> • T2 • T2 sans murets • T5 • T5 sans murets • T10 • T10 sans murets
	GIP Seine-Aval (modifié par Hydratec)	Agrégation des modélisations hydrauliques : <ul style="list-style-type: none"> • T30 avec murets • T100 • T100 avec changement climatique

4.1.4 Analyse du changement climatique

L'aléa inondation tel que caractérisé dans le cadre de la phase 1 va être susceptible d'évoluer au vu du changement climatique en cours. De fait les risques ne peuvent plus être caractérisés uniquement au regard des événements passés, mais doivent être revus pour proposer une stratégie adaptée.

Afin d'inscrire la stratégie dans cette perspective, les effets du changement climatique sur l'aléa inondation et la gestion des ouvrages sont estimés sur la base des données disponibles, pour proposer une stratégie de gestion du risque et de gestion de crise répondant à ces enjeux.

Des données relatives au changement climatique sont produites régulièrement : rapports d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), portail DRIAS les futurs du climat (données régionalisées des projections climatiques)... Le GIEC Normand a par ailleurs établi un diagnostic des conséquences possibles du changement climatique en Normandie dans neuf domaines d'étude, couvrant notamment les changements climatiques et aléas météorologiques ainsi que l'eau.

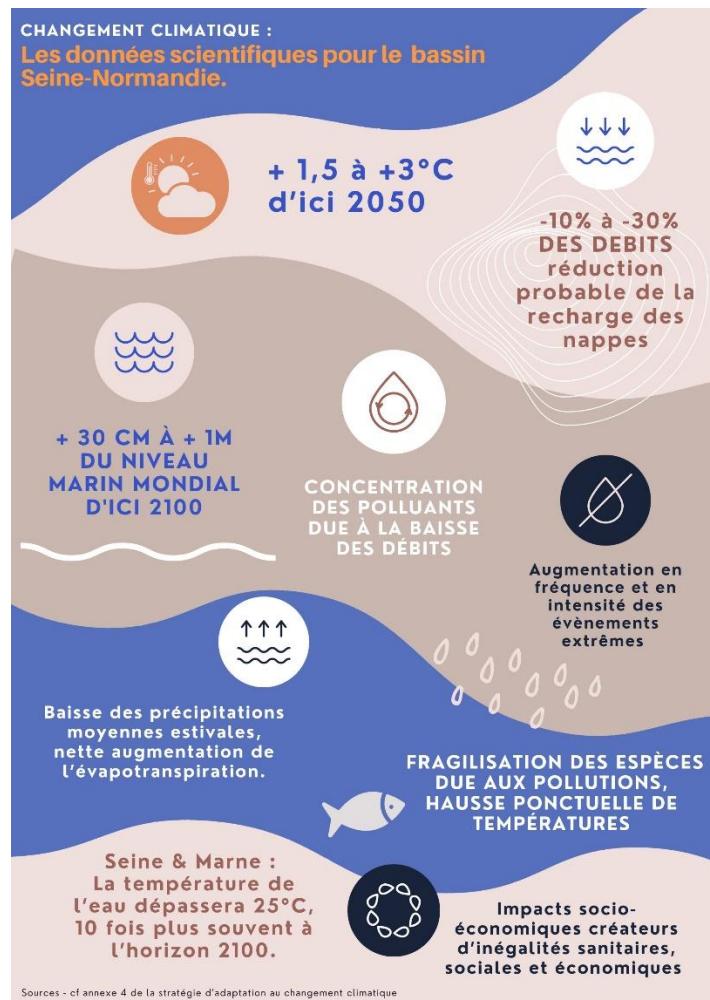


Figure 4-13 : Changement climatique : les données scientifiques pour le bassin Seine-Normandie.
Illustration du GIEC Normand

a) DRIAS – Météo-France

Le portail *DRIAS les futurs du climat* a été développé par Météo-France en collaboration avec les chercheurs des laboratoires français (CERFACS, CNRM-GAME, IPSL). Le projet a été créé en 2009 et s'inscrit au Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC).

Le portail DRIAS présente les données régionalisées des projections climatiques les plus récentes produites par les acteurs de la recherche sur le climat en France. Les paramètres et indicateurs sont représentés à une résolution de 8 km sur toute la France métropolitaine.

Trente simulations régionalisées issues de l'ensemble Euro-Cordex couvrant les trois scénarios climatiques RCP2.6, RCP4.5, et RCP8.5 ont été sélectionnées pour constituer un ensemble plus facilement utilisable pour des études d'impact que l'ensemble complet qui comporte plusieurs centaines de simulations.

Le rapport DRIAS-2020 a été élaboré dans le cadre de la convention services climatiques soutenue par le ministère de la Transition écologique, avec l'appui scientifique du CNRM, du Cefracs et de l'IPSL.

Une première valorisation du jeu de données ainsi produit y est proposée, avec des éléments de diagnostic climatique à partir d'indicateurs calculés sur les variables climatiques principales (température, précipitation, vent).

L'analyse de l'**évolution des pluies extrêmes** est basée sur un indicateur qui représente l'écart à la référence du centile 99 du cumul quotidien de précipitation, c'est-à-dire la valeur la plus forte de cumul annuel quotidien que l'on rencontre dans 1 % des cas.

Cet indicateur met en évidence que **l'intensité des pluies extrêmes** augmente légèrement tout au long du siècle sur pratiquement tout le territoire français et avec les trois scénarios RCP considérés. A l'échelle nationale les régions les plus exposées sont celles de la moitié nord, notamment les frontières du Nord et Nord-Est et **le littoral de la Manche**. A l'échelle nationale, l'intensité de la hausse attendue de 3 à 6 mm correspond à une variation de l'ordre de **10 %**.

Le portail *DRIAS les futurs de l'eau* met à disposition des projections hydrologiques des eaux de surface et souterraines, réalisées dans le cadre du projet national Explore2⁸, ainsi que l'ensemble des informations utiles à leur bonne utilisation, sous différentes formes graphiques ou numériques.

L'écart relatif des très forts débits (95^e centile du débit quotidien) y est ainsi renseigné en différents points. Une variation de l'ordre de **20%** de ces très forts débits est ainsi attendue sur les stations situées sur la Seine à l'aval de Paris, en hiver, en comparant la situation de référence (1976-2005) à horizon lointain (2071-2100), pour un scénario d'émission de gaz à effet de serre pessimiste (RCP 8.5).

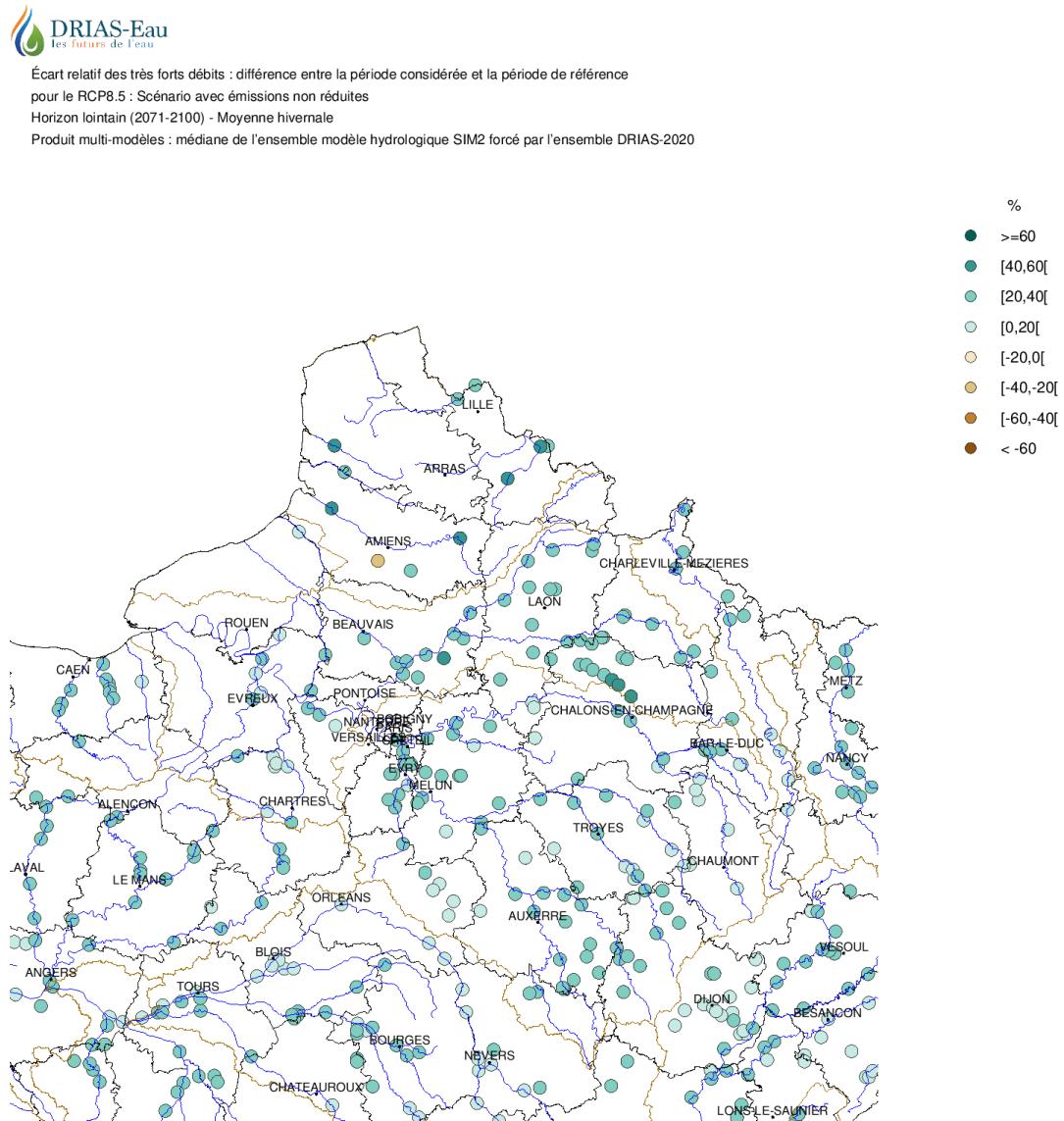


Figure 4-14 : Ecart relatif des très forts débits sur le bassin de la Seine, RCP 8.5, moyenne hivernale, à horizon lointain (2071-2100) (Source : DRIAS EAU)

⁸ Projet national Explore 2 : <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1244>

b) Giec Normand

Le GIEC normand, constitué d'experts régionaux (scientifiques et spécialistes) sur les différentes thématiques liées au climat et à son évolution, a pour but de traduire les prévisions du IPCC/GIEC * international pour le territoire et de faire la synthèse des travaux scientifiques locaux existants sur ce sujet (données mesurées et projections à l'horizon 2050-2100).

Dans ce cadre une synthèse intitulée « L'EAU Disponibilité, qualité, risques naturels » a été réalisée par l'Agence Normande de la Biodiversité et du Développement Durable à partir de la note produite par B. Laignel (Université de Rouen Normandie), F. Gresselin (DREAL), et J. Deloffre (Université de Rouen Normandie).

Selon cette synthèse, l'augmentation des précipitations intenses devrait entraîner, sans modifications majeures de l'occupation du sol, une **augmentation du ruissellement, des crues des rivières** et donc des **inondations dans les vallées et vallons secs de la région Normandie**. A cela s'ajoutent les crues par débordement de la nappe déjà fréquentes en Normandie et qui devraient augmenter.

De plus, à titre d'hypothèse, on pourrait assister dans les zones basses du littoral, du fait de l'**élévation du niveau marin**, à une **élévation corollaire du niveau des nappes**. En conséquence, cela entraînerait une modification des secteurs sensibles aux remontées de nappes, en termes de surfaces exposées (déplacement des zones de risques et accentuation dans les zones basses), et donc probablement également l'apparition de nouvelles zones humides.

Dans les basses vallées littorales (estuaires), nous devrions observer une **augmentation de la fréquence et de l'intensité des inondations** liée aux concomitances entre différents phénomènes que sont l'**élévation du niveau marin**, les **précipitations intenses**, les **crues de rivière**, les crues de **nappes**, les **tempêtes et submersions et la marée**. L'élévation du niveau de la mer aboutira notamment à un phénomène de **blockage de l'écoulement des eaux et donc à des inondations plus nombreuses et plus intenses**. En cas de concomitance de conditions marines très défavorables (forte tempête, gros coefficient de marée...) et de conditions de crue importante, tous les secteurs de l'estuaire seraient impactés, avec des niveaux particulièrement renforcés dans les secteurs intermédiaires de l'estuaire. Cette spécificité ne peut être ignorée dans les études de l'aléa inondation des grands estuaires (pour lesquels les concomitances jouent un rôle majeur). D'autant plus dans l'actuel contexte du changement climatique, où les évolutions des forçages et en particulier du niveau marin vont accentuer cette sensibilité.

La carte suivante présente une superposition de deux cartes montrant les zones inondées de l'Estuaire de la Seine suite au changement climatique. La différence entre les deux cartes apparaît en rose (la couleur bordeaux correspond aux zones potentiellement inondées modélisées par ARTELIA et le GIP Seine-Aval ; les couleurs bordeaux + rose correspondent aux zones potentiellement inondées modélisées par Climate Central).



Figure 4-15 : Superposition de deux cartes montrant les zones inondées de l'Estuaire de la Seine suite au changement climatique par Climate Central (ClimateCentral.org ; Kulp et al., 2019 ; Kopp et al., 2017) et le GIP Seine-Aval (ARTELIA & GIP Seine-Aval : Fisson et al., 2014, 2016). (Source : Extrait de l'étude « L'eau : Disponibilité, qualité, risques naturels », GIEC Normand, 2021)

Par ailleurs les projections relatives au débit du bassin de la Seine indiquent une **diminution des débits moyens** des cours d'eau du bassin de la Seine de -10% à -30% et de la Seine elle-même à Poses de -29% (+/-14%) à l'horizon 2100 (soit 140 m3/s +/- 50 m3/s) par rapport au débit actuel. On assisterait à une baisse quasiment en toutes saisons, mais principalement en été lors des **étiages sévères de -25 à -45 %**. Une augmentation inquiétante de la période d'étiage pourrait être à prévoir, celle-ci pourrait commencer 1 mois plus tôt et s'étendre jusqu'à fin octobre.

Conjuguée à l'intensification des précipitations, cette diminution des débits risque de **fragiliser les berges**.

c) Modélisation du GIP Seine-Aval

A ce stade, nous nous sommes principalement appuyés sur les données disponibles dans les études du GIP Seine aval, qui sont rappelées ci-après.

L'étude des inondations en estuaire de Seine réalisée par le GIP Seine-Aval modélise l'impact lié à l'élévation du niveau marin de +1 m due au changement climatique sur les hauteurs d'eau centennales ; les évolutions des autres paramètres de forçage hydro-météorologiques (débit, vent et dépression atmosphérique) n'ont pas été quantifiés.

Sur la base d'une comparaison entre les niveaux d'eau modélisés par le GIP SA, et agrégés sur l'ensemble de l'estuaire pour une période de retour T100 avec et sans élévation du niveau marin (+1m), on en déduit l'influence de cette condition limite aval sur tout le linéaire de la Seine : de +0.95 m au Havre à +0.09 m à Poses.

Cette influence quantifiée de l'aval vers l'amont de la Seine est appliquée aux médianes des niveaux d'eau calculées dans l'étude statistique de 2019 pour les périodes de retour 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 et 1000 ans et extrapolée à une élévation du niveau marin de 60 cm.

Pour :

Z : niveau d'eau (mCMH)

i : indice de la période de retour (an)

m : marégraphe

X : élévation du niveau marin = +0,6 ou + 1 (m)

$$Z_{Ti/m/+Xm} = Z_{Ti/m} + \text{coefficient}_{m/+Xm}$$

A titre d'exemple, à Poses pour une période de retour 10 ans et une élévation du niveau marin de 1m :

$$\text{coefficient}_{Poses\ aval/+1m} = 0.09$$

$$Z_{T10/Poses\ aval/+1m} = 12.56 + 0.09 = 12.65\ mCMH$$

Les graphiques suivants présentent les niveaux d'eau en fonction des périodes de retour pour les scénarios actuels, à horizon 2100 +60 cm et à horizon 2100 +1 m aux marégraphes de Rouen (secteur fluvio-maritime amont) et de Tancarville (secteur maritime).

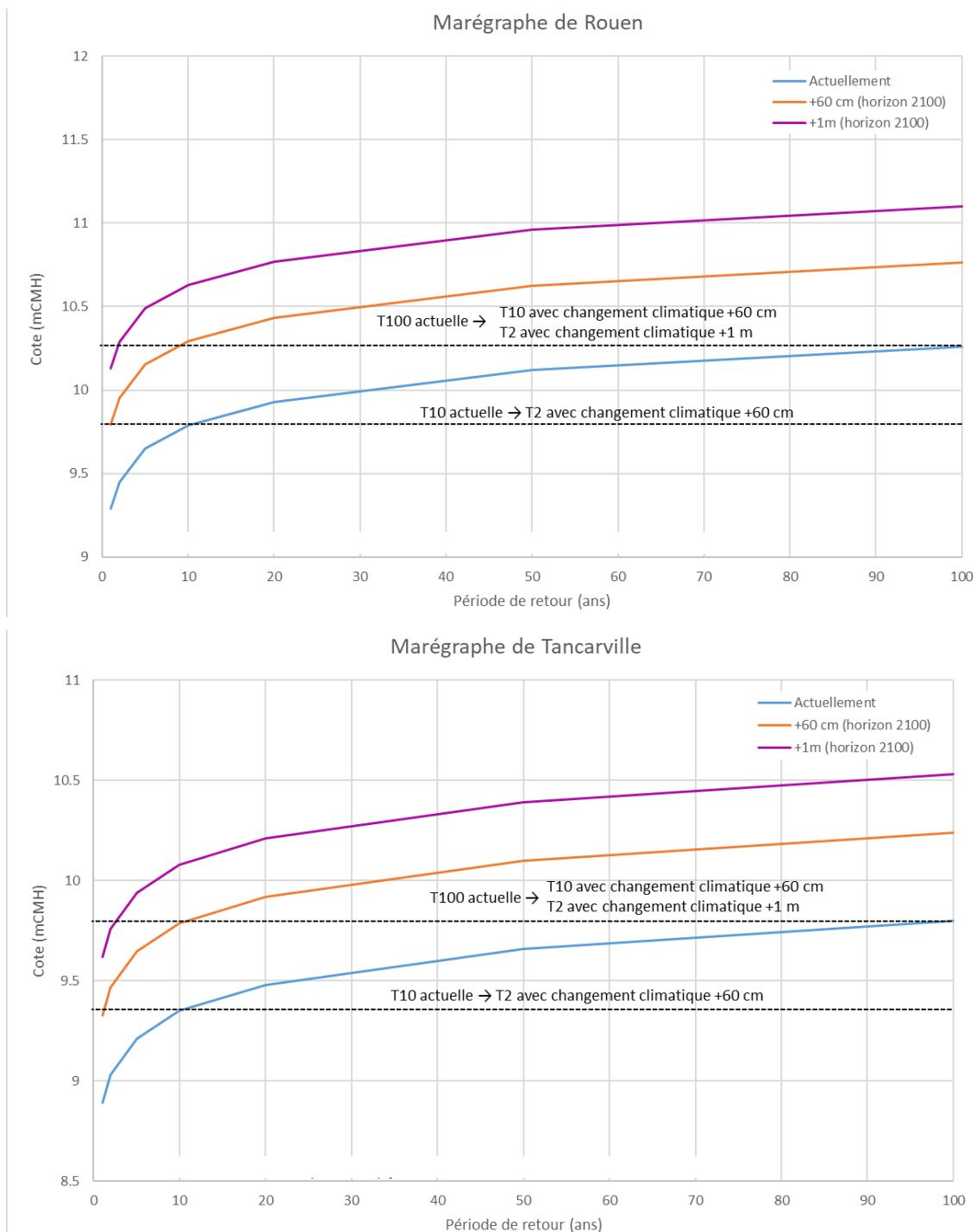


Figure 4-4-16 : Graphes des cotes d'eau actuelles, avec élévation de niveau marin de +60 cm et de +1 m en fonction des périodes de retour à Rouen et Tancarville

Ces graphiques permettent d'estimer des ordres de grandeur de l'influence de l'élévation du niveau marin sur la fréquence des événements futurs à échéance 2100 :

- Pour une élévation du niveau marin de 60 cm :
 - l'inondation de période de retour 2 ans correspondra à une inondation décennale actuelle,
 - l'inondation de période de retour 10 ans correspondra à une inondation centennale actuelle.

- Pour une élévation du niveau marin de +1 m : l'inondation de période de retour 2 ans correspondra à une inondation centennale actuelle.

NB : Il est important de noter que les hypothèses prises sont simplificatrices, cette analyse ne permet pas d'avancer des conclusions précises et avérées qui nécessiteraient une étude approfondie pour traduire la complexité de la prévision de l'influence du changement climatique sur les périodes de retour des événements à venir.

Un première précision pourrait être apportée à partir de modélisations supplémentaires d'influence du changement climatique pour confirmer ces analyses : scénario +60 cm, influence de l'élévation du niveau de la mer sur les crues fréquentes.

4.2 SYSTEMES DE PROTECTION EXISTANTS

4.2.1 Contexte

Contexte historique et administratif des ouvrages composant les systèmes d'endiguement

La Seine est une voie navigable importante desservant plusieurs ports français majeurs. À l'aval de Rouen notamment, de nombreuses entreprises s'y sont installées à proximité pour développer leurs activités et la population pour profiter d'un cadre de vie attractif. Dans ce contexte, les digues implantées à la jonction entre le lit mineur et majeur de la Seine, sont un maillon indispensable puisqu'elles permettent la navigabilité du fleuve tout en protégeant les enjeux à l'arrière.

Le Département de la Seine-Maritime (CD76) et le Grand Port Fluvio-Maritime de l'axe Seine (dénommé ci-après le GPFMAS, intégrant l'ancienne entité du Grand Port Maritime de Rouen) sont **gestionnaires historiques des digues** dont les fonctions sont par nature multiples : assurer la navigabilité du fleuve et/ou protéger les biens et les personnes contre l'érosion et/ou les inondations par débordement.

Initialement destinés à calibrer le chenal de la Seine, ces ouvrages sont une réponse aux programmes d'amélioration continue des conditions de navigation en Seine depuis les années 1850.

Face aux demandes de plus en plus croissantes des riverains et des communes qui voyaient leurs berges s'éroder ou leurs terrains inondés, le Département a officiellement décidé, à partir des années 1950, d'assurer la maîtrise d'ouvrage des travaux de protection des berges de Seine, en lieu et place des personnes et des biens exposés. Cette maîtrise d'ouvrage a conduit dans certains cas le Département à surélever des digues vouées initialement à la navigation pour protéger les enjeux contre les inondations par débordement.

Dans d'autres cas, le Département a pu édifier des ouvrages dont la vocation première est le soutènement des routes départementales bordant la Seine.

Cette intervention historique amène aujourd'hui le Département et le GPFMAS à gérer, chacun en ce qui le concerne, une centaine de kilomètres d'ouvrages de protection des berges de la Seine, toutes fonctions confondues (navigation, érosion, inondations, etc.).

Parmi ces ouvrages gérés historiquement par le Département ou le GPFMAS, environ 130 km linéaires assurent une fonction de protection contre les inondations et relèvent de la sécurité publique au sens du décret n° 2007-1735 du 11/12/2007. Ces digues ont ainsi été **classées, majoritairement en catégorie C, par arrêtés préfectoraux du 07/10/2011**.

La décision d'analyse conjointe des ouvrages par le Département et le GPFMAS a été prise à l'issue de deux études de préfiguration des systèmes d'endiguement menées en 2016 par l'IRSTEA (aval de Rouen) et le CEREMA (amont de Rouen). Cette expertise met en avant l'existence de **24 systèmes d'endiguement** élémentaires potentiels, confirmée par la prestation d'AMO lancée préalablement aux études de dangers.

Si la quasi-intégralité des digues initialement classées au titre de la réglementation antérieure (décret du 11/12/2007 précité) sont reprises dans le périmètre de ces systèmes d'endiguement potentiels, de

nouveaux linéaires d'ouvrages ont été identifiés comme pouvant relever de la réglementation en vigueur (décret n° 2015-526 du 12 mai 2015).

Contexte hydro-météorologique influençant les niveaux d'eau et les inondations par débordement de la Seine Estuarienne

L'étude de 2019 commandée par le GIP Seine-Aval a analysé des inondations historiques afin de modéliser et caractériser les niveaux d'eau extrêmes, en tenant compte de leurs caractéristiques hydro-météorologiques, des cotes atteintes aux 14 marégraphes de l'estuaire de Seine, ainsi qu'une éventuelle surcote à l'embouchure. L'importance de chaque facteur dans la survenue d'une inondation (débit de la Seine, surcotes liés au vent et/ou à la pression atmosphérique, marées, niveaux marins etc.) est plus ou moins forte selon son intensité et le secteur de l'estuaire considéré (de l'amont vers l'aval) – cf. 4.1.2b) *Etudes du GIP Seine-Aval* :

- Un secteur maritime entre Balise A et Tancarville / Aizier ;
- Un secteur fluvio-maritime (ou estuarien) amont et aval entre Aizier et Rouen, voire Oissel ;
- Un secteur fluvial entre Rouen / Oissel et Poses.

Contexte local de l'exercice de la compétence Gemapi

Depuis le 1er janvier 2020, date de l'exercice en pleine compétence de la GEMAPI par les EPCI à FP locaux, ces derniers ont souhaité que le Département de la Seine-Maritime poursuive sa mission historique de gestion des digues relevant du 5 de l'article L211-7, sur leurs territoires. Les modalités de cette délégation partielle de la compétence ont été fixées par une convention signée entre le Département et chaque EPCI concerné (Métropole Rouen Normandie, communautés de communes Roumois Seine et Caux Seine Agglo), prise en application de l'article 1 de la loi du 30/12/2017 dite loi « Fesneau »⁹.

Cette convention a confié au Département, pour les ouvrages qu'il gérait jusqu'alors, la réalisation notamment :

- des travaux de réparation courants et d'urgence, la gestion de la végétation, ainsi que la surveillance et le contrôle, en temps normal, des ouvrages classés (surveillance mutualisée en temps de crise) ;
- des travaux structurants, sous réserve de validation préalable du programme pluriannuel d'investissement proposé par le Département et de participation financière de l'EPCI compétent ;
- des études de dangers sur les ouvrages initialement classés et/ou gérés historiquement par le binôme Département/GPFMAS et intégrés dans un système d'endiguement potentiel.
- Ces conventions entre le Département et les EPCI détenteurs de la compétence GEMAPI étaient applicables jusqu'au transfert de cette compétence pleine et entière d'ici l'échéance envisagée du 1er janvier 2023, au Syndicat Mixte de Gestion de la Seine Normande.

Dans ce contexte, l'intervention du SMGSN sur la prévention des inondations se répartit ainsi :

- Compétences obligatoires :
 - Planification stratégique* et animation coordination d'actions en matière de GEMA («* Le Syndicat mixte exerce le portage, la conduite et le suivi de schémas stratégiques en matière de prévention des inondations et gestion des milieux aquatiques à l'échelle de la vallée de la Seine normande. »)
 - Gestion opérationnelle des milieux aquatiques en lit mineur
- Compétences optionnelles :
 - Gestion des milieux aquatiques en lit majeur (3 adhérents)
 - Animation sur la prévention des inondations (7 adhérents)

⁹ Loi n°2017-1838 du 30/12/2017 relative à l'exercice des compétences des collectivités territoriales dans le domaine de la gestion des milieux aquatiques et de la prévention des inondations.

- Gestion des systèmes de protection contre les inondations et des ouvrages connexes (4 adhérents)

4.2.2 Données disponibles

Les études de danger des systèmes d'endiguement de la Seine sont à ce jour en cours de réalisation. Nous présentons ci-dessous une synthèse des études réalisées en amont de ces études de danger, qui constituent à ce jour les seules données pleinement exploitables.

Les premières conclusions des études de dangers, transmises en juillet 2023 sont présentées à la suite.

a) Etudes de préfiguration

IRSTEA : Etude de préfiguration des systèmes d'endiguement entre Rouen et Tancarville

L'analyse a été menée au travers de l'utilisation d'un outil SIG (Arcgis 10), par l'exploitation de deux types de données mises à notre disposition par le D76 :

- le MNT GIP Seine-Aval de 2010 : dont le traitement par classification de ses pixels d'altitudes a permis la mise en évidence des reliefs situés entre 0 m NGF et 5,75 mNGF, cote qui est au-delà de la cote (5,62 m NGF) de crête des murets les plus élevés (voir figure 2) ;
- la couche SIG des murets issue de l'étude de "Localisation et altimétrie des murets anti-inondation le long de l'estuaire de la Seine", réalisée en 2013 par le GIP SeineAval : elle permet de s'affranchir du problème d'imprécision du MNT GIP Seine-Aval 2010 vis-à-vis de la localisation de ces murets (du fait de leur faible épaisseur et de l'existence d'ouvrages présentant une transparence hydraulique). Nous nommerons ces murets "murets de berge" dans le reste de la présente l'étude.

L'identification des systèmes de protection a consisté en une analyse experte de l'influence hydraulique du relief en cas d'élévation du niveau de la Seine, dans le but d'identifier les formations auxquelles peut être attribué un rôle de protection contre les inondations. Par ailleurs, nous avons appliqué le principe suivant : la présence d'un relief topographique d'au moins une centaine de mètres de largeur, séparant hydrauliquement une zone protégée, conduit à la détermination de deux systèmes de protection distincts et donc de deux zones protégées associées.

CEREMA : Etude de préfiguration des systèmes d'endiguement entre Poses et La Bouille

La méthode d'identification des systèmes d'endiguement présents sur le secteur d'étude a suivi les étapes suivantes :

- analyse des ouvrages présents dans la base SIOUH ;
- analyse topographique à partir du Modèle Numérique de Terrain (MNT) du GIP Seine-Aval de 2012 ;
- visite sur site pour étudier notamment la présence d'ouvrages de transparence hydraulique ;
- détermination des zones protégées pour les ouvrages sélectionnés à l'issue des étapes précédentes.

b) Etude préalable à la définition des études de danger (Assistance à maîtrise d'ouvrage)

Les Maîtres d'ouvrage (Département et GPMR), réunis en groupement de commande, ont confié au groupement ISL-Ingénierie/SEPIA les missions suivantes :

- Une analyse du contexte hydraulique et des données existantes concernant les ouvrages ;
- La concertation avec les EPCI et parties prenantes du territoire ;
- La détermination des ouvrages à intégrer dans les systèmes d'endiguements ;
- La définition du programme des prescriptions techniques pour la bonne réalisation des études de dangers des systèmes d'endiguement.

Un levé LIDAR haute résolution a été réalisé en 2010-2011 sur la plaine alluviale de l'estuaire de la Seine. La résolution est plus élevée sur les bords de Seine afin de détecter les ouvrages de protection contre les débordements de la Seine). Le MNT finalisé en 2012 fait référence sur la Seine Aval.

Le GIP Seine-Aval a fourni une base de données des murets au format shape. Cette base de données comprend une digitalisation des berges en sous-tronçons de 20 m (en moyenne) comprenant la nature de la berge (berge ou muret) et le niveau du point bas sur chaque sous-tronçon. L'évaluation de l'altimétrie des murets a été menée à partir du semis de points brut issu des données LIDAR (GIP Seine-Aval, 2012) qui a été traité spécifiquement pour cet objectif dans le cadre de l'étude préalable à la définition des études de danger.

Le CD76 a fourni un total de 36 fichiers topographiques couvrant la zone d'étude. Les relevés couvrent uniquement les tronçons sous gestion du CD76.

Le linéaire total couvert par les relevés topographiques s'étend sur environ 76,4 km, soit plus de 99 % du linéaire géré par le CD76 et 56 % du linéaire total des ouvrages étudiés.

Les données topographiques regroupent un total de 1 533 profils en travers, soit une moyenne d'un profil tous les 50 m.

A noter toutefois que, sur plusieurs secteurs, les plans topographiques fournis ne présentent pas de profil en travers des ouvrages :

- Saint-Pierre-de-Varangeville/Duclair (RDM2) : pas de profils en travers sur la partie amont à Saint-Pierre-de-Varangeville, pas de plan topographique fourni pour la partie Duclair ;
- Duclair (RDM3) : pas de profils en travers sur le tronçon amont situé sur la commune de Duclair ;
- Villequier (RDM9) : pas de profils en travers sur l'ensemble du RDM9.

Sur les tronçons gérés par le GPMR, un semis de points mis à jour en 2020 a été fourni. Ce semis de points donne quelques points disséminés sur les ouvrages (niveau de muret, niveau du chemin de halage, niveau de pied, ...). Ces relevés sont localisés en amont du Trait. Aucun relevé topographique n'est fourni à l'aval du Trait sur les tronçons GPMR. Aucune donnée topographique n'a également été fournie sur la digue de l'Epi (RGM14, Marais Vernier).

La première étape consiste à identifier précisément les ouvrages de protection contre les débordements de la Seine. La délimitation des ouvrages telle que proposée dans l'étude de préfiguration et dans les arrêtés préfectoraux de classement au titre du décret de 2007 peut varier. L'AMO définit une nouvelle délimitation, qui peut être différente des deux précédentes selon les secteurs, basée sur l'étude fine de la topographie et les visites de terrain.

c) Etude du devenir de la digue de St Pierre du Vauvray

La digue dite « de Saint-Pierre du Vauvray à Poses » est un ouvrage en terre datant du 19ème siècle.

Cet ouvrage a été géré et entretenu par le Syndicat intercommunal de la digue de Saint-Pierre du Vauvray puis par le syndicat mixte du Vaudreuil. Depuis la dissolution de ce dernier en 2006, la digue est restée sans gestionnaire et la responsabilité de son entretien reportée sur ses propriétaires, majoritairement privés.

Une étude sur le devenir de la digue de Saint-Pierre-du-Vauvray réalisée par le CEREMA Normandie-Centre entre 2020 et 2022 a permis d'évaluer l'impact hydraulique des scénarios de neutralisation ou de réhabilitation du système d'endiguement existant dans le secteur de Saint-Pierre-du-Vauvray en précisant les avantages et inconvénients de chaque scénario au regard des enjeux humains et économiques. Une analyse coûts/bénéfices a été produite et a constitué un outil d'aide à la décision pour l'autorité gémapienne dont relevait ce système de protection contre les inondations.

Compte tenu des enjeux humains et économiques présents dans la zone d'étude fortement exposés, les scénarios de neutralisation de la digue ne sont pas apparus comme un choix pertinent pour le comité de pilotage de l'étude. La réhabilitation (au moins partielle) du système d'endiguement de Saint-Pierre-du-Vauvray a été jugée souhaitable au regard des enjeux et de l'efficacité économique de ces scénarios (ou d'une construction d'une nouvelle digue).

Le lancement d'une demande d'autorisation démarrant par une étude de danger (EDD) devait par la suite permettre au gestionnaire de définir précisément le système d'endiguement et le niveau de sécurité sur lequel il s'engagerait.

4.2.3 Etudes et actions en cours

a) Groupement de commandes des EDD

L'Annexe 2 constitue la synthèse temporaire des EDD en cours, transmise en juillet 2023, permettant d'attester des périodes de retour de protection des ouvrages.

b) Analyse des systèmes de protection existants

Initialement, les données disponibles, issues des études AMO, ne permettaient pas de traduire réellement le niveau de protection des systèmes d'endiguement. On parle de niveau de protection apparent estimé à partir de la cote de la digue la plus basse et en y associant une période de retour.

Les graphes suivants présentent ces niveaux de protection apparents projetés sur la longueur des ouvrages ainsi que les hauteurs d'eau statistiques (plus particulièrement la valeur médiane, cf explication p.21) et les hauteurs d'eau maximales définies à partir de l'agrégation des scénarios modélisés par le GIP SA.

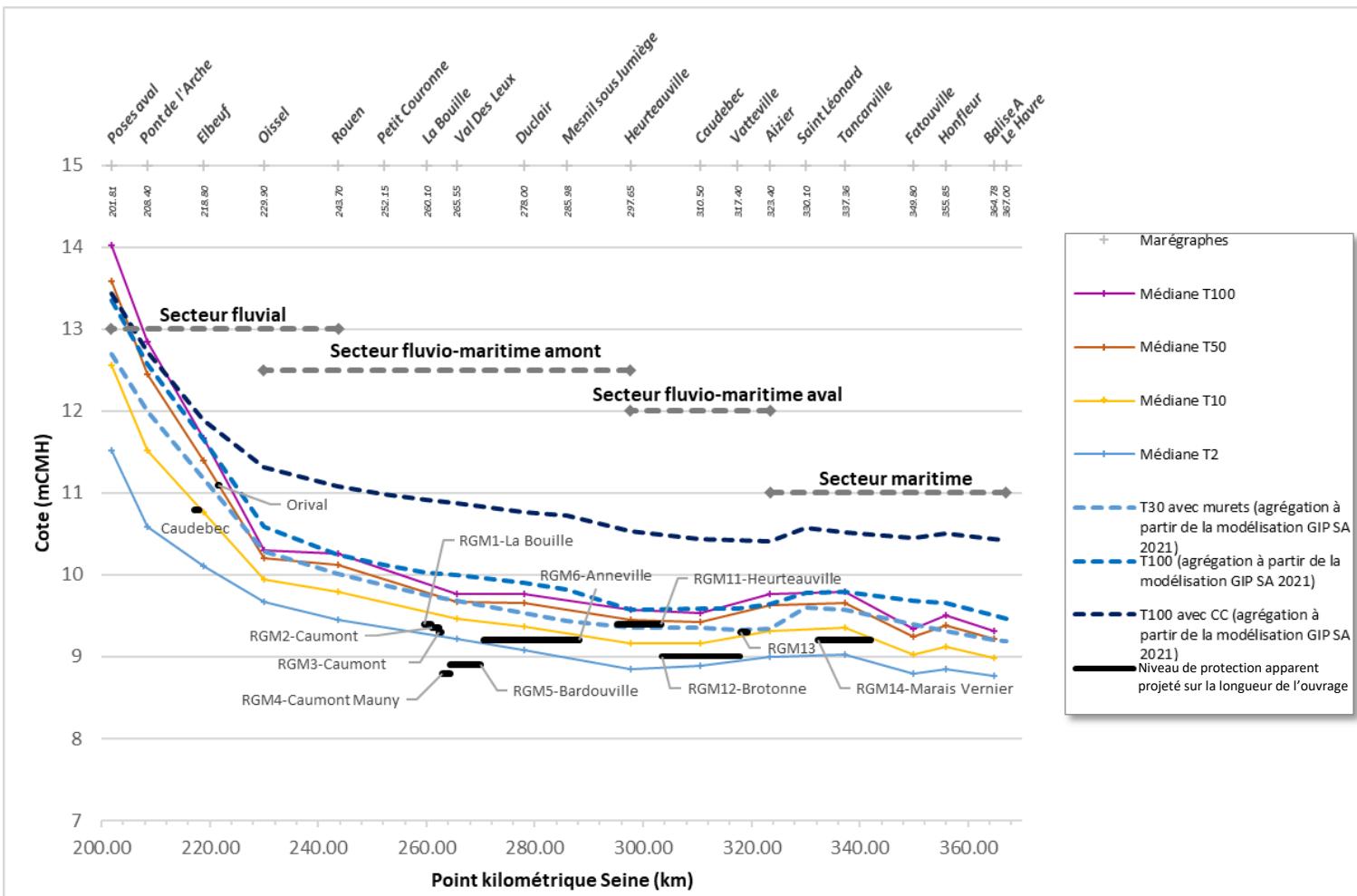


Figure 4-17 : Graphiques des niveaux de protection apparents des ouvrages en rive gauche comparés aux hauteurs d'eau statistiques (valeurs médianes) et hauteurs d'eau agrégées à partir des modélisations

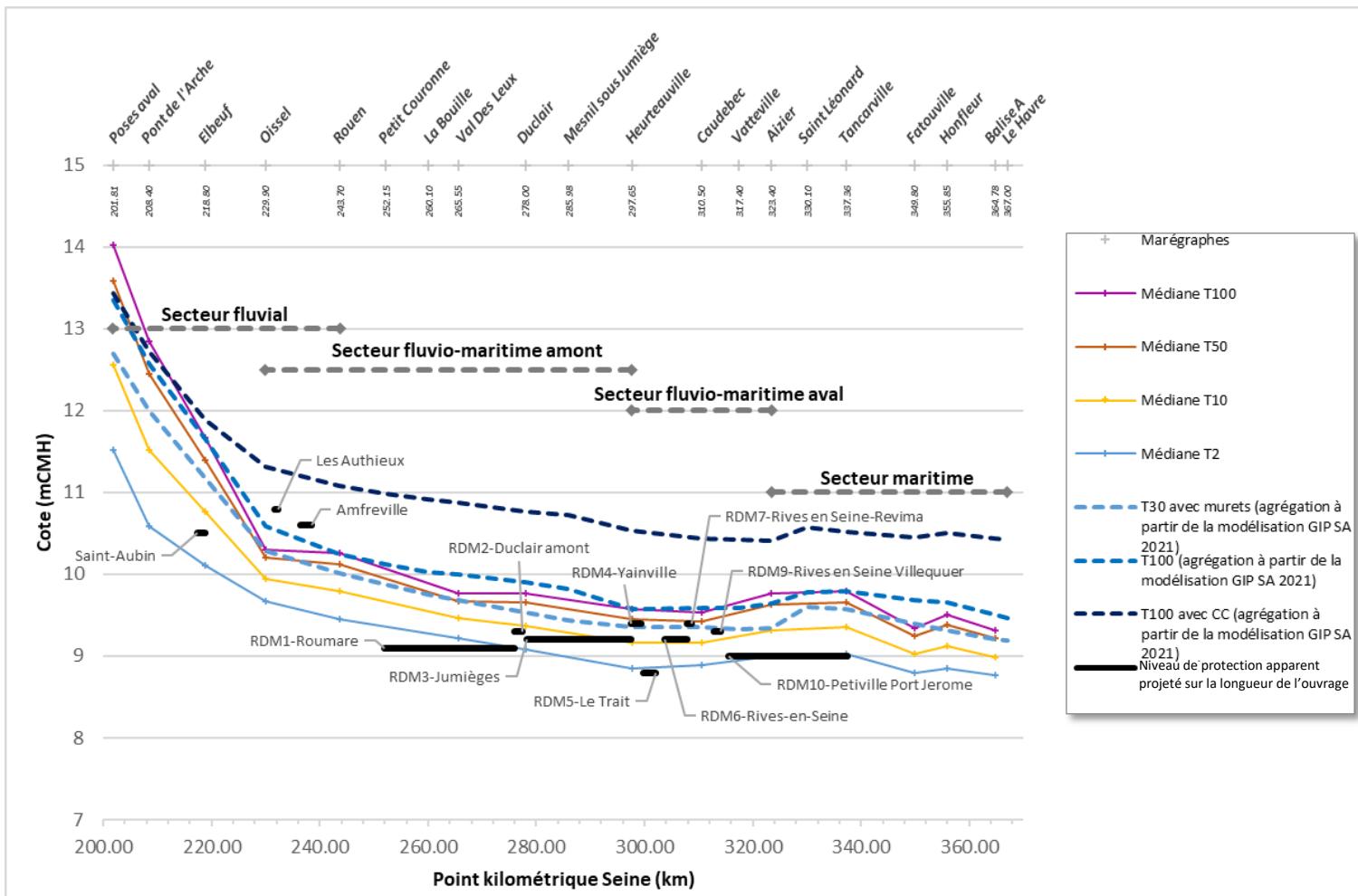


Figure 4-18 : Graphiques des niveaux de protection apparents des ouvrages en rive droite comparés aux hauteurs d'eau statistiques (valeurs médianes) et hauteurs d'eau agrégées à partir des modélisations

Globalement, les niveaux de protection apparents des ouvrages sont faibles en l'état actuel hormis quelques-uns du secteur fluvial.

La synthèse temporaire des EDD, mise à disposition par le SMGSN et jointe en Annexe 2, liste les niveaux de sûreté retenus à l'issue du diagnostic approfondi et indique que 70% des ouvrages présentent un niveau de sûreté autour de 1 an dont 6 considérés non classables :

- RGM1 – La Bouille (non classable)
- RGM2 – Caumont amont (non classable)
- RGM3 – Caumont aval (non classable)
- RGM4 – Mauny
- RGM5 – Bardouville
- RDM1 – Roumare
- RDM2 – Duclair amont
- RGM6 – Anneville
- RGM11 – Heurteauville
- RDM3 – Jumièges
- RDM5 – Le Trait (non classable)
- RDM6 – Rives en Seine amont
- RDM7 – Rives en Seine Revima (non classable)
- RGM12 – Brotonne
- RGM14 – Marais Vernier
- RDM9 – Rives en Seine Villequier centre (non classable)
- RDM10 – Port-Jérôme

Des conclusions plus détaillées seront apportées par les rendus des EDD. Néanmoins, cette analyse provisoire confirme les très faibles niveaux de sûreté de ces ouvrages sur tout le linéaire. Avec l'évolution des périodes de retour sous l'influence du changement climatique, ces niveaux de sûreté seront d'autant plus faibles d'ici 2100.

4.3 LES ENJEUX EXPOSÉS AU RISQUE INONDATION

4.3.1 Avertissement préalable

L'analyse menée dans les chapitres ci-après est une vision macroscopique de la vulnérabilité du territoire visant à fournir des informations tendancielles d'aide à la décision à l'échelle de la Seine normande et non des données précises pour une utilisation locale.

NB : Comme détaillé dans le chapitre 4.1, les enveloppes de description des inondations sur le territoire correspondent à des niveaux d'eau théoriques sur tout l'estuaire et non à un évènement réel.

L'analyse de la vulnérabilité réelle du territoire, donc associée à un évènement, doit se faire à l'échelle maximale définie par les régimes hydrauliques de l'estuaire (fluvial, fluvio-maritime amont, fluvio-maritime aval, maritime).

A une échelle plus globale, l'analyse ne pourra être que théorique.

Par soucis de simplification, on notera « T2 » (à titre d'exemple) pour parler des hauteurs d'eau maximales associées à une période de retour de 2 ans.

4.3.2 Analyse des enjeux exposés au risque inondation

a) Caractérisation des enjeux

Logements

Les enjeux collectés dans le cadre de cette étude sont déterminés à partir de bases de données nationales fournies par différents opérateurs publics. Un traitement de ces bases de données est réalisé selon les préconisations du guide méthodologique de 2018 et de ses annexes techniques.

La BD TOPO® est une description vectorielle 3D (structurée en objets) des éléments du territoire et de ses infrastructures, de précision métrique, produite par l'IGN. La BD TOPO de juin 2022 a été téléchargée sur le site Géoservices.

Elle constitue la source de données principale des enjeux de santé humaine. Les données renseignent sur le type de bâtiment, leurs caractéristiques ainsi que leur fonction.

Le tableau suivant précise les données utilisées.

Base de données	Indicateur	Catégorie	Couche
BD TOPO	M1 : Logements	BATI	BATIMENT

Tableau 4-6 : Source des données utilisées pour le recensement des logements

Un traitement de la BD TOPO a été effectué suivant les recommandations du guide AMC¹⁰ :

- non prise en compte des bâtiments présents sur les zones d'activités ;
- suppression des bâtiments ayant une surface inférieure à 20 m² ou une hauteur supérieure à 100 m ;
- différenciation des bâtiments avec ou sans étage à partir de la hauteur des bâtiments (sont considérés avec étage les bâtiments de hauteur supérieure à 5 m).

Le guide a été mis à jour en 2018 et se base donc sur une ancienne version de la BD TOPO. Un traitement supplémentaire est effectué à partir des différents usages indiqués dans la version actuelle

¹⁰ Analyse multicritère des projets de prévention des inondations - Guide méthodologique 2018 – Ministère de la transition écologique et solidaire, Commissariat général au développement durable.

de la couche de données, plus précisément les champs « NATURE », « USAGE1 », « USAGE2 » et « LEGER » (ce dernier champ indique si la construction du bâtiment est de type légère ou non).

Sont exclus des logements :

- les bâtiments de construction légère (abris de jardins, bungalow) ;
- les garages ;
- les commerces ;
- les monuments : églises, chapelles, forts... ;
- les bâtiments agricoles : serres, silos, granges...

La surface considérée pour chaque logement est celle de l'emprise au sol de la BD TOPO retranchée des surfaces occupées par les murs et les débordements des toits, soit 25 % de la surface totale (d'après le guide méthodologique AMC), comme l'illustre le schéma ci-dessous.

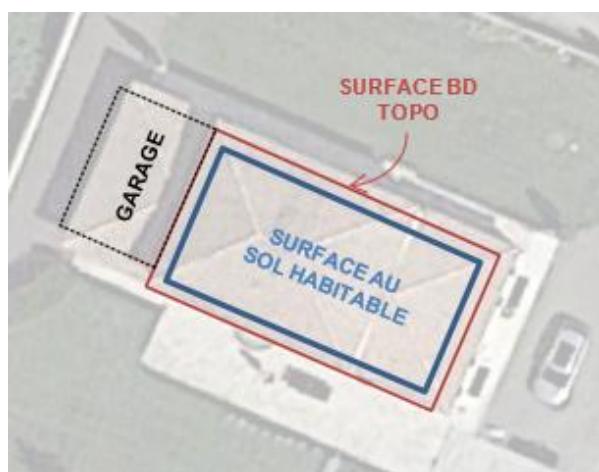


Figure 4-19 : Schéma de l'emprise au sol considérée dans le calcul des dommages aux logements

Enjeux économiques

Les enjeux économiques sont répartis en deux catégories : les entreprises et les surfaces agricoles. Ils interviennent dans la caractérisation des deux indicateurs monétaires rappelés ci-après :

Nature	N°	Indicateur
Monétaire	M2	Entités des activités en zone inondable
	M3	Surfaces agricoles situées en zone inondable

Tableau 4-7 : Indicateurs des enjeux économiques

La base Sirene est le fournisseur des données d'identité des entreprises et des établissements, quelle que soit leur forme juridique et quel que soit leur secteur d'activité. Elle fait partie des données de référence du Service public de la donnée mis en place par la loi pour une République numérique. Elle recense les entreprises présentes sur le département (et communique des informations concernant le type d'activité ainsi que les effectifs d'employés.

La base Sirene a été téléchargée sur le site du gouvernement¹¹, en août 2022.

Il est à noter que cette base de données est difficile à exploiter car elle comporte de nombreuses approximations de géoréférencement et peu d'informations sur le libellé des entreprises voire les effectifs. Il s'agit cependant de la seule source de données exhaustive à disposition. Une vérification de la géolocalisation des entreprises causant le plus de dommages a été réalisée via l'Annuaire des Entreprises du gouvernement¹².

Les données du registre parcellaire graphique édition 2021 (dernière version disponible) ont été téléchargées sur le site Géoservices pour recenser les surfaces agricoles.

Synthèse des enjeux sur le territoire

Le périmètre du SMGSN compte un total de 7 700 habitations inondées sur l'emprise d'étude pour une période de retour centennale et 13 300 en prenant en compte le changement climatique.

La Métropole Rouen Normandie concentre près de 75% de ces habitations.

EPCI	T100	T100 + CC
CA Caux Seine Agglo	940	1 690
CA Seine-Eure	470	520
CC de Pont-Audemer / Val de Risle	160	630
CC du Pays de Honfleur-Beuzeville	100	540
CC Lyons Andelle	20	20
CC Roumois Seine	310	430
Métropole Rouen Normandie	5 720	9 450

Tableau 4-8 : Nombre d'habitations inondée par des hauteurs d'eau associées à une période de retour centennale par EPCI

NB : Les barres de couleur bleue dans le tableau indiquent visuellement la proportion de chaque valeur par rapport au maximum (ici, 9 450)

¹¹ <https://www.data.gouv.fr>

¹² <https://annuaire-entreprises.data.gouv.fr/>

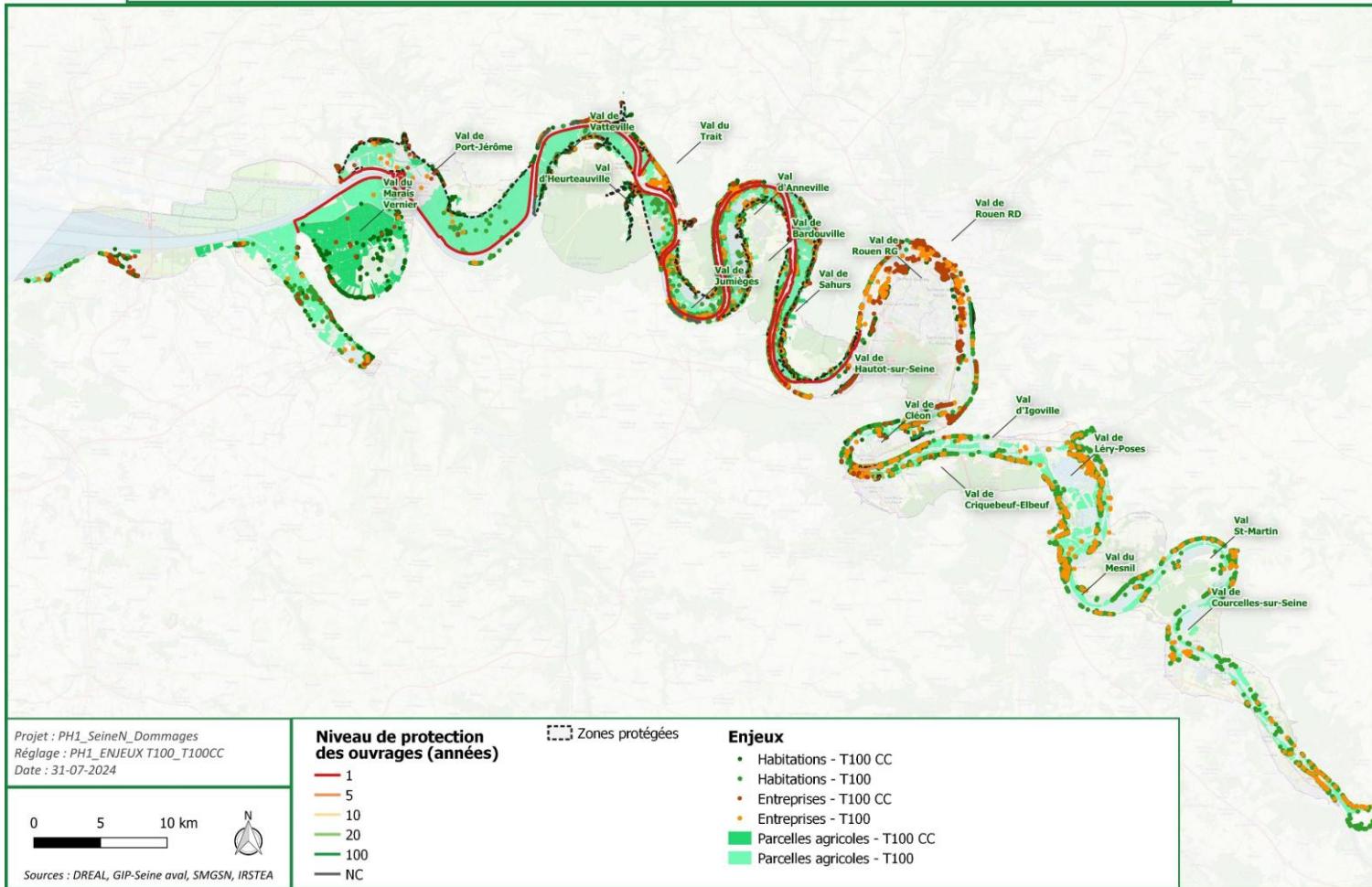


Figure 4-20 : Cartographie des enjeux touchées par des hauteurs d'eau maximales de période de retour 100 ans avec et sans changement climatique

NB : Aucun évènement réel ne touchera ces enjeux identifiées avec cette intensité en tout point du territoire au même moment.

b) Quantification des dommages

La quantification des dommages se fait par application de courbes de dommages aux biens situés dans les zones inondables telles que définies précédemment. Ces courbes de dommages dépendent du type de biens, mais également des caractéristiques locales de l'aléa inondation : hauteurs d'eau, vitesses d'écoulement, durées de submersion, ... Les chapitres ci-après précisent les différentes hypothèses retenues.

Dans le cadre de cette étude, trois indicateurs monétaires permettant d'estimer les montants des dommages directs causés par les inondations sont étudiés. Ces indicateurs figurent dans le tableau ci-dessous.

Objectifs	Sous-objectifs	Axes de la DI	N°	Indicateurs élémentaires
Générer des bénéfices...	Réduction des dommages aux biens (et réduction des pertes d'exploitation)	Économie	M1	Dommages aux habitations
			M2	Dommages aux entreprises
			M3	Dommages aux activités agricoles

Tableau 4-9 : Synthèse des indicateurs de l'analyse multicritère

Pour chaque indicateur, le calcul est effectué à partir des courbes fournies par le ministère décrivant les dommages en fonction des hauteurs d'eau et du type de crue (durée de submersion, dynamique de la crue, saisonnalité). Ces courbes de dommages ont été établies en €2016, elles sont actualisées en €2023 (juin) dans le cadre de cette étude à partir des indices des prix à la consommation de l'INSEE et de celui des coûts de la construction.

M1 - Dommages aux logements

Les dommages aux logements sont estimés à la surface. Ils dépendent dans tous les cas de la durée de submersion et de la hauteur d'eau, et sont calculés à partir des fonctions suivantes :

- Logement individuel :
 - dommages au bâtiment du logement avec ou sans étage (2 fonctions distinctes) ;
 - dommages au mobilier du logement avec ou sans étage (2 fonctions distinctes) ;
 - les fonctions de dommages aux sous-sols (1 seule fonction).
- Logement collectif :
 - dommages au bâtiment du logement (1 seule fonction) ;
 - dommages au mobilier (1 seule fonction) ;
 - dommages au sous-sol (1 seule fonction regroupant les dommages cave + garage).

La base de données source (BD Topo) étant surfacique, les dommages ont été calculés à partir des fonctions surfaciques.

Ces fonctions et la caractérisation de chaque logement demandent à prendre plusieurs hypothèses qui sont détaillées dans le tableau suivant.

Type de paramètre	Nom du paramètre	Méthode de caractérisation / hypothèses
Paramètres hydrauliques	HAUTEURS D'EAU	<ul style="list-style-type: none"> Eure : pour T2, T5, T30 et T100 : moyenne par classe de hauteur d'eau (entre 0 et 0.5 m : 0.25m, entre 0.5 et 1m : 0.75, etc.) des ZICH Seine-Maritime : <ul style="list-style-type: none"> pour T2, T5 et T10 : hypothèse d'une hauteur de 25 cm sur toute l'emprise inondée¹³ ; pour T30, T100 et T100 CC : moyenne par classe de hauteur d'eau (entre 0 et 0.5 m : 0.25m, entre 0.5 et 1m : 0.75, etc.) des résultats de modélisation hydraulique GIP-SA agrégés par Hydratec.
	DURÉE DE SUBMERSION	<p>Critère : inférieure ou supérieure à 48h</p> <p>→ hypothèse : supérieure à 48h pour les inondations par débordement sur la base de l'analyse des crues historiques</p>
Caractéristiques de l'enjeu	TYPE D'HABITAT	<p>Critère : collectif ou individuel</p> <p>→ hypothèse : l'habitat est considéré collectif pour une surface au sol supérieure à 180 m² (issu du guide) et une hauteur supérieure à 6 m. Sur le secteur d'étude, la très grande majorité des habitats est de type individuel.</p>
	SURFACE	→ hypothèse : la surface inondée est considérée égale à la surface au sol habitable même si le logement n'est qu'en partie inondé.
	PRESENCE D'ETAGES	→ hypothèse : si la hauteur du bâtiment est supérieure à 5 m, le logement présente un ou plusieurs étages.
	PRESENCE DE MOBILIER	→ hypothèse : la présence de mobilier n'est pas retenue , compte-tenu de la lenteur des crues, laissant le temps de déplacer ou surélever les meubles.
	HAUTEUR DU 1 ^{ER} PLANCHER	→ hypothèse : logements de plain-pied . Hypothèse tendant à maximiser les dommages ; l'emprise d'étude ne permet cependant pas de faire une analyse fine par bâtiment.
	PRESENCE DE SOUS SOL	→ hypothèse : absence de sous-sols conformément à une analyse du territoire réalisée par le SMGSN identifiant un nombre de sous-sols faible.

Tableau 4-10 : Caractérisation des variables du calcul des dommages aux logements

¹³ Pour ces périodes de retour, la méthode de définition des zones inondables ne permet pas de disposer des hauteurs d'eau au droit de chaque enjeux (cf. 4.1.2) ; une hypothèse moyenne basée sur une extrapolation des hauteurs d'eau obtenues par modélisation pour les scénarios plus rares est ainsi retenue.

M2 - Dommages aux entreprises

Les dommages aux entreprises dépendent des paramètres intrinsèques (nature de l'activité, effectif) et hydrauliques (durée de submersion, hauteur d'eau). Pour chaque code APE traité, le guide propose deux méthodes :

- une méthode de type surfacique se décomposant en :
 - une fonction de dommages aux équipements et aux stocks par employé ;
 - une fonction de dommages surfaciques pour le bâtiment ;
- une méthode à l'entité définie par une seule fonction de dommages dépendant de l'effectif et correspondant à la somme des dommages au bâtiment, aux équipements et aux stocks.

Compte tenu de l'absence de données relatives aux surfaces des activités, le calcul des dommages aux entreprises se fait à partir de la fonction de dommages totaux dépendant de l'effectif. Il est considéré que toute entreprise dispose au moins d'un salarié, et qu'aucune entreprise n'est surélevée par rapport au terrain naturel¹⁴, ce qui tend à surestimer les dommages.

Le calcul des dommages ne prend en compte que les dommages directs tangibles à ce stade.

Le tableau suivant détaille les hypothèses prises pour le calcul de cet indicateur.

Type de paramètre	Nom du paramètre	Méthode de caractérisation / hypothèses
Paramètres hydrauliques	HAUTEURS D'EAU	Idem que pour les logements, cf Tableau 4-10
	DURÉE DE SUBMERSION	
Caractéristiques de l'enjeu	Code NAF de l'entreprise	Données issues de la BD SIRENE. Localisation vérifiée à partir de l'Annuaire des Entreprises pour celles présentant des dommages importants (supérieurs à 10 k€).
	EFFECTIF	Données de la BD SIRENE. Correspondance de la classe d'effectif issue du guide AMC 2018.

Tableau 4-11 : Caractérisation des variables du calcul des dommages aux activités économiques

M3 - Dommages aux parcelles agricoles

Les fonctions de dommages proposées par le guide sont surfaciques. Les dommages sont donnés par hectare (ha) pour 14 catégories de cultures : blé tendre, maïs grain en ensilage, orge, autres céréales, colza, tournesol, autres oléagineux, autres cultures industrielles, fourrage, prairies permanentes, prairies temporaires, arboriculture et vergers, vignes, légumes-fleurs.

¹⁴Cette hypothèse est plutôt conservatrice mais aucune donnée sur les cotes plancher des entreprises n'est disponible à l'échelle de la Seine normande. Les entreprises les plus importantes, notamment dans les zones portuaires, sont cependant fréquemment surélevées par rapport au terrain naturel.

Un premier traitement consiste à trouver une correspondance des types de cultures fournis par la base de données RPG avec les catégories concernées par une fonction de dommage.

Les fonctions de dommages dépendent de la hauteur d'eau, de la vitesse d'écoulement, de la durée de submersion et de la saisonnalité des crues simulées.

Le tableau suivant détaille les hypothèses prises pour le calcul de cet indicateur.

Type de paramètre	Nom du paramètre	Méthode de caractérisation / hypothèses
Paramètres hydrauliques	HAUTEURS D'EAU	Idem que pour les logements, cf Tableau 4-10
	VITESSES D'ECOULEMENT	Critère : il existe trois classes dans le calcul des dommages : faible ($< 0.5 \text{ m/s}$), moyen ($< 1 \text{ m/s}$) et fort ($< 2 \text{ m/s}$) → hypothèse : faible sur la base des modélisations
	DURÉE DE SUBMERSION	Critère : il existe quatre classes : courte ($< 2 \text{ jours}$), moyenne ($< 5 \text{ jours}$), longue ($< 11 \text{ jours}$) et très longue ($< 20 \text{ jours}$) → hypothèse : longue pour les inondations par débordement sur la base de l'analyse des crues historiques. Également considérée comme longue sur les secteurs maritimes, les hautes eaux limitant le ressuyage pouvant durer plusieurs cycles de marée.
	SAISON	→ hypothèse : printemps constituant une hypothèse sécuritaire. Les crues de la Seine surviennent majoritairement en hiver et début printemps. Les dommages étant bien plus importants au printemps, le choix est fait de baser l'étude de la vulnérabilité sur cette saison.
Caractéristique de l'enjeu	TYPE DE CULTURE	Données de la BD RPG 2021 . Correspondance avec les catégories de cultures prises en compte par les fonctions de dommages.

Tableau 4-12 : Caractérisation des variables du calcul des dommages aux parcelles agricoles

Synthèse des dommages sur le territoire

Le tableau suivant présente les enjeux concernés sur l'ensemble du territoire étudié pour les crues biennale, quinquennale, trentennale et centennale.

	T2	T5	T30	T100
Nombre d'habitants inondés	600	3 500	10 200	16 400
Nombre de salariés inondés	700	1 800	6 300	13 300
Surface inondée (en hectares)	1 300	3 400	8 900	12 700

Tableau 4-13 : Synthèse des dommages calculés sur l'ensemble du territoire

Le nombre d'habitants inondés est près du double du nombre salariés inondés pour les crues quinquennale et trentennale. Pour une crue centennale, le nombre de salariés inondés se rapproche du nombre d'habitants inondés.

Pour une crue centennale, 12 700 hectares de parcelles agricoles sont inondés. Ils représentent 40% des 30 000 hectares de surface inondée au total.

c) Analyse de la vulnérabilité des enjeux

Préambule : lecture des résultats

Le calcul des dommages pour les habitations, entreprises et parcelles agricoles permet d'analyser la vulnérabilité du territoire par **système, protégé ou non**.

L'Annexe 3 localise les 31 systèmes définis sur le territoire.

Des **poches d'enjeux**, composant ces systèmes, ont été définies suivant l'identification de zones majoritairement urbaines, commerciales ou industrielles. Sur la globalité du secteur d'étude, les **zones urbaines et mixtes représentent chacune 5 000 hectares**, les **enjeux diffus s'étendent sur 1 900 hectares**, et les **zones industrielles (Revima et Rouen) sur 800 ha**.

La moitié de ces poches sont protégées par des ouvrages de protection avec ou sans murets.

La carte suivante présente les caractéristiques de ces poches d'enjeux à partir d'un exemple au niveau du val de Vatteville comprenant la zone industrielle de Revima, la zone mixte du Trait ainsi que des centres urbains tels que Villequier, Caudebec-en-Caux et plus diffus au niveau de Vatteville-la-rue.

L'Annexe 4 constitue l'atlas des caractéristiques de toutes les poches d'enjeux du territoire par système.

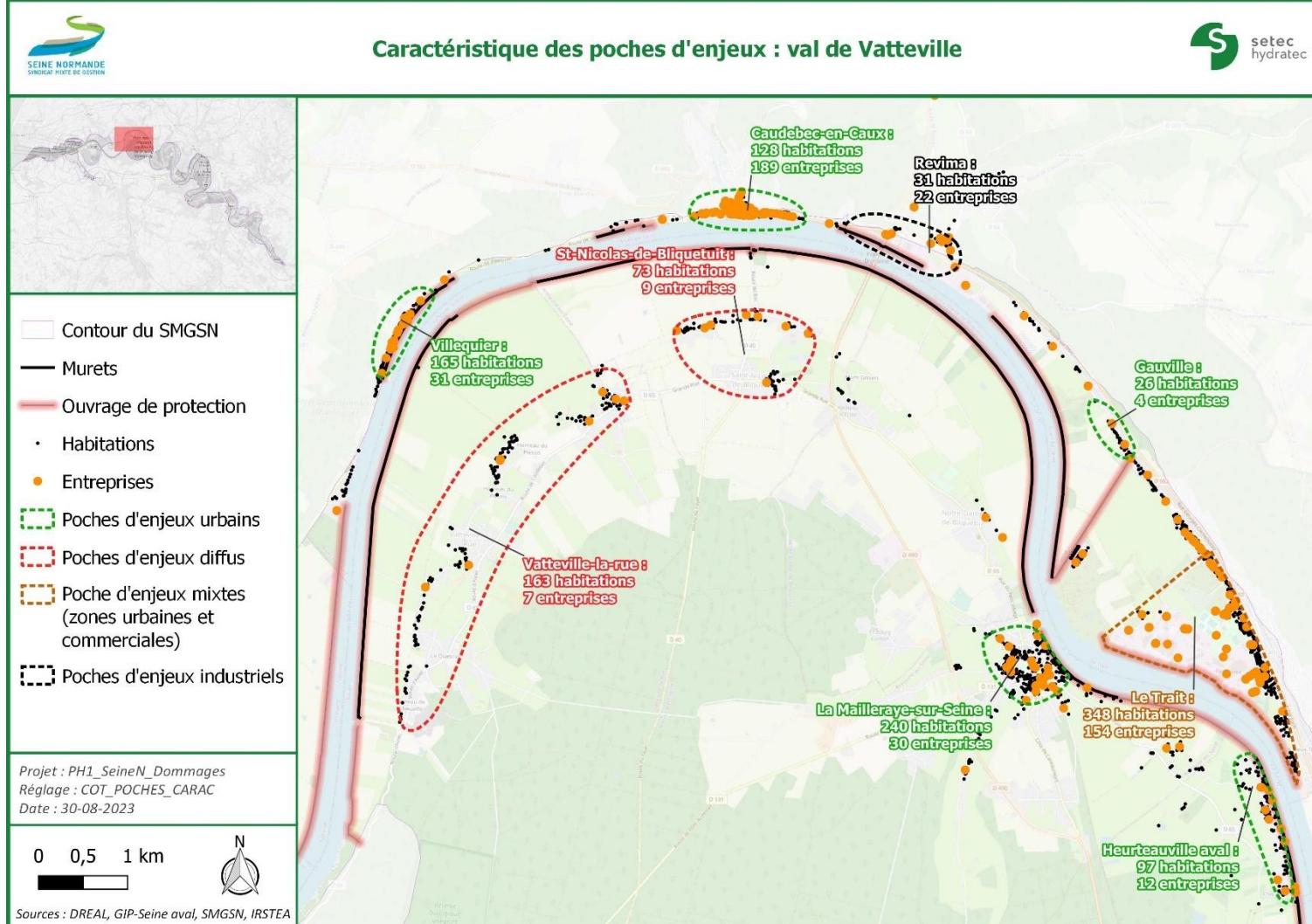


Figure 4-21 : Carte des caractéristiques des poches d'enjeux au val de Vatteville

Les cartes de résultats figurant dans le rapport présentent les dommages aux logements ou aux entreprises pour les systèmes présentant globalement le plus de dommages.

Un atlas des résultats de l'ensemble des systèmes est disponible en Annexe 5.

L'exemple ci-dessous concerne les dommages aux logements du système « Anneville RG (RGM6) ». Ce système est composé de 4 poches d'enjeux, dont les noms figurent sur la carte et dans le tableau situé dans le coin droit supérieur :

- Berville-sur-Seine / Anneville,
- Val d'Anneville diffus,
- Le Sablon,
- Yville-sur-Seine.

Les autres poches aux alentours appartiennent à d'autres systèmes.

Les montants des dommages sont proportionnelles à la taille du cercle et sont donnés par poche et par période de retour (suivant la couleur du cercle). Les périodes de retour illustrés par les cercles sont : T2, T5, T10, T30 et T100 pour avoir une homogénéité globale avec l'Eure, même si les résultats pour les occurrences 10 et 100 ans avec changement climatique existent bien sur la partie Seine-Maritime.

Tous les résultats des dommages sont détaillés dans un tableau joint en Annexe 6.

Le tableau, situé dans le coin droit supérieur, donne l'équivalent des dommages en nombre d'habitants inondés par poche et par période de retour.

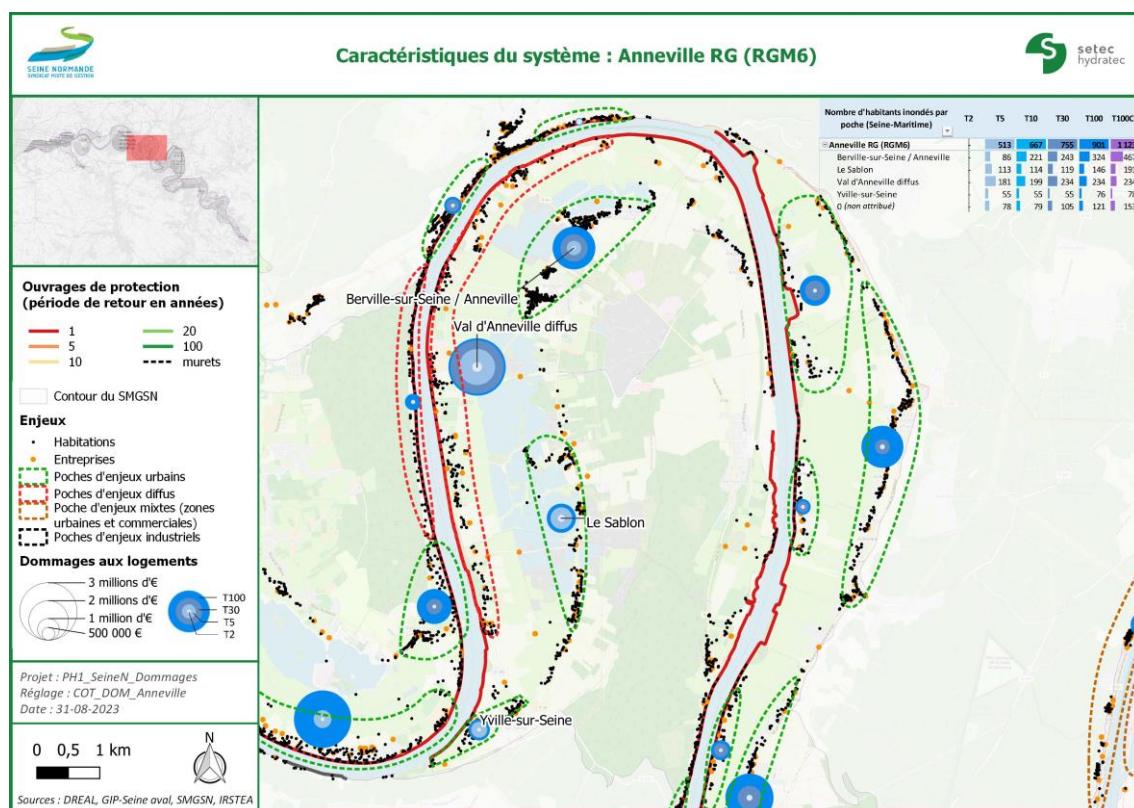


Figure 4-22 : Exemple de carte des résultats des dommages aux logements du système d'Anneville RG (RGM6)

M1 - Dommages aux logements

Les dommages aux logements détaillés par système et par poche d'enjeux sont détaillés en Annexe 66.

Eure amont

Le tableau suivant présente la répartition des dommages aux logements suivant les différents systèmes de l'Eure. La légende fait figurer la proportion des différentes valeurs par rapport au maximum, ici les dommages du Saint Pierre du Vauvray en T100.

Dommages aux logements par système (secteur Eure)	T2	T5	T30	T100
Poses	238 K€	748 K€	5 320 K€	7 848 K€
Saint Pierre du Vauvray	120 K€	2 014 K€	7 546 K€	9 532 K€
Val Saint Martin RD	298 K€	1 300 K€	3 258 K€	5 131 K€
Val Saint Martin RG	53 K€	789 K€	1 829 K€	2 404 K€
Vernon	43 K€	904 K€	3 496 K€	6 291 K€
Vernonnet	36 K€	706 K€	2 252 K€	4 035 K€

Tableau 4-14 : Dommages aux habitations par système dans l'Eure

Les dommages évoluent rapidement entre les différentes crues. Ils sont relativement répartis selon les 6 systèmes et en particulier ceux de **Vernon, Saint Pierre du Vauvray et Poses**.

- Vernon

Les dommages du système Vernon sont en partie dus aux dommages du centre-ville de Vernon, qui concentre **50% des dommages totaux**.

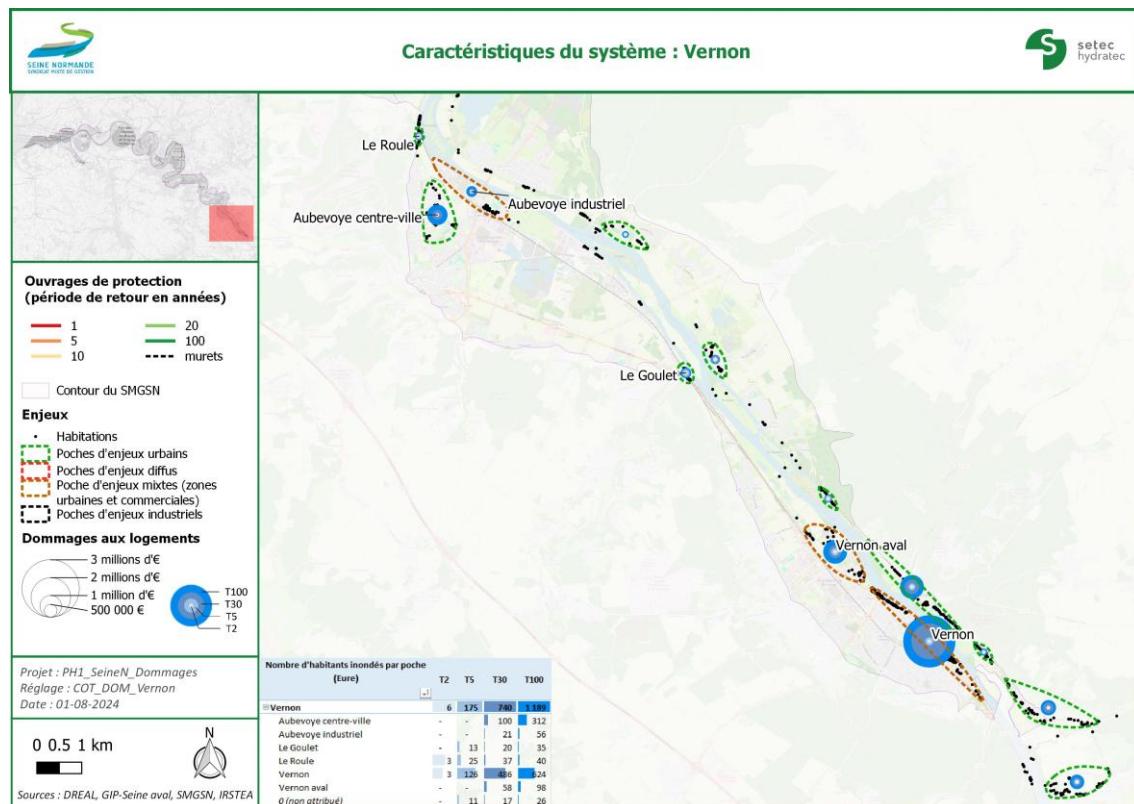


Figure 4-23 : Dommages aux habitations du système de Vernon

Les inondations de la poche d'enjeux de Vernon touchent plus d'une centaine d'habitants dès la T5 puis 500 et 600 habitants respectivement pour les périodes de retour trentennale et centennale.

Les dommages de la poche d'enjeux Vernon aval constituent 1/6^e du total pour une centaine d'habitants maximum inondés en T100. Le centre-ville de Aubevoye présente des dommages moindres mais pour un nombre d'habitants plus importants : 100 personnes inondées dès la T30 et 300 pour une T100.

- Saint Pierre du Vauvray

Pour une T2, les dommages sont essentiellement dus aux inondations de l'île du Bac. A partir de la T5, les dommages s'intensifient sur St-Pierre-du-Vauvray constituant un tiers des dommages du système.

À signaler qu'au-delà des chiffrages, le centre pénitencier présent sur Val de Reuil représente un enjeu majeur.

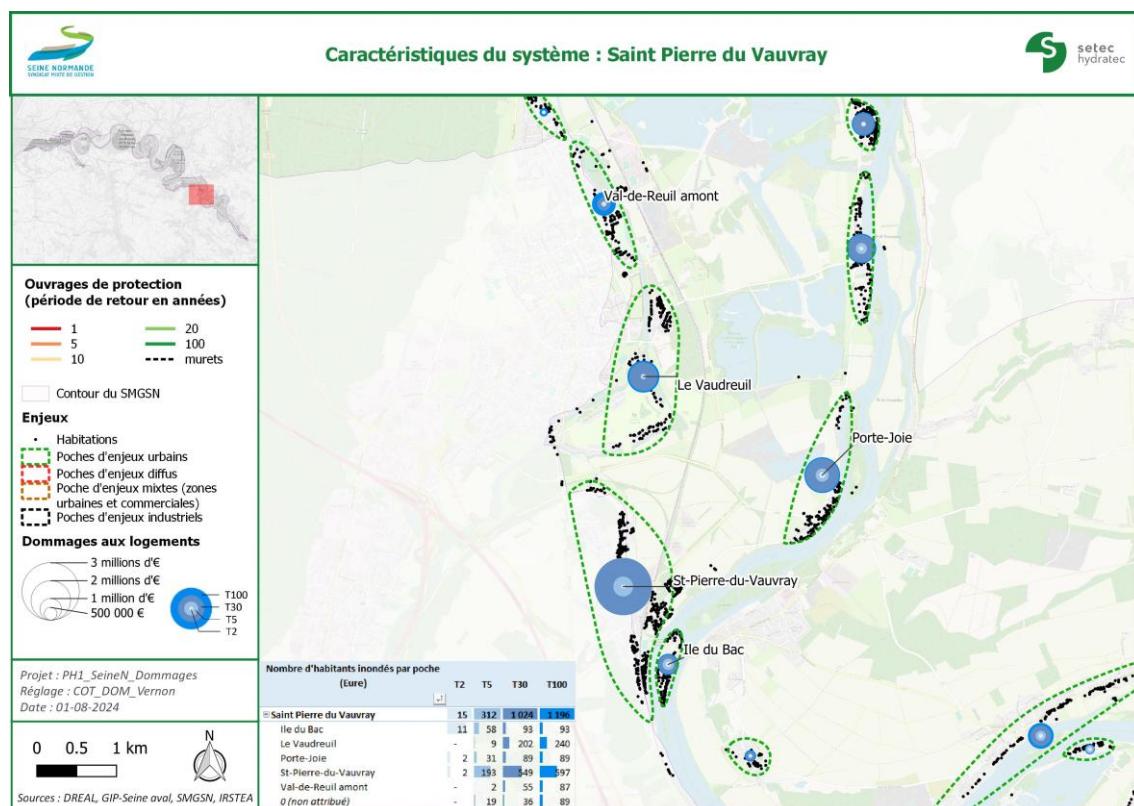


Figure 4-24 : Dommages aux habitations du système de Saint Pierre du Vauvray

- Poses

Ce système comporte des poches d'enjeux contraints entre la Seine et les lacs des Deux Amants et du Mesnil.

Les dommages s'élèvent à 5 M€ pour une T30, pour moitié dû aux inondations des 250 habitants du centre-ville de Poses. En T100, le nombre d'habitants inondés dans le centre de Poses est doublé et les dommages totaux du système sont de 8 M€.

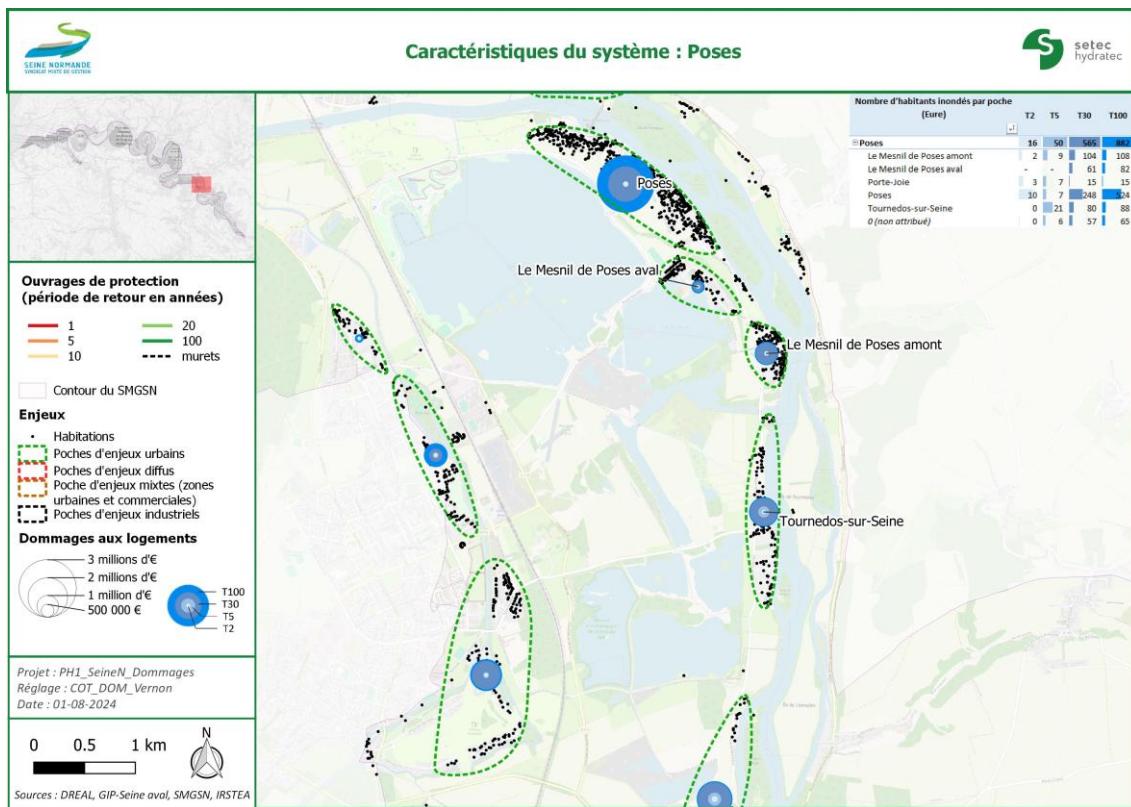


Figure 4-25 : Dommages aux habitations du système de Poses

Seine-Maritime et Eure aval

Le tableau suivant présente la répartition des dommages aux logements suivant les différents systèmes de Seine-Maritime. La légende fait figurer la proportion des différentes valeurs par rapport au maximum, ici les dommages de Rouen RG pour une T100CC (avec changement climatique : +1 m en mer).

Les ouvrages de protection protégeant partiellement ou entièrement un système figurent entre parenthèse du système correspondant.

Dommages aux logements par système (secteur Seine aval)	T2	T5	T10	T30	T100	T100 avec changement climatique
Aizier	11 K€	18 K€	18 K€	114 K€	124 K€	262 K€
Amfreville	674 K€	766 K€	914 K€	1 252 K€	1 318 K€	3 922 K€
Anneville (RGM6)	785 K€	4 980 K€	5 962 K€	6 872 K€	9 918 K€	15 621 K€
Bardouville (RGM5)	63 K€	263 K€	314 K€	933 K€	1 186 K€	1 771 K€
Barneville (RGM7-8-9-10)	62 K€	95 K€	126 K€	104 K€	147 K€	261 K€
Brotonne (RGM12-13)	- €	- €	- €	324 K€	1 392 K€	2 835 K€
Caumont (RGM1-2-3-4)	326 K€	1 569 K€	1 820 K€	2 459 K€	3 160 K€	6 025 K€
Duclair (RDM2)	176 K€	675 K€	990 K€	864 K€	1 317 K€	2 833 K€
Elbeuf	- €	- €	- €	323 K€	1 429 K€	2 183 K€
Grand Couronne	349 K€	398 K€	396 K€	436 K€	577 K€	3 058 K€
Heurteauville (RGM11)	6 K€	13 K€	31 K€	820 K€	3 163 K€	9 855 K€
Honfleur	4 K€	27 K€	27 K€	222 K€	285 K€	2 588 K€
Jumièges (RDM3)	- €	824 K€	972 K€	1 261 K€	6 273 K€	9 948 K€
Le Marais Vernier (RGM14)	- €	- €	347 K€	293 K€	368 K€	3 329 K€
Le Mesnil (RDM3)	- €	- €	- €	1 345 K€	3 486 K€	5 349 K€
Le Trait (RDM5)	1 458 K€	1 562 K€	1 765 K€	2 668 K€	3 501 K€	6 030 K€
Oissel	141 K€	348 K€	497 K€	529 K€	688 K€	1 908 K€
Petiville Port Jerome (RDM10)	- €	- €	- €	11 K€	688 K€	4 506 K€
Pont-Audemer	7 K€	7 K€	13 K€	987 K€	1 447 K€	3 520 K€
Rives en Seine (RDM6-7-8-9)	91 K€	95 K€	593 K€	791 K€	1 466 K€	3 899 K€
Rouen RD	182 K€	586 K€	760 K€	923 K€	1 981 K€	9 402 K€
Rouen RG	149 K€	919 K€	952 K€	1 730 K€	5 104 K€	24 836 K€
Roumare (RDM1)	2 037 K€	2 260 K€	3 084 K€	6 811 K€	11 655 K€	18 787 K€
Saint Aubin	1 079 K€	2 776 K€	4 865 K€	6 488 K€	12 494 K€	18 629 K€
Yainville (RDM4)	5 K€	775 K€				

Tableau 4-15 : Dommages aux habitations par système en Seine-Maritime

Les systèmes présentant le plus de dommages en Seine-Maritime correspondent à **Anneville**, **Roumare**, **Saint-Aubin RD** ainsi que **Rouen en rive gauche** à partir de la T100 avec changement climatique. Les paragraphes suivants détaillent les caractéristiques de ces systèmes.

• Saint-Aubin RD

Ce système non protégé comporte des poches d'enjeux urbains depuis la commune du Manoir jusqu'à Tourville-la-Rivière. Les dommages calculés doublent quasiment à chaque période de retour, représentant plus de 10% des dommages globaux de chaque occurrence.

Les dommages les plus importants concernent les habitations situées au droit du quartier le Saule.

• Rouen RG

La rive gauche de Rouen est significativement inondée à partir de la T100 pour des dommages totaux de 5 M€, multipliés par 5 avec la prise en compte du changement climatique, dû à l'inondation du centre-ville coûtant 9 M€.

Trois poches principales d'enjeux sont identifiées :

- le Grand Quevilly, de type mixte : 20% du total des dommages aux logements pour la T100CC ;

- le centre-ville de Rouen, de type urbain : 40% du total des dommages aux logements pour la T100CC ;
- la zone industrielle de Rouen, de type industriel : 5% du total des dommages aux logements pour la T100CC.

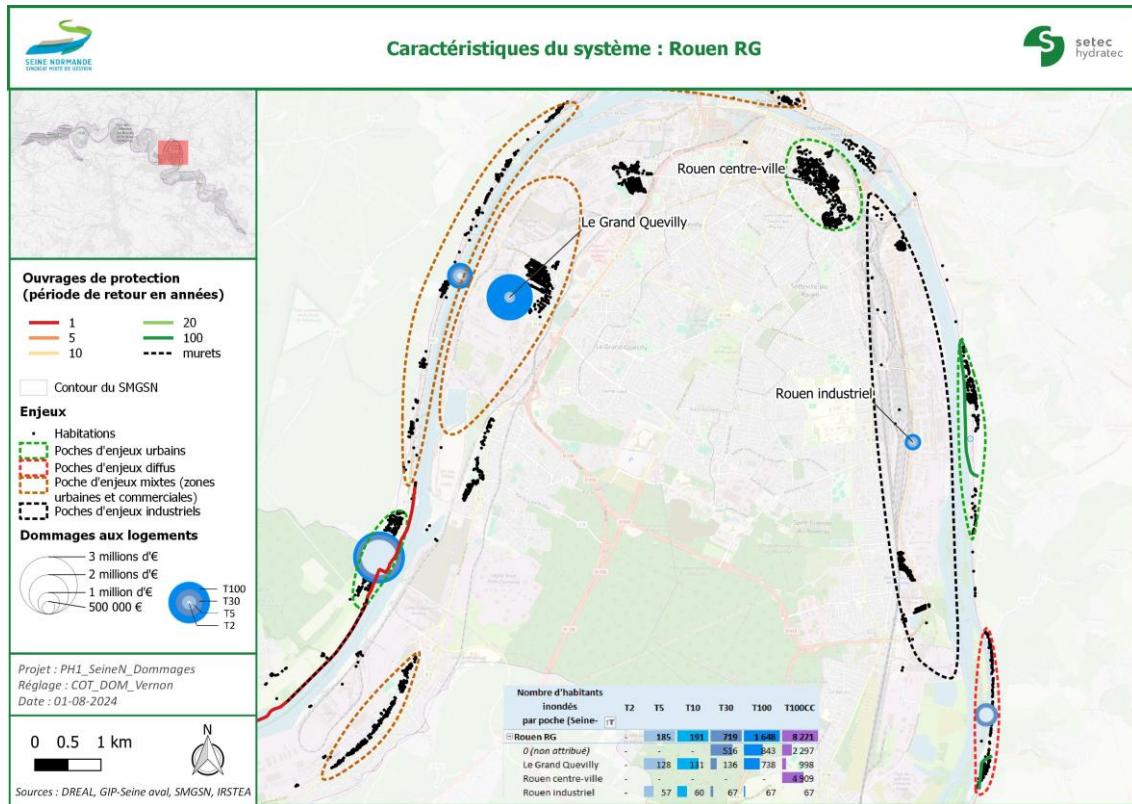


Figure 4-26 : Dommages aux habitations du système de Rouen RG

• Roumare

Le système Roumare s'étend sur 220 hectares et n'est protégé que pour une T1 par l'ouvrage RDM1 d'après les EDD. Il est essentiellement composé de poches d'enjeux urbains réparties entre la berge immédiate de la Seine et le pied de coteau.

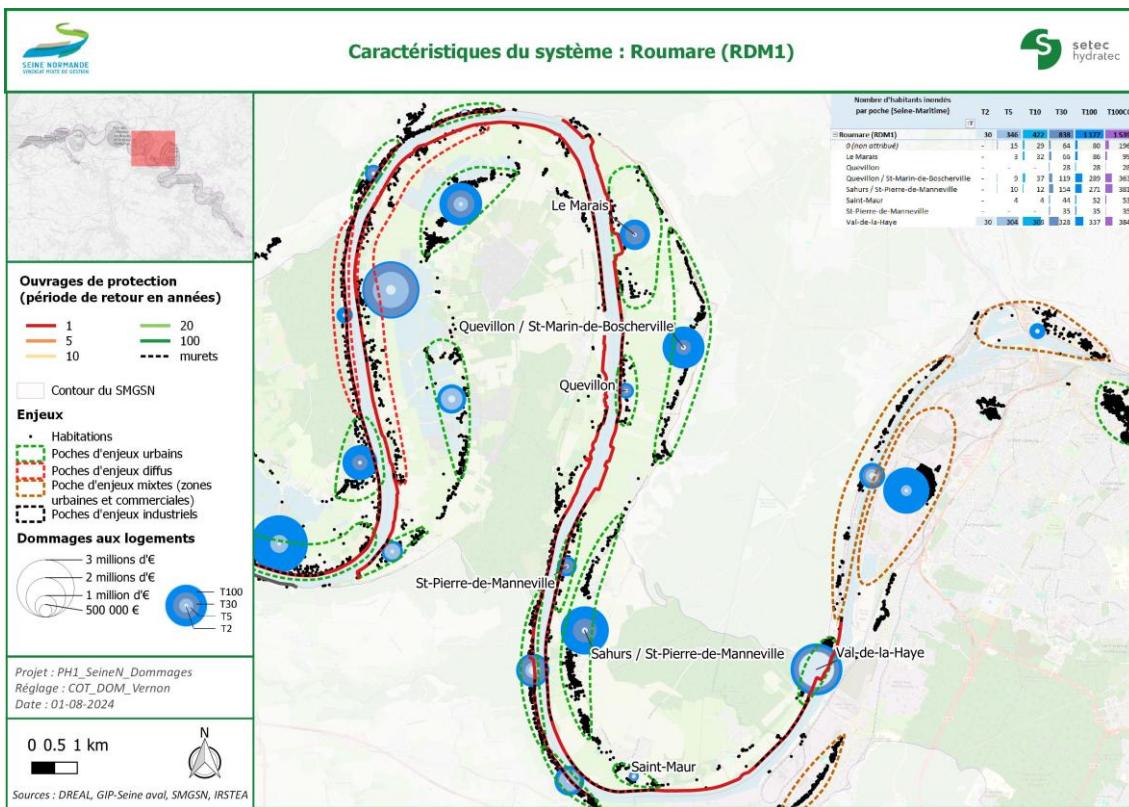


Figure 4-27 : Dommages aux habitations du système de Roumare

Les dommages aux habitations du système s'élèvent à environ 3 M€ pour les périodes de retour fréquentes concentrés au Val-de-la-Haye, situé à l'amont de l'ouvrage de protection. Ces dommages doublent à partir d'une T10, les murets n'étant plus en mesure de protéger la zone. On compte ensuite 11 M€ de dommages pour une T100 (1/6^e du total) et 18 M€ en prenant en compte le changement climatique (1/9^e du total) répartis suivant les différentes communes du système.

- Anneville

La protection d'Anneville par l'ouvrage RGM6 valant uniquement pour une T2, les dommages aux habitations sur ce système s'élèvent à 5 M€ dès la T5 pour doubler en T100 et s'élever à 15 M€ en prenant en compte le changement climatique soit 1/10^e des dommages totaux T100CC.

La carte suivante présente les poches d'enjeux composant ce système.

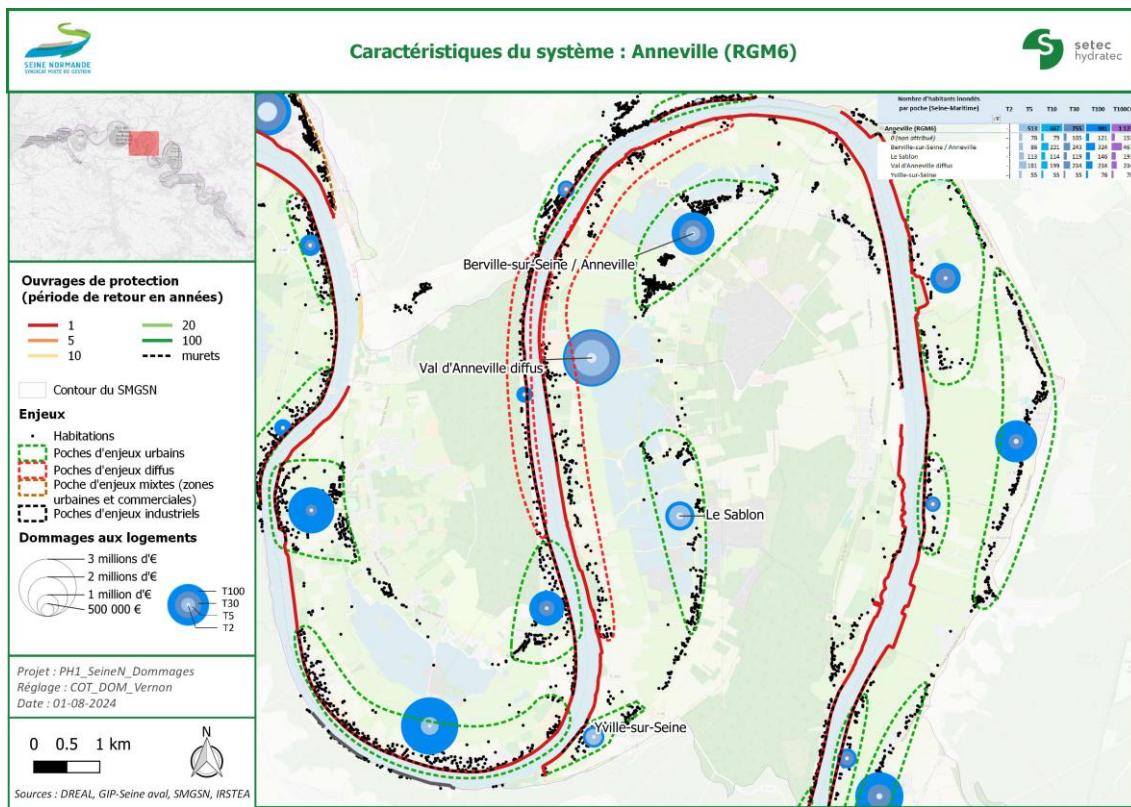


Figure 4-28 : Dommages aux habitations du système d'Anneville

L'analyse des dommages par poche indique que les dommages diffus du Val d'Anneville représentent un tiers des dommages pour chaque occurrence. Cette poche d'enjeux compte 257 habitations pour 234 habitants situés en bordure immédiate du lit et s'étendant sur près de 10 km de l'ouvrage RGM6. La période de retour de protection de la digue est estimée à un an d'après les EDD. A partir d'une T30, la totalité des habitants sont touchés par les inondations.

Berville-sur-Seine, situé en pied de coteau, est inondé à partir de la T5 et constitue un quart des dommages du système.

M2 – Dommages aux entreprises

Les dommages aux entreprises constituent plus de la moitié des dommages globaux sur le territoire. Les paragraphes suivants détaillent et mettent en avant les systèmes les plus impactés.

Les dommages aux entreprises détaillés par système et par poche d'enjeux sont détaillés en Annexe 66.

Eure

Le tableau suivant présente la répartition des dommages aux entreprises dans l'Eure suivant les différentes périodes de retour analysées.

Dommages aux entreprises (Euro)	T2	T5	T30	T100
Poses	13 K€	1 116 K€	5 023 K€	7 243 K€
Saint Pierre du Vauvray	66 K€	952 K€	7 435 K€	9 686 K€
Val Saint Martin RD	24 K€	246 K€	1 354 K€	3 169 K€
Val Saint Martin RG	- €	517 K€	995 K€	1 679 K€
Vernon	- €	862 K€	6 434 K€	12 410 K€
Vernonnet	- €	259 K€	632 K€	2 009 K€

Tableau 4-16 : Dommages aux entreprises par système dans l'Eure

Les dommages aux entreprises des systèmes de **Vernon**, du **Saint Pierre du Vauvray** et de **Poses** représentent 85% des dommages du département.

• Vernon

Ce système compte environ 150 entreprises allant de 1 à 99 employés.

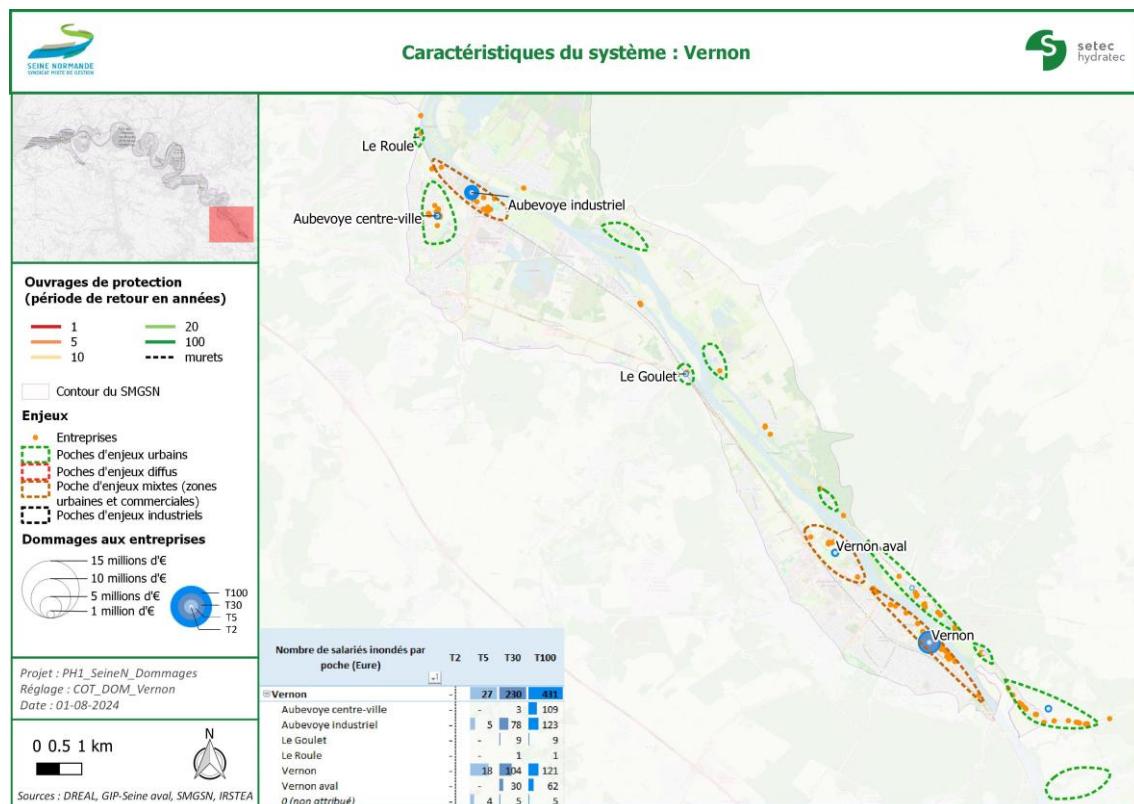


Figure 4-29 : Dommages aux entreprises du système de Vernon

Vernon et Aubevoye concentrent la majorité des dommages aux entreprises du système. Pour une T100, les montants suivants sont calculés pour une centaine d'employés touchés dans chacune de ces poches :

- 5 M€ à Vernon ;
- 3 M€ à Aubevoye industriel ;
- 1 M€ à Aubevoye centre-ville.

- Saint Pierre du Vauvray

Les dommages sont essentiellement répartis suivant 3 poches d'enjeux : l'île du Bac, le Vaudreuil et St-Pierre-du-Vauvray respectivement pour 1 M€, 2.7 M€ et 2,5 M€ pour une T100.

Le Vaudreuil compte le plus de salariés touchés avec un total de 100 emplois concernés dès la T30.

- Poses

Ce système compte 200 entreprises environ, allant de 1 à 49 employés.

Les dommages s'élèvent à 2 M€ pour 90 employés et 1 M€ pour une trentaine d'employés respectivement pour Poses et Tournedos-sur-Seine en T100.

Seine-Maritime

En Seine-Maritime, les dommages aux entreprises sont concentrés dans quatre grands systèmes : **Petiville-Port-Jérôme RD**, **Le Trait** et **Rouen RG et RD** pour une T100, auxquels s'ajoute **Honfleur** en prenant en compte le changement climatique.

Le tableau suivant détaille les montants des dommages aux entreprises par système.

Dommages aux entreprises par système (Seine-Maritime)	T2	T5	T10	T30	T100	T100 CC
Aizier	409 K€	409 K€	409 K€	498 K€	506 K€	835 K€
Amfreville	97 K€	97 K€	97 K€	537 K€	659 K€	2 794 K€
Anneville (RGM6)	102 K€	1 681 K€	1 936 K€	3 052 K€	4 346 K€	6 094 K€
Bardouville (RGM15)	- €	26 K€	52 K€	884 K€	949 K€	1 367 K€
Barneville (RGM7-8-9-10)	- €	42 K€	42 K€	18 K€	45 K€	85 K€
Brotonne (RGM12-13)	- €	- €	- €	92 K€	312 K€	710 K€
Caumont (RGM1-2-3-4)	163 K€	2 432 K€	2 436 K€	2 666 K€	2 795 K€	6 080 K€
Duclair (RDM2)	394 K€	1 761 K€	3 080 K€	2 551 K€	4 705 K€	7 803 K€
Elbeuf	589 K€	804 K€	1 070 K€	5 002 K€	9 486 K€	15 392 K€
Grand Couronne	151 K€	161 K€	161 K€	295 K€	498 K€	9 654 K€
Heurteauville (RGM11)	4 K€	27 K€	69 K€	147 K€	682 K€	3 607 K€
Honfleur	- €	- €	- €	412 K€	434 K€	36 356 K€
Jumièges (RDM3)	- €	194 K€	936 K€	898 K€	3 715 K€	5 729 K€
Le Marais Vernier (RGM14)	- €	- €	126 K€	167 K€	205 K€	3 060 K€
Le Mesnil (RDM3)	- €	- €	- €	557 K€	1 560 K€	2 335 K€
Le Trait (RDM5)	4 496 K€	5 178 K€	8 891 K€	12 996 K€	18 233 K€	29 775 K€
Oissel	27 K€	146 K€	146 K€	202 K€	205 K€	1 929 K€
Petiville Port Jerome (RDM10)	- €	52 K€	52 K€	52 K€	17 116 K€	61 534 K€
Pont-Audemer	344 K€	482 K€	498 K€	2 837 K€	3 062 K€	5 020 K€
Rives en Seine (RDM6-7-8-9)	- €	- €	360 K€	1 617 K€	6 074 K€	18 570 K€
Rouen RD	1 675 K€	3 302 K€	11 350 K€	10 326 K€	24 981 K€	202 149 K€
Rouen RG	6 110 K€	15 911 K€	19 144 K€	22 922 K€	55 382 K€	269 555 K€
Roumare (RDM1)	976 K€	960 K€	1 366 K€	3 530 K€	5 484 K€	9 592 K€
Saint Aubin	189 K€	429 K€	1 166 K€	3 073 K€	6 396 K€	11 618 K€
Yainville (RDM4)	- €	- €	- €	- €	- €	7 450 K€

Tableau 4-17 : Dommages aux entreprises par système en Seine-Maritime

- Rouen RG

Le système Rouen RG présente des dommages aux entreprises dès la T2 compte-tenu de l'implantation des entreprises en bordure du lit de la Seine et des quelques inondations dues aux ouvertures des bacs.

3 000 entreprises sont recensées sur ce territoire présentant 17 000 employés.

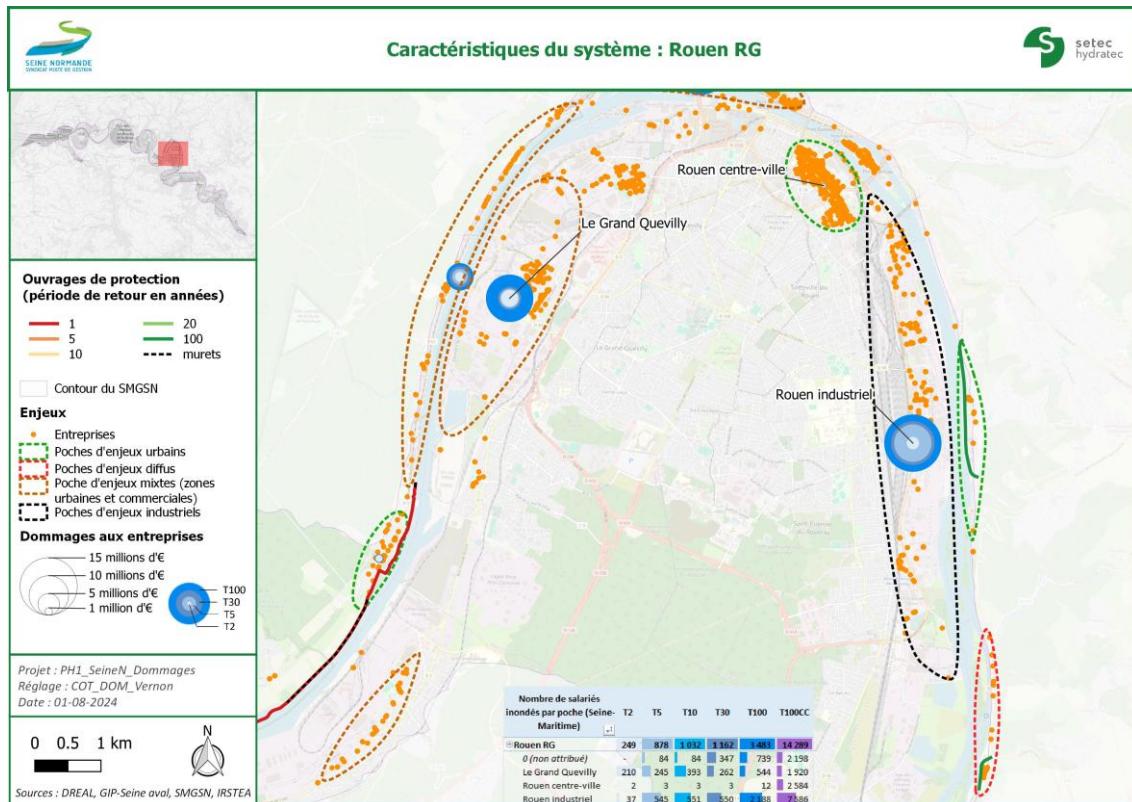


Figure 4-30 : Dommages aux entreprises du système de Rouen RG

NB : Les dommages de Rouen industriel s'élèvent à 31 M€ en T100 ce qui n'est pas représenté sur la carte afin d'assurer la lisibilité, l'échelle des dommages s'arrêtant à 15 M€.

La poche d'enjeux « Rouen industriel » recense près de 20% des entreprises du système Rouen RG et concentre la moitié des salariés de ce système (environ 7 500).

Les dommages s'élèvent à 2.4 M€ dès la T2, puis à environ 10 M€ en T5, T10 et T30 et augmentent ensuite exponentiellement en T100 pour un montant de 31 M€ et 128 M€ avec la prise en compte du changement climatique. Le nombre d'employés touchés quadruple quasiment avec la prise en compte du changement climatique, passant de 2 000 à 7 500, du fait de l'étendue de l'emprise des inondations le long des voies ferrées.

Les dommages calculés au Grand Quevilly sont de 5.4 M€ en T30, 12 M€ en T100 et 39 M€ en T100CC correspondant à environ 2 000 employés.

- Rouen RD

Ce système prend en compte les poches d'enjeux urbains de Canteleu et de Rouen situé en rive droite de la Seine.

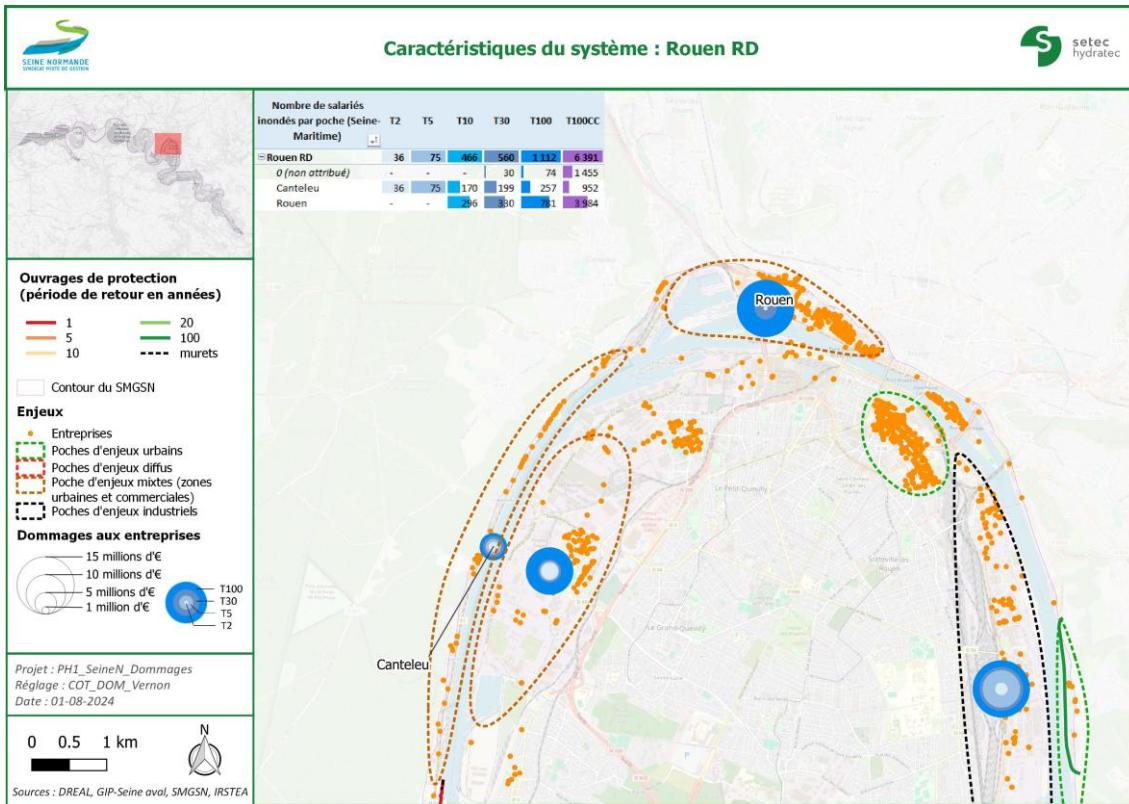


Figure 4-31 : Dommages aux entreprises du système de Rouen RD

Les dommages de Rouen et Canteleu sont égaux pour la T10 et T30 autour de 5 M€ puis s'élèvent nettement à Rouen en T100 pour un montant de 17 M€ et de 156 M€ avec la prise en compte du changement climatique.

Le nombre d'employés concernés par les inondations passe de 780 à 4 000 avec la prise en compte du changement climatique.

• Le Trait

Le système du Trait, situé au droit de l'ouvrage RDM5, compte 170 entreprises parmi lesquelles sont recensées des grandes structures telles que Sanofi (1000 à 1999 salariés), Flexi France (500 à 999 salariés) ou encore la mairie du Trait.

Le système est inondé dès la T2 pour des dommages s'élevant à 5 M€ pour des périodes de retour fréquentes, puis 12 M€ en T30, 18 M€ en T100 et 30 M€ en T100CC. Les emplois touchés sont estimés à environ 2 700 dès la T30.

• Port-Jérôme

Ce système constitue la zone protégée par l'ouvrage RDM10, composé des enjeux de Petiville, Port-Jérôme et une partie de Tancarville. Les premières surverses de l'ouvrage en T30 ne causent pas de dommages, c'est à partir de la T100 que les inondations deviennent conséquentes : 16.5 M€ pour Port-Jérôme et 60 M€ en prenant en compte le changement climatique.

De nombreuses entreprises importantes sont touchées comme Axiplast, Eurovia Haute Normandie ou encore Esso pour un total de 2 000 emplois et 5 000 avec prise en compte du changement climatique.

Dans le cadre des EDD la période de retour de l'ouvrage RDM10 a été estimée à un an ce qui rendrait ces coûts plus fréquents que considéré dans l'analyse ci-dessus.

M3 - Dommages aux parcelles agricoles

Les surfaces agricoles s'étendent sur 16 hectares le long de la Seine.

L'analyse de sensibilité du paramètre de saisonnalité des crues atteste que les dommages causés par des crues printanières sont 1.7 fois plus importants que des dommages hivernaux sur le territoire.

Dans les paragraphes suivants, l'analyse a été réalisée en considérant les montants calculés pour des crues printanières.

Les dommages aux parcelles agricoles détaillés par système et par poche d'enjeux sont donnés en Annexe 66.

Eure

Le tableau suivant présente la répartition des dommages aux parcelles agricoles dans l'Eure selon les systèmes identifiés.

Dommages aux parcelles agricoles par système (Eure)	T2	T5	T30	T100
Poses	960 €	44 950 €	188 940 €	223 560 €
Saint Pierre du Vauvray	100 €	480 260 €	909 640 €	1 038 950 €
Val Saint Martin RD	9 640 €	267 620 €	427 420 €	491 930 €
Val Saint Martin RG	4 710 €	268 530 €	347 210 €	385 690 €
Vernon	2 450 €	121 370 €	214 700 €	254 640 €
Vernonnet	24 170 €	226 340 €	373 910 €	433 060 €

Tableau 4-18 : Dommages aux parcelles agricoles par système dans l'Eure

Dans l'Eure, les surfaces agricoles inondées représentent environ **30 % de l'emprise des inondations**.

Le système **Saint Pierre du Vauvray** concentre la moitié des dommages totaux, l'autre moitié étant répartie de façon homogènement entre les 5 autres systèmes.

- Saint Pierre du Vauvray

Les parcelles agricoles de ce système impliquent des dommages d'environ 1 M€ dès la T30 pour 500 hectares inondés.

Seine-Maritime

En Seine-Maritime, les parcelles agricoles occupent 14 hectares du territoire tout le long de la Seine. La répartition des dommages figure dans le tableau ci-dessous.

Dommages aux parcelles agricoles par système (Seine-Maritime)	T2	T5	T10	T30	T100	T100CC
▼↑						
Anneville (RGM6)	64 850 €	464 100 €	637 950 €	972 380 €	1 249 210 €	1 480 880 €
Bardouville (RGM5)	39 670 €	40 580 €	40 600 €	782 490 €	909 800 €	1 018 650 €
Brotonne (RGM12-13)	10 €	25 730 €	25 730 €	689 470 €	777 380 €	839 570 €
Caumont (RGM1-2-3-4)	1 090 €	1 330 €	1 360 €	1 480 €	1 500 €	1 800 €
Duclair (RDM2)	- €	- €	- €	10 €	10 €	10 €
Elbeuf	35 920 €	233 990 €	390 980 €	542 980 €	748 790 €	770 090 €
Grand Couronne	- €	- €	- €	- €	- €	580 €
Heurteauville (RGM11)	- €	- €	- €	153 240 €	561 080 €	957 490 €
Honfleur	6 630 €	7 220 €	7 680 €	19 760 €	21 390 €	89 960 €
Jumièges (RDM3)	- €	106 080 €	362 130 €	401 040 €	1 072 030 €	1 297 570 €
Le Marais Vernier (RGM14)	- €	- €	802 620 €	565 160 €	1 179 300 €	3 344 410 €
Le Mesnil (RDM3)	- €	- €	- €	47 750 €	87 540 €	102 290 €
Le Trait (RDM5)	47 880 €	48 190 €	48 240 €	49 110 €	54 740 €	55 710 €
Oissel	590 €	6 580 €	6 660 €	8 110 €	9 280 €	9 640 €
Petiville Port Jerome (RDM10)	73 420 €	73 700 €	73 420 €	683 590 €	5 763 510 €	6 794 960 €
Pont-Audemer	327 740 €	334 900 €	336 950 €	635 410 €	703 010 €	823 130 €
Poses	270 €	350 €	11 390 €	69 470 €	159 420 €	162 490 €
Rives en Seine (RDM6-7-8-9)	40 €	- €	47 370 €	52 110 €	63 370 €	79 390 €
Roumare (RDM1)	197 930 €	200 310 €	286 290 €	981 360 €	1 034 460 €	1 059 080 €
Saint Aubin	39 160 €	255 360 €	315 800 €	435 920 €	552 020 €	571 970 €
Yainville (RDM4)	10 €	10 €	20 €	10 €	12 580 €	23 830 €

Tableau 4-19 : Dommages aux parcelles agricoles par système en Seine-Maritime

Pour une T10, 10 hectares de parcelles agricoles sont inondés sur 25 hectares d'inondation, soit 40%.

Les systèmes de Port-Jérôme RD et du Marais Vernier RG présentent des dommages importants notamment pour une T100 avec changement climatique.

- Port-Jérôme RD

Ce système compte 3 000 hectares de cultures inondées dès la T2. Les dommages s'élèvent à plus de 600 000 € pour une T30 et sont multipliés par 5 pour une T100 jusqu'à atteindre 6.7 M€ pour une T100CC.

- Le Marais Vernier

Les parcelles situées au-delà de l'autoroute A131 sont protégées jusqu'à la T100. Entre la Seine et cette autoroute, 1 000 hectares de cultures sont inondés à partir de la T10 pour 800 000 € de dommages, augmentant jusqu'à 1 M€ pour une T100 et triplant pour la T100CC du fait notamment de l'inondation de 2 500 hectares de parcelles.

d) Bilan

La répartition des dommages par nature et par période de retour est représentée sur le graphe ci-dessous.

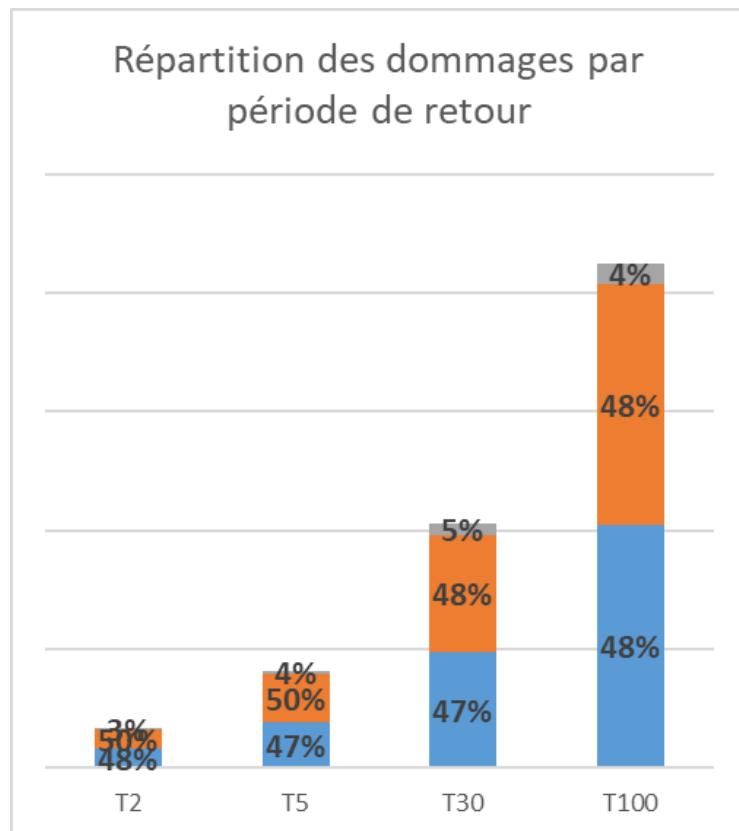


Figure 4-32 : Répartition des dommages par nature et par période de retour

- M01 - Entreprises
- M02 - Habitations
- M03 - Parcelles agricoles

Pour une crue centennale, les dommages aux entreprises et habitations sont comparables (48% des dommages estimés), tandis que les dommages aux parcelles agricoles représentent 4% de l'ensemble des dommages.

Dans le graphique ci-dessous cette répartition est détaillée pour les systèmes concentrant le plus de dommages.

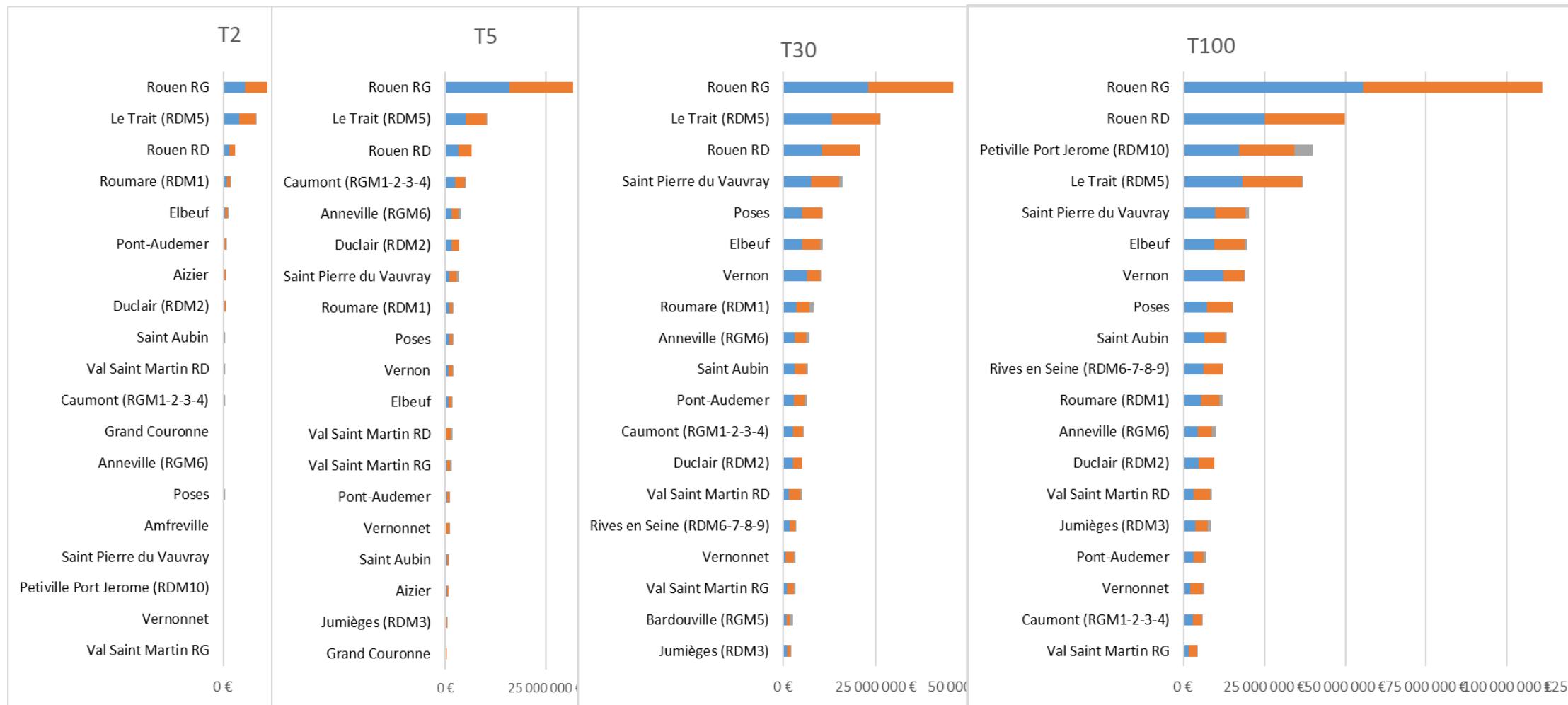


Figure 4-33 : Répartition des dommages par nature, par période de retour et système

Cartographie des zones à enjeux

Les cartographies suivantes présentent, à l'échelle globale du territoire, les dommages aux habitations et aux entreprises pour les périodes de retour fréquentes (2, 5 et 10 ans) et fortes (30 et 100 ans).

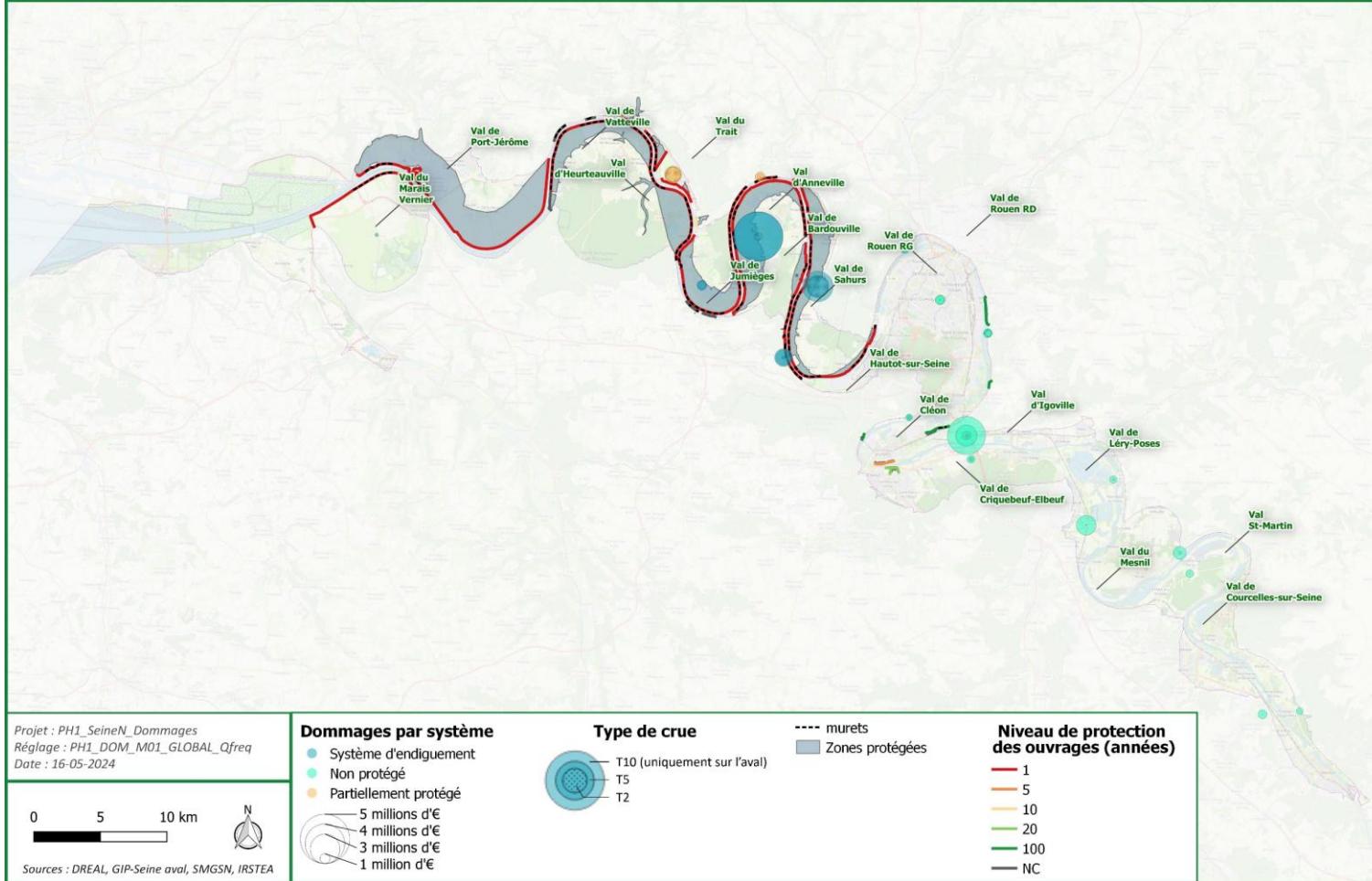


Figure 4-34 : Carte des dommages aux habitations pour des périodes de retour fréquentes (T2, T5, T10)

**Dommages aux habitations par système
pour des crues fortes (T30, T100 et T100 avec changement climatique)**

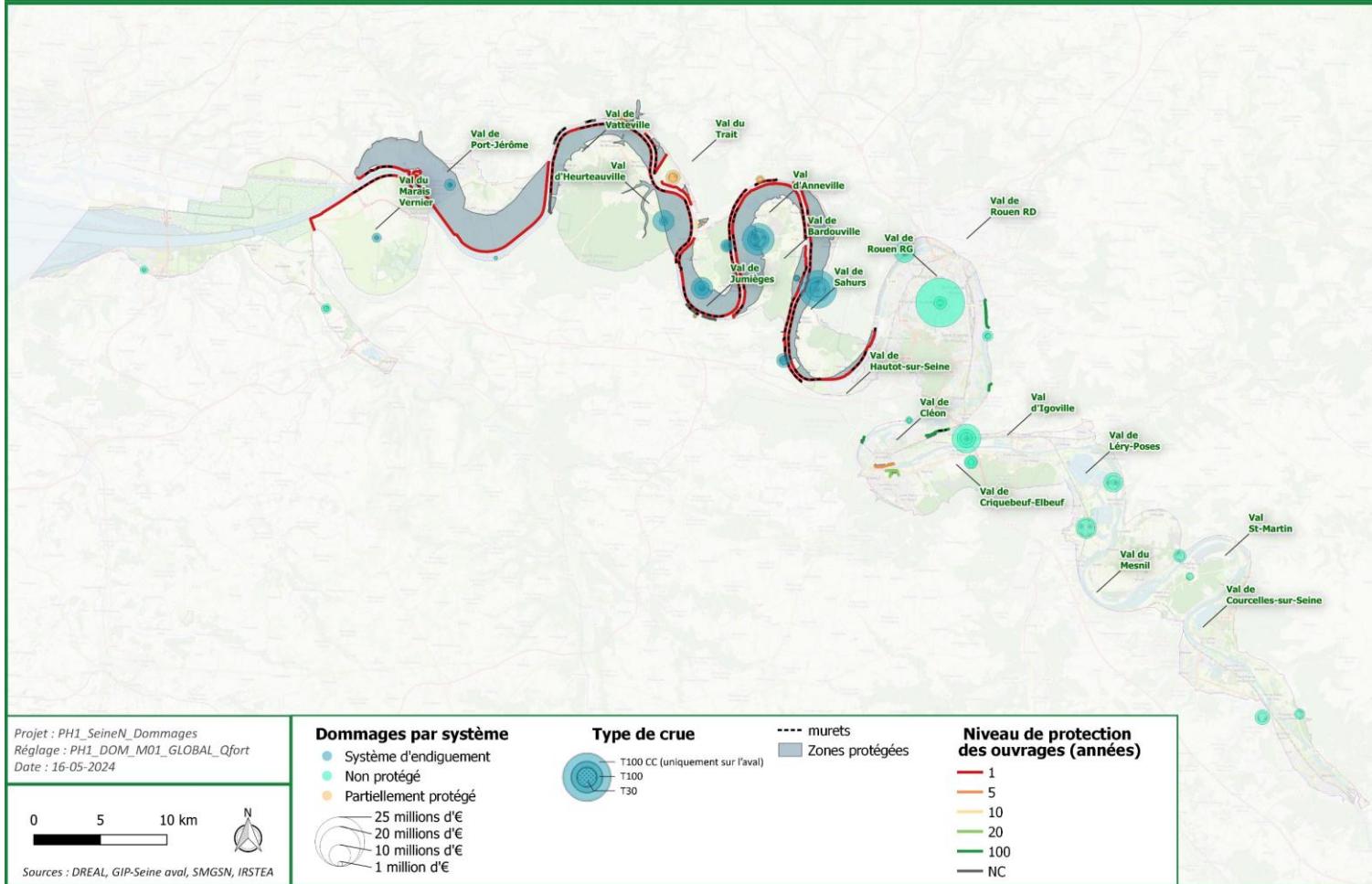


Figure 4-35 : Carte des dommages aux habitations pour des périodes de retour fortes (T30, T100, T100 avec changement climatique)

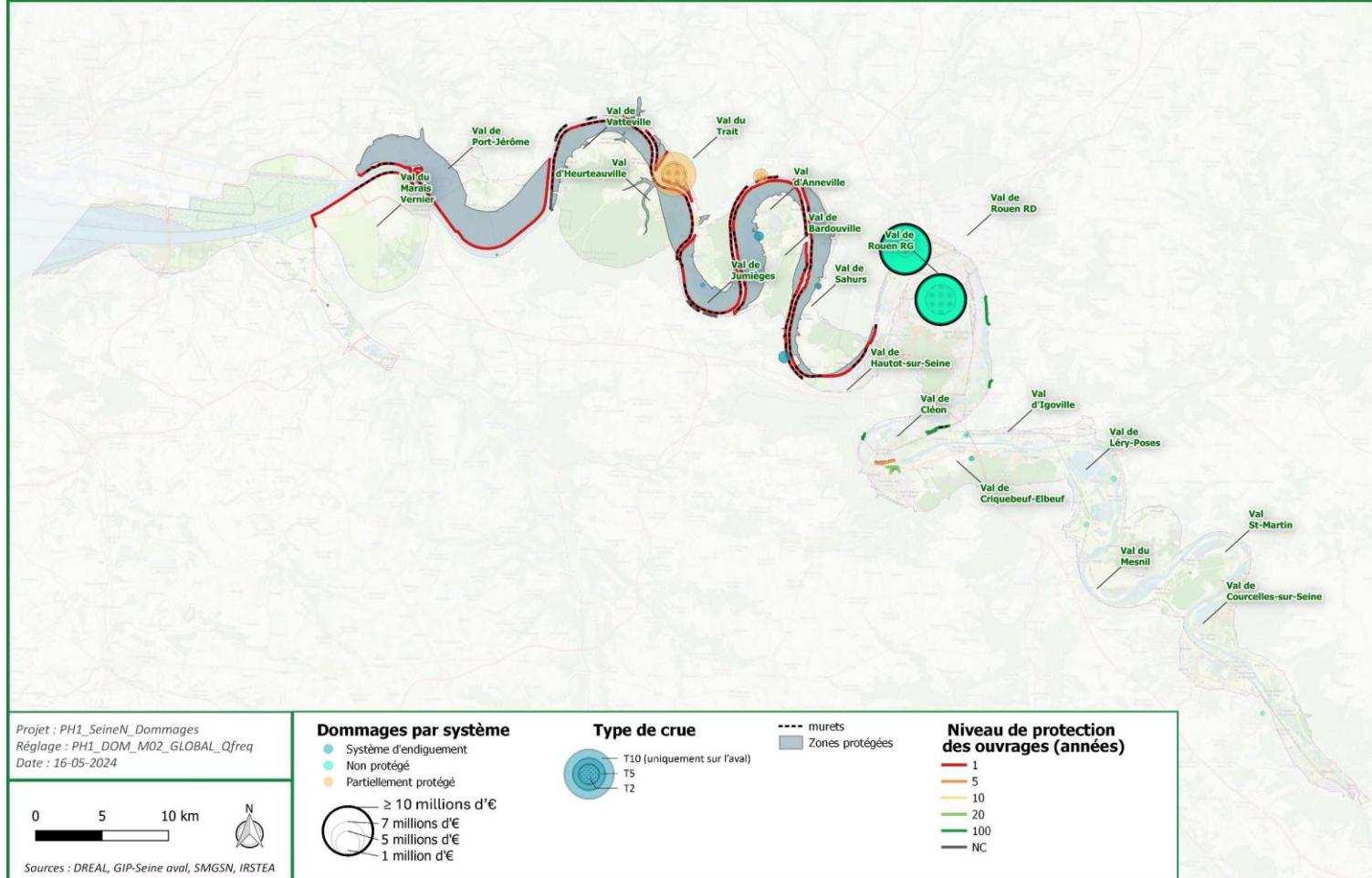


Figure 4-36 : Carte des dommages aux entreprises pour des périodes de retour fréquentes (T2, T5, T10)

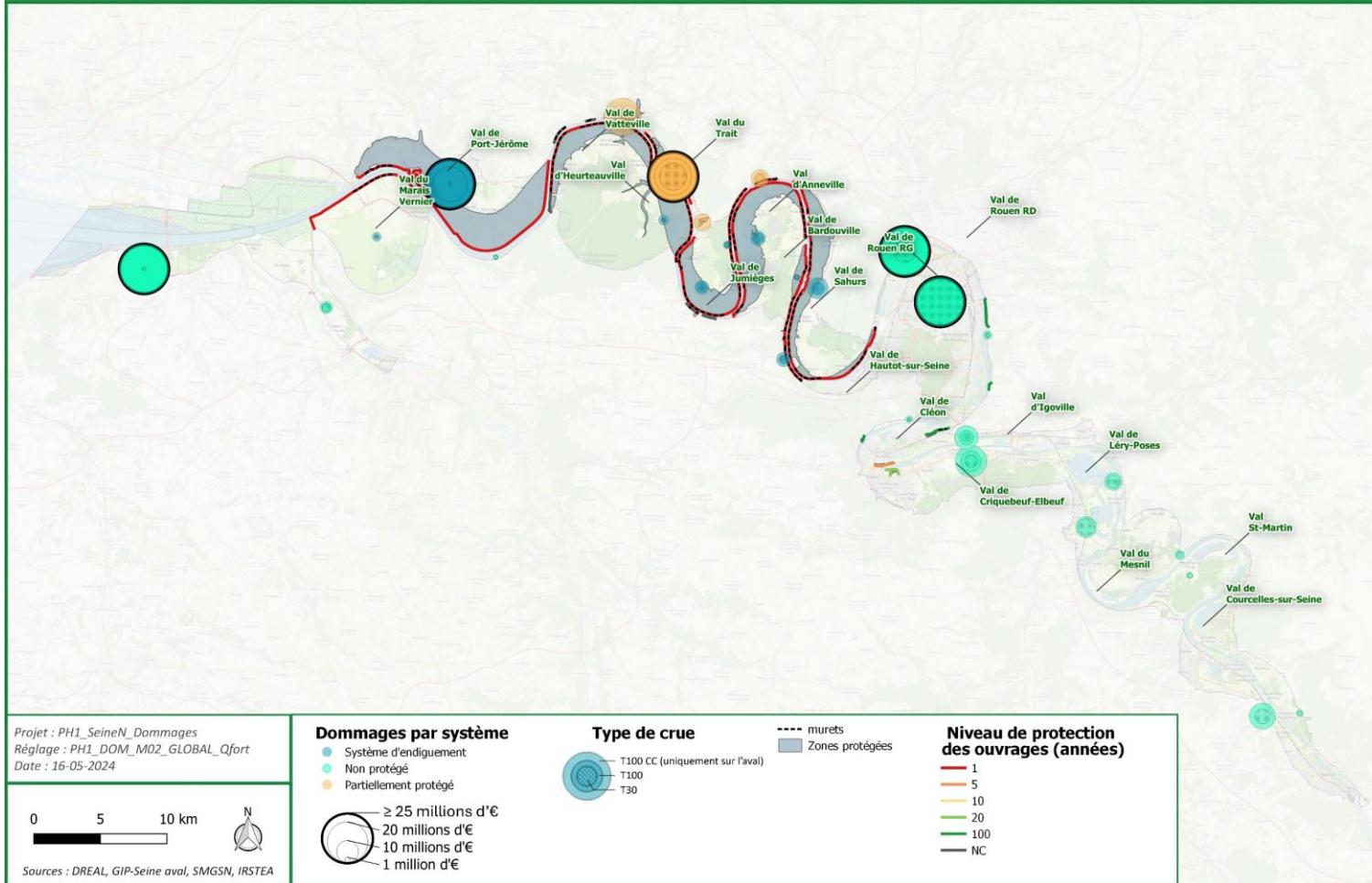


Figure 4-37 : Carte des dommages aux entreprises pour des périodes de retour fortes (T30, T100, T100 avec changement climatique)

4.3.3 Analyse du changement climatique sur les enjeux

Les calculs de dommages à partir des hauteurs d'eau maximales assimilées à une période de retour 100 ans avec prise en compte du changement climatique, soit une **élévation du niveau de la mer de +1m**, permettent de donner des ordres de grandeur de l'influence de cette condition limite aval sur les dommages du territoire.

On observe une intensification de cette influence d'amont en aval allant de +50% des dommages dans le secteur fluvial à **+400% sur le secteur maritime** avec une augmentation également très importante dans le secteur fluvio-maritime amont du fait de **l'inondation de Rouen rive gauche et rive droite**.

Le tableau suivant présente les dommages globaux de la période de retour centennale avec et sans changement climatique en **Seine-Maritime**.

	T100	T100 CC	Pourcentage d'augmentation
Dommages aux habitations	73 172 K€	162 132 K€	120%
Nombre d'habitants inondés	11 915	25 476	110%
Dommages aux entreprises	167 830 K€	719 093 K€	330%
Nombre de salariés inondés	12 067	35 790	200%
Dommages aux parcelles agricoles	14 961 K€	19 484 K€	30%
Surface inondée (en hectares)	10 689	13 642	30%
TOTAL	255 963 K€	900 709 K€	250%

Tableau 4-20 : *Influence du changement climatique sur les dommages en Seine-Maritime*

Le changement climatique aurait un impact économique important allant jusqu'à augmenter les coûts globaux de +250% et touchant plus particulièrement les activités économiques de la Seine-Maritime, qui constituent les enjeux les plus impactés par les inondations.

L'impact humain est également lourd : le nombre d'habitants inondés serait doublé et celui des emplois triplé.

NB : les chiffres globaux sont présentés pour illustrer une tendance d'évolution. Cependant comme détaillé dans le chapitre 4.1, les enveloppes de description des inondations sur le territoire correspondent à des niveaux d'eau théoriques sur tout l'estuaire et non à un évènement réel.

ANNEXES

ANNEXE 1

NOTE DETAIL ALEAS

- Introduction

Dans le cadre de l'étude de la stratégie de la Seine Normande, nous nous basons sur les données de description des aléas résumées dans le tableau ci-dessous, constituant les données les plus récentes, complètes et cohérentes à l'échelle du périmètre étudié.

Localisation	Maître d'ouvrage	Données
Eure	DDTM 27	ZIP pour les occurrences : <ul style="list-style-type: none"> • T2 • T5 • T30 • T100
Seine-Maritime	GIP Seine-Aval	Emprises d'inondation pour les occurrences de périodes de retour fréquentes : <ul style="list-style-type: none"> • T2 • T2 sans murets • T5 • T5 sans murets • T10 • T10 sans murets
	GIP Seine-Aval	Modélisation hydraulique : <ul style="list-style-type: none"> • T30 avec murets • T100 • T100 avec changement climatique

Cette note a pour objectif de détailler plus particulièrement l'utilisation des données **d'entreprises d'inondation réalisée par le GIP Seine-Aval** à partir des périodes de retour des crues statistiques.

L'utilisation de ces couches pour les périodes de retour 2, 5 et 10 ans nécessitent plusieurs traitements afin d'être cohérents avec les couches d'aléas modélisés (T30, T100, T100 avec changement climatique). Compte tenu de la dissemblance des méthodes employées et de la complexité à identifier les zones protégées, certains bâtis s'avèrent être protégé pour une crue trentennale avec murets mais inondés pour des crues plus faibles.

La figure suivante affiche l'emprise d'inondation biennale et l'emprise de la crue trentennale modélisée au niveau du val de Jumièges.

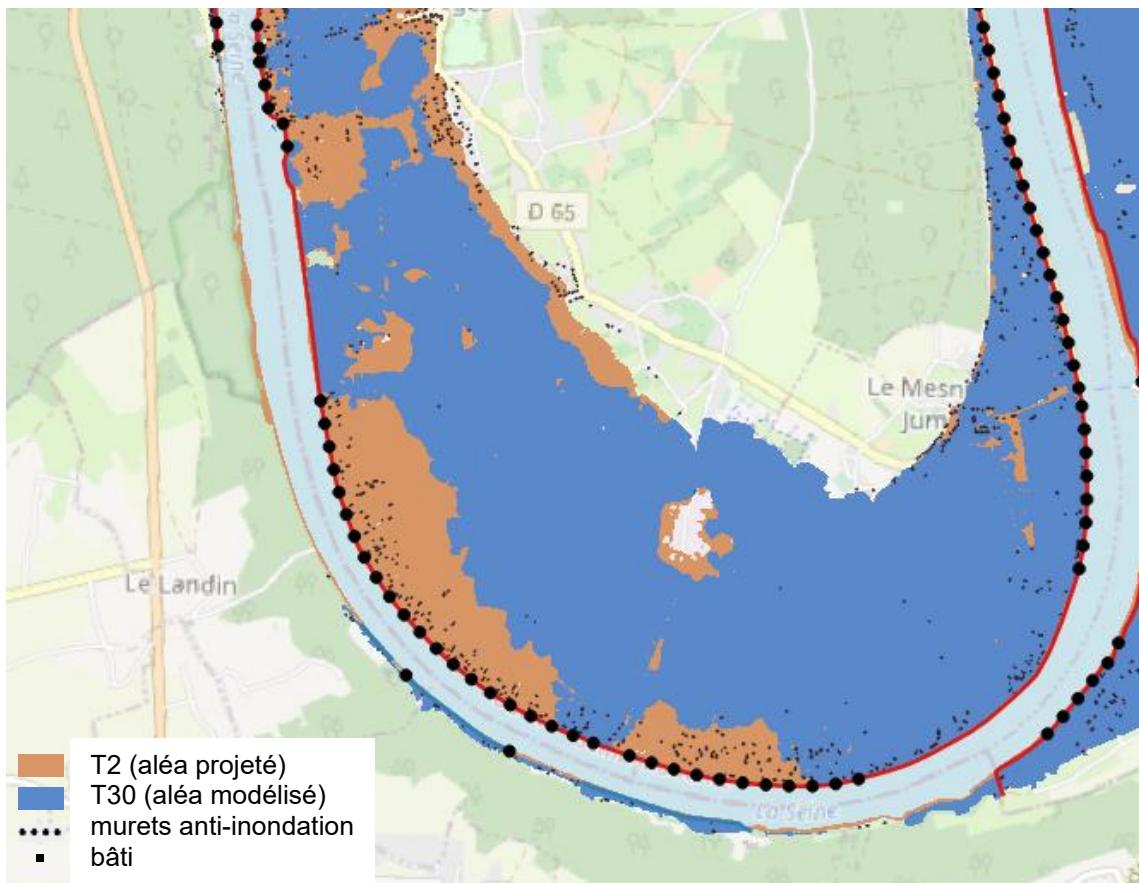


Figure 4-38 : Cartographie des différences entre les aléas projetés et modélisés

Afin d'éviter des incohérences dans l'évaluation de la vulnérabilité, un traitement plus précis est réalisé permettant d'écartier les enjeux protégés par la berge ou la murette ou encore non inondés en T30.

- Protection des murets

L'identification des bâtis protégés pour les périodes de retour fréquentes se base sur le croisement des niveaux d'eau, provenant de l'interpolation des niveaux statistiques enregistrés aux marégraphes, avec le LIDAR 2010-2011 mais également avec les profils en long des ouvrages résultant des rapports d'AMO des études de danger présentés en exemple figure suivante.

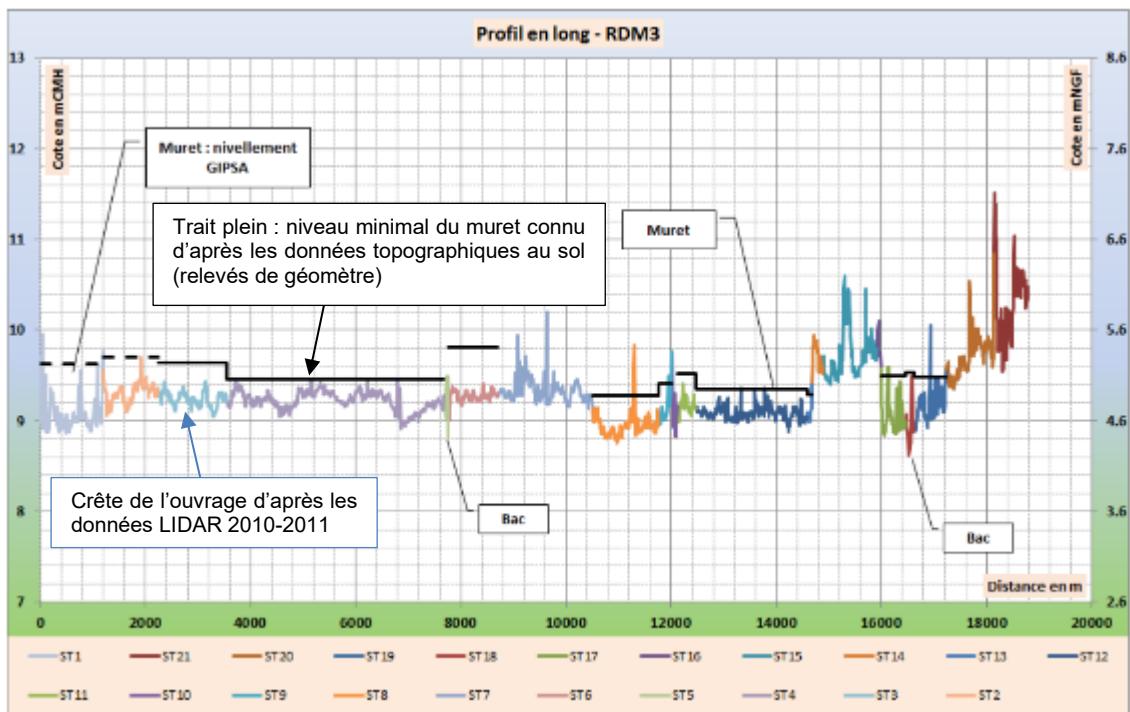


Figure 4-39 : Profil en long du système d'endiguement RDM3 (Source : AMO études de dangers Seine Aval)

Cette analyse permet de distinguer les bâtiments inondés avec et sans murets pour les périodes de retour T2, T5 et T10.

- Comparaison avec la modélisation

Suite à ce premier traitement, les bâtiments restant inondés pour des périodes de retour T2, T5, T10 avec murets et non pour une période de retour T30 modélisée avec murets sont corrigés manuellement.

Pour les scénarios sans murets, il est possible que des enjeux protégés pour une T30 avec murets ne le soient pas pour les périodes de retour inférieures sans murets.

La figure suivante illustre la complexité de cette réflexion : au niveau du système d'endiguement RGM11, la berge sans murets ne surverse qu'à partir de la T10 à l'amont mais dès la T2 à l'aval. Par soucis de simplification du traitement et en choisissant l'hypothèse la plus sécuritaire, ces bâtiments sont considérés comme étant inondés pour des périodes de retour fréquentes sans murets.

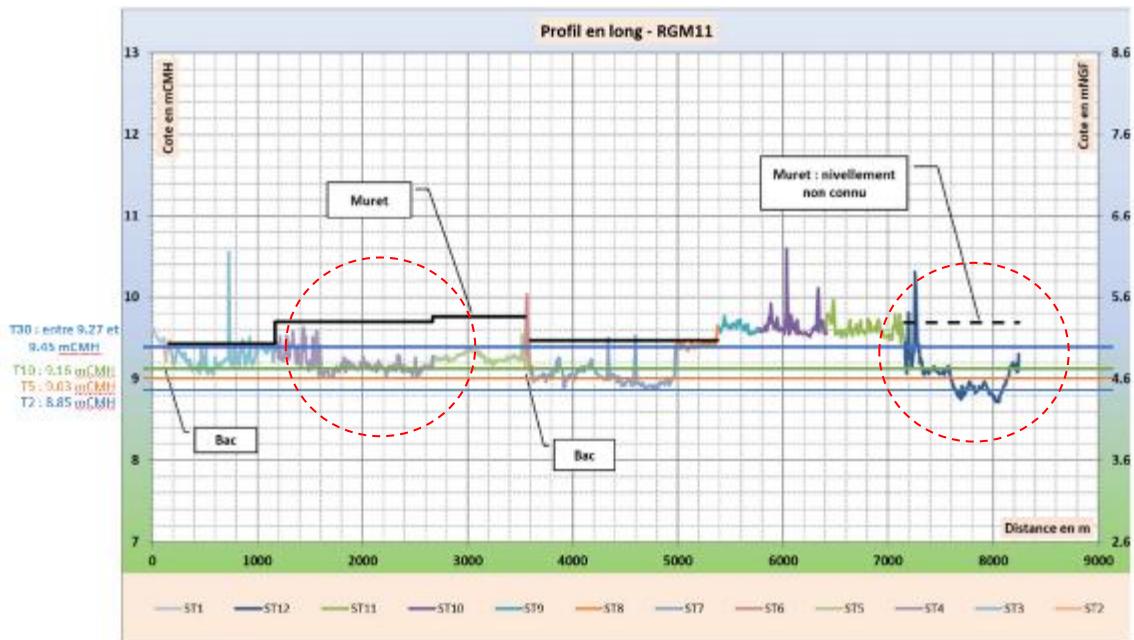


Figure 4-40 : Profil en long du système d'endiguement RGM11 (Source : AMO études de dangers Seine Aval)

- Traitement cartographique

Les couches d'emprises inondées présentent des défauts dus au croisement avec le MNT initialement traité pour supprimer les bâtiments, arbres, etc. Certains bâtiments se retrouvent ainsi contourné par la couche et sont donc fictivement non inondés.

Les figures suivantes présentent le traitement réalisé pour pallier ce problème.

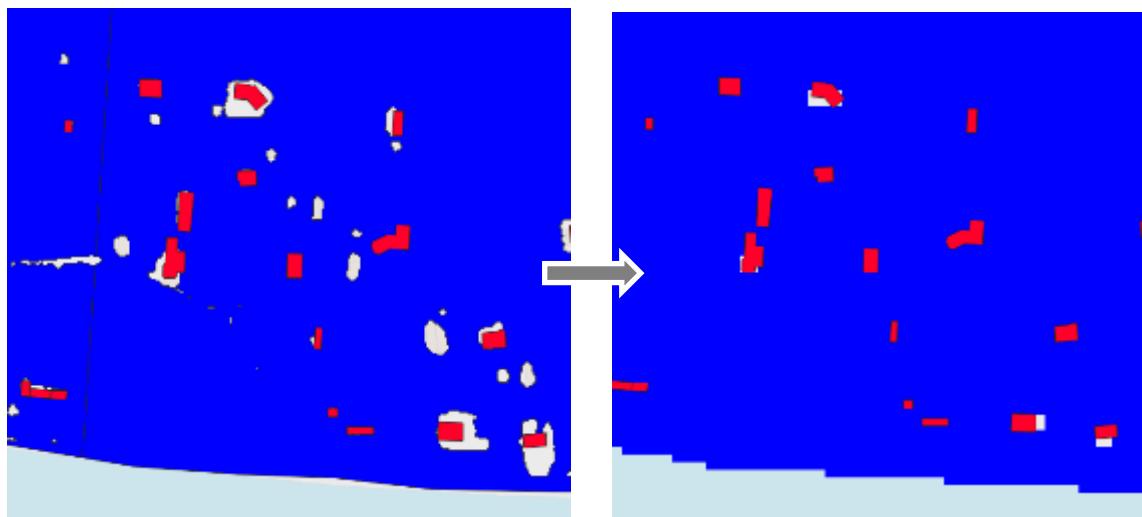


Figure 4-41 : Traitement des défauts des couches d'aléas projetés

ANNEXE 2

SYNTHESE TEMPORAIRE DES EDD

ETUDES DE DANGERS DES SYSTEMES D'ENDIGUEMENT POTENTIELS DE LA SEINE-AVAL

Lot marché	Référence SE	Niveau de sûreté retenu à l'issue du diagnostic approfondi		Pour rappel cote niveau de protection apparent CMH défini au stade pré-diagnostic (décembre 2022)
		Période de retour (avec ajustement éventuel en cm)	Cote correspondante CMH	
1 (fluvial)	Caudebec-lès-Elbeuf	T20-20	10,84	11,06
	Saint-Aubin-lès-Elbeuf	T5	10,49	10,49
	Tourville-la-Rivièr	T100	10,30	11,46
	Orival	T100-20	11,47	11,17
	Les Authieux-sur-le-Port-Saint-Ouen	T100	10,30	10,90
	Amfreville-la-Mi-Voie	T100	10,26	10,55
2 (fluvio-maritime amont)	RGM1-La Bouille	T1-26	8,80	9,07
	RGM2-Caumont amont	T1-39	8,74	9,26
	RGM3-Caumont aval	T1	9,13	9,49
	RGM4-Mauny	T1-71	8,40	8,70
	RGM5-Bardouville	T1-149	7,60	8,70 (lumières)
	RDM1 Roumare	T1-129	7,80	8,89
	RDM2-Duclair amont	T1-5	8,90	9,37
3 (fluvio-maritime aval)	RGM6-Anneville	T1-84	8,10	8,96
	RGM11-Heurteauville	T1-7	8,65	9,13
	RDM3-Jumièges	T1-85	8,00	8,85
	RDM4-Yainville	T10	9,10	9,30
	RDM5-Le Trait	T1-42	8,30	8,95
	RDM6-Rives en Seine amont	T1-84	8,37	9,06
	RDM7-Rives en Seine Revima	T1-13	8,64	8,70
4 (maritime)	RGM12 Brotonne	T1-8	8,69	9,04
	RGM14 Marais Vernier	T1	8,89	9,21
	RDM9 Rives en Seine –secteur Villequier centre			-
	RDM10 Norville-Port Jérôme	T1-15	8,74	9,03

Non classable

Orientations potentielles pour la suite ou la phase 3 des EDD :

- a. Lot 1 :
 - i. 4 systèmes d'endiguement sur les 6 « classables » Tourville (T100), Les Authieux (T100), Amfreville (T100), Orival (T100-20), pour bénéficier d'une éventuelle procédure simplifiée =>**délibération par le CS du 26 juin**. Une demande argumentée auprès du Préfet doit être déposée avant le 30/06 (au-delà de cette date, procédure normale « allégée » possible sans enquête publique si l'ouvrage est autorisé/classé antérieurement et si cette demande autorisation de classement s'effectue sans travaux conséquents). => point avec VNF pour la domanialité, recherche des propriétaires pour conventions, rencontre avec DDTM sur le « principe d'antériorité et existence administrative de ces ouvrages.
 - ii. 2 autres SE Caudebec –les elbeuf-T20-20cm) et Saint-Aubin (T5). Suite en phase 3 pour les venues d'eau.
-
- b. Lot 2 :
 - i. RDM1 – Roumare=>définir les zones protégées et venues d'eau en phase 3 ;
 - ii. RGM1, RGM2, RGM3, RGM4 (La bouille, Caumont, Mauny) RDM2 Duclair: ouvrages non classables études de sur-aléa à réaliser en lieu et place de la phase 3 des EDD, mais qui seront à intégrer dans le marché EDD actuel=> avenant technique en préparation. Point de vigilance : vérifier l'éligibilité au fonds Barnier de l'étude sur-aléa, non prévu dans le marché initial.
 - iii. RGM5 Bardouville : **EDD travaux** 1) travaux canalisation PRO en cours. Objectif début des travaux en automne 2) renforcement du NP (selon 2 scénarii – voir annexe), à intégrer dans le marché maîtrise d'œuvre accord cadre.
- c. Lot3 :
 - i. EDD à poursuivre pour définir les zones protégées et venues d'eau en phase 3 : RDM3 (Jumièges), RDM4 (Yainville), RDM6 (Rives en Seine amont), RGM6 (Anneville), RGM 11 (HEurteauville).
 - ii. RDM5 (Le Trait) : **classement impossible**, ouvrages ne sont pas des SE (Ns très bas bassin métropole à 8.30 CMH. Proposition : scénarios spécifiques pour envisager d'autres projets de protection de la zone inondée =>**point spécifique avec la métropole à prévoir au regard des enjeux économiques sur le secteur**.
 - iii. RDM7 (Révima) : **murettes non classables**. Enjeux : risques industriels et débouché de la Rançon pour une EDD spécifique. Arbitrage pour la maîtrise d'ouvrage à définir =>rencontre technique avec REVIMA, CSA, Collet, SMGSN, DDTM en cours de calage. **Secteur prioritaire pour la DREAL**
- d. Lot 4 :
 - i. RDM9 : non classable.
 - ii. RGM12 et RGM14 : définition des zones protégées et des venues d'eau en phase 3
 - iii. RDM10 : niveau de protection très bas (T1-8) ; connexion avec le commerce ; possibilité de coupure hydraulique sur les tronçons constitués de quais (EXON, RADICATEL...) : à statuer en phase 3.

ANNEXE 3

ATLAS DE LA LOCALISATION DES SYSTEMES

ANNEXE 4

ATLAS DES CARACTERISTIQUES DES POCHES D'ENJEUX PAR SYSTEME

ANNEXE 5

ATLAS DES RESULTATS DE DOMMAGES PAR SYSTEME

ANNEXE 6

DETAIL DES DOMMAGES

Dommages aux habitations (Eure)	T2	T5	T30	T100
Poses	238 K€	748 K€	5 320 K€	7 848 K€
Le Mesnil de Poses amont	18 K€	68 K€	990 K€	1 108 K€
Le Mesnil de Poses aval	- €	- €	345 K€	523 K€
Porte-Joie	104 K€	130 K€	255 K€	275 K€
Poses	89 K€	74 K€	1 770 K€	3 760 K€
Tournedos-sur-Seine	20 K€	411 K€	1 328 K€	1 447 K€
0	7 K€	65 K€	632 K€	735 K€
Saint Pierre du Vauvray	120 K€	2 014 K€	7 546 K€	9 532 K€
Île du Bac	93 K€	426 K€	862 K€	977 K€
Le Vaudreuil	- €	115 K€	1 379 K€	1 575 K€
Porte-Joie	15 K€	395 K€	1 409 K€	1 520 K€
St-Pierre-du-Vauvray	12 K€	898 K€	3 152 K€	3 845 K€
Val-de-Reuil amont	- €	103 K€	542 K€	1 124 K€
0	- €	77 K€	202 K€	491 K€
Val Saint Martin RD	298 K€	1 300 K€	3 258 K€	5 131 K€
Le Mesnil	- €	2 K€	291 K€	435 K€
Les Andelys	134 K€	233 K€	602 K€	1 479 K€
Muids	44 K€	350 K€	937 K€	1 237 K€
Vézillon	- €	245 K€	470 K€	639 K€
0	120 K€	470 K€	958 K€	1 341 K€
Val Saint Martin RG	53 K€	789 K€	1 829 K€	2 404 K€
La Rive-sous-Venables	- €	208 K€	269 K€	345 K€
Port-Morin	39 K€	147 K€	491 K€	557 K€
Tosny	14 K€	74 K€	151 K€	227 K€
Venables	- €	212 K€	322 K€	385 K€
0	- €	148 K€	596 K€	890 K€
Vernon	43 K€	904 K€	3 496 K€	6 291 K€
Aubevoye centre-ville	- €	- €	340 K€	926 K€
Aubevoye industriel	- €	- €	120 K€	399 K€
Le Goulet	- €	198 K€	244 K€	382 K€
Le Roule	21 K€	103 K€	207 K€	252 K€
Vernon	7 K€	237 K€	1 794 K€	2 720 K€
Vernon aval	- €	216 K€	504 K€	1 126 K€
0	15 K€	150 K€	287 K€	486 K€
Vernonnet	36 K€	706 K€	2 252 K€	4 035 K€
Giverny	- €	36 K€	348 K€	643 K€
La Falaise	- €	16 K€	28 K€	168 K€
Limetz-Villez	17 K€	75 K€	282 K€	602 K€
Manitôt	4 K€	5 K€	80 K€	192 K€
Notre-Dame-de-l'Isle	- €	72 K€	251 K€	313 K€
route des Andelys	- €	100 K€	199 K€	233 K€
Vernonnet	- €	175 K€	597 K€	1 115 K€
0	15 K€	227 K€	467 K€	769 K€
Total général	788 K€	6 461 K€	23 701 K€	35 241 K€

Dommages aux habitations (Seine aval)	T2	T5	T10	T30	T100	T100CC
■ Aizier	11 K€	18 K€	18 K€	114 K€	124 K€	262 K€
NA	11 K€	18 K€	18 K€	114 K€	124 K€	262 K€
■ Amfreville	674 K€	766 K€	914 K€	1 252 K€	1 318 K€	3 922 K€
Amfreville	53 K€	68 K€	68 K€	85 K€	124 K€	2 253 K€
Les Authieux / Gouy	573 K€	645 K€	785 K€	1 077 K€	1 092 K€	1 517 K€
NA	48 K€	53 K€	61 K€	90 K€	102 K€	152 K€
■ Anneville (RGM6)	785 K€	4 980 K€	5 962 K€	6 872 K€	9 918 K€	15 621 K€
NA	257 K€	924 K€	980 K€	1 119 K€	1 622 K€	2 536 K€
Yville-sur-Seine	- €	651 K€	651 K€	740 K€	987 K€	1 487 K€
Val d'Anneville diffus	333 K€	1 810 K€	2 014 K€	2 770 K€	3 697 K€	5 344 K€
Berville-sur-Seine / Anneville	13 K€	592 K€	1 305 K€	1 311 K€	2 192 K€	3 970 K€
Le Sablon	182 K€	1 003 K€	1 012 K€	932 K€	1 420 K€	2 284 K€
■ Bardouville (RGM5)	63 K€	263 K€	314 K€	933 K€	1 186 K€	1 771 K€
NA	63 K€	263 K€	314 K€	933 K€	1 186 K€	1 771 K€
■ Barneville (RGM7-8-9-10)	62 K€	95 K€	126 K€	104 K€	147 K€	261 K€
NA	62 K€	95 K€	126 K€	104 K€	147 K€	261 K€
■ Brottonne (RGM12-13)	- €	- €	- €	324 K€	1 392 K€	2 835 K€
St-Nicolas-de-Bliquetuit	- €	- €	- €	62 K€	286 K€	725 K€
Vatteville-la-rue	- €	- €	- €	154 K€	907 K€	1 760 K€
NA	- €	- €	- €	108 K€	199 K€	350 K€
■ Caumont (RGM1-2-3-4)	326 K€	1 569 K€	1 820 K€	2 459 K€	3 160 K€	6 025 K€
Caumont	253 K€	630 K€	794 K€	1 342 K€	1 658 K€	2 748 K€
La Bouille	73 K€	939 K€	1 022 K€	1 083 K€	1 464 K€	3 225 K€
NA	- €	- €	4 K€	34 K€	38 K€	52 K€
■ Duclair (RDM2)	176 K€	675 K€	990 K€	864 K€	1 317 K€	2 833 K€
Duclair amont	96 K€	115 K€	143 K€	152 K€	208 K€	431 K€
NA	80 K€	560 K€	847 K€	712 K€	1 109 K€	2 402 K€
■ Elbeuf	- €	- €	- €	323 K€	1 429 K€	2 183 K€
Elbeuf	- €	- €	- €	323 K€	1 429 K€	2 183 K€
■ Grand Couronne	349 K€	398 K€	396 K€	436 K€	577 K€	3 058 K€
Grand-Couronne	- €	- €	- €	- €	- €	1 936 K€
NA	35 K€	35 K€	35 K€	42 K€	100 K€	279 K€
Moulineaux	314 K€	363 K€	361 K€	394 K€	477 K€	843 K€
■ Heurteauville (RGM11)	6 K€	13 K€	31 K€	820 K€	3 163 K€	9 855 K€
Heurteauville amont	- €	- €	12 K€	49 K€	766 K€	2 001 K€
Heurteauville aval	- €	- €	- €	385 K€	996 K€	2 127 K€
La Mailleraye-sur-Seine	- €	- €	- €	118 K€	782 K€	4 043 K€
NA	6 K€	13 K€	19 K€	268 K€	619 K€	1 684 K€
■ Honfleur	4 K€	27 K€	27 K€	222 K€	285 K€	2 588 K€
NA	4 K€	27 K€	27 K€	222 K€	285 K€	2 588 K€
■ Jumièges (RDM3)	- €	824 K€	972 K€	1 261 K€	6 273 K€	9 948 K€
Jumièges	- €	- €	- €	430 K€	2 376 K€	3 911 K€
Le Conihout	- €	779 K€	904 K€	729 K€	3 468 K€	5 308 K€
NA	- €	45 K€	68 K€	102 K€	429 K€	729 K€
■ Le Marais Vernier (RGM14)	- €	- €	347 K€	293 K€	368 K€	3 329 K€
Marais-Vernier	- €	- €	- €	- €	- €	723 K€
Saint-Aubin-sur-Quillebeuf	- €	- €	21 K€	30 K€	34 K€	371 K€
NA	- €	- €	- €	- €	- €	835 K€
Quillebeuf-sur-Seine	- €	- €	326 K€	263 K€	334 K€	1 400 K€
■ Le Mesnil (RDM3)	- €	- €	- €	1 345 K€	3 486 K€	5 349 K€
Duclair aval	- €	- €	- €	483 K€	760 K€	1 384 K€
Le Mesnil-sous-Jumièges	- €	- €	- €	662 K€	1 751 K€	2 521 K€
Le Mesnil-sous-Jumièges diffus	- €	- €	- €	77 K€	709 K€	1 060 K€
NA	- €	- €	- €	123 K€	266 K€	384 K€
■ Le Trait (RDM5)	1 458 K€	1 562 K€	1 765 K€	2 668 K€	3 501 K€	6 030 K€
Le Trait	822 K€	918 K€	1 023 K€	1 913 K€	2 465 K€	4 284 K€
NA	636 K€	644 K€	742 K€	755 K€	1 036 K€	1 746 K€

Dommages aux habitations (Seine av)	T2	T5	T10	T30	T100	T100CC
Oissel	141 K€	348 K€	497 K€	529 K€	688 K€	1 908 K€
Oissel	- €	14 K€	88 K€	66 K€	110 K€	196 K€
Orival protégé	- €	- €	- €	- €	- €	326 K€
NA	- €	30 K€	30 K€	55 K€	67 K€	616 K€
Orival	141 K€	304 K€	379 K€	408 K€	511 K€	770 K€
Petiville Port Jerome (RDM10)	- €	- €	- €	11 K€	688 K€	4 506 K€
Petiville	- €	- €	- €	- €	96 K€	410 K€
Port-Jérôme	- €	- €	- €	- €	138 K€	2 564 K€
Tancarville	- €	- €	- €	- €	151 K€	702 K€
NA	- €	- €	- €	11 K€	303 K€	830 K€
Pont-Audemer	7 K€	7 K€	13 K€	987 K€	1 447 K€	3 520 K€
Berville-sur-Mer	- €	- €	- €	37 K€	127 K€	423 K€
Foulbec	7 K€	7 K€	7 K€	402 K€	628 K€	1 251 K€
Pont-Audemer	- €	- €	- €	477 K€	540 K€	1 362 K€
NA	- €	- €	6 K€	71 K€	152 K€	484 K€
Rives en Seine (RDM6-7-8-9)	91 K€	95 K€	593 K€	791 K€	1 466 K€	3 899 K€
Caudebec-en-Caux	91 K€	82 K€	99 K€	144 K€	389 K€	1 529 K€
Gauville	- €	- €	172 K€	195 K€	217 K€	354 K€
Revima	- €	- €	- €	- €	90 K€	330 K€
Villequier	- €	- €	306 K€	421 K€	674 K€	1 247 K€
NA	- €	13 K€	16 K€	31 K€	96 K€	439 K€
Rouen RD	182 K€	586 K€	760 K€	923 K€	1 981 K€	9 402 K€
Canteleu	145 K€	549 K€	687 K€	857 K€	1 241 K€	2 463 K€
Rouen	37 K€	37 K€	73 K€	66 K€	685 K€	5 111 K€
NA	- €	- €	- €	- €	55 K€	1 828 K€
Rouen RG	149 K€	919 K€	952 K€	1 730 K€	5 104 K€	24 836 K€
Le Grand Quevilly	- €	403 K€	414 K€	252 K€	2 387 K€	5 312 K€
Rouen centre-ville	- €	- €	3 K€	1 K€	3 K€	9 603 K€
Rouen industriel	- €	314 K€	329 K€	437 K€	710 K€	1 612 K€
NA	149 K€	202 K€	206 K€	1 040 K€	2 004 K€	8 309 K€
Roumare (RDM1)	2 037 K€	2 260 K€	3 084 K€	6 811 K€	11 655 K€	18 787 K€
Quevillon / St-Marin-de-Boscherville	62 K€	57 K€	284 K€	624 K€	2 151 K€	3 613 K€
St-Pierre-de-Manneville	- €	- €	- €	573 K€	904 K€	1 273 K€
Val-de-la-Haye	1 717 K€	1 796 K€	1 817 K€	2 323 K€	2 695 K€	4 025 K€
NA	172 K€	237 K€	378 K€	667 K€	922 K€	1 916 K€
Le Marais	- €	10 K€	433 K€	896 K€	1 491 K€	2 169 K€
Quevillon	- €	- €	- €	391 K€	655 K€	910 K€
Sahurs / St-Pierre-de-Manneville	86 K€	141 K€	153 K€	1 119 K€	2 491 K€	4 357 K€
Saint-Maur	- €	19 K€	19 K€	218 K€	346 K€	524 K€
Saint Aubin	1 079 K€	2 776 K€	4 865 K€	6 488 K€	12 494 K€	18 629 K€
Criquebeuf-sur-Seine	85 K€	286 K€	445 K€	617 K€	1 196 K€	1 342 K€
Freneuse	58 K€	294 K€	589 K€	965 K€	1 930 K€	2 210 K€
Martot	- €	50 K€	166 K€	256 K€	481 K€	549 K€
Pitres	- €	- €	8 K€	194 K€	908 K€	1 015 K€
Pont de l'Arche	11 K€	75 K€	111 K€	284 K€	623 K€	711 K€
Sotteville sous le Val	- €	- €	- €	50 K€	255 K€	263 K€
St-Aubin-lès-Elbeuf	101 K€	378 K€	808 K€	871 K€	1 385 K€	1 699 K€
Tourville la Rivière centre	- €	- €	- €	- €	- €	2 111 K€
Val-de-Reuil aval	- €	- €	- €	5 K€	264 K€	313 K€
NA	226 K€	267 K€	316 K€	521 K€	865 K€	1 169 K€
Le Saule	269 K€	635 K€	951 K€	1 036 K€	2 163 K€	3 919 K€
St-Aubin-lès-Elbeuf protégé	- €	19 K€	521 K€	630 K€	922 K€	1 058 K€
Elbeuf	- €	- €	- €	58 K€	240 K€	298 K€
Orival	110 K€	161 K€	194 K€	155 K€	184 K€	267 K€
Tourville-la-Rivière non protégé	104 K€	132 K€	146 K€	249 K€	364 K€	557 K€
Cléon	115 K€	479 K€	610 K€	597 K€	714 K€	1 148 K€
Yainville (RDM4)	5 K€	5 K€	5 K€	5 K€	5 K€	775 K€
NA	5 K€	5 K€	5 K€	5 K€	5 K€	775 K€
Total général	7 605 K€	18 186 K€	24 451 K€	38 565 K€	73 172 K€	162 132 K€

Dommages aux entreprises (Eure)	T2	T5	T30	T100
Poses	13 K€	1 116 K€	5 023 K€	7 243 K€
0	- €	1 113 K€	2 786 K€	3 274 K€
Le Mesnil de Poses amont	- €	- €	358 K€	463 K€
Le Mesnil de Poses aval	- €	- €	7 K€	54 K€
Porte-Joie	- €	- €	115 K€	120 K€
Poses	13 K€	3 K€	835 K€	2 263 K€
Tournedos-sur-Seine	- €	- €	922 K€	1 069 K€
Saint Pierre du Vauvray	66 K€	952 K€	7 435 K€	9 686 K€
0	- €	53 K€	1 179 K€	2 013 K€
Île du Bac	- €	361 K€	1 049 K€	1 223 K€
Le Vaudreuil	- €	- €	2 181 K€	2 758 K€
Porte-Joie	55 K€	327 K€	528 K€	677 K€
St-Pierre-du-Vauvray	11 K€	211 K€	2 175 K€	2 559 K€
Val-de-Reuil amont	- €	- €	323 K€	456 K€
Val Saint Martin RD	24 K€	246 K€	1 354 K€	3 169 K€
0	24 K€	215 K€	256 K€	388 K€
Le Mesnil	- €	- €	128 K€	132 K€
Les Andelys	- €	- €	820 K€	2 107 K€
Muids	- €	- €	- €	55 K€
Vézillon	- €	31 K€	150 K€	487 K€
Val Saint Martin RG	- €	517 K€	995 K€	1 679 K€
0	- €	517 K€	690 K€	1 057 K€
La Rive-sous-Venables	- €	- €	- €	124 K€
Port-Morin	- €	- €	185 K€	242 K€
Tosny	- €	- €	6 K€	7 K€
Venables	- €	- €	114 K€	249 K€
Vernon	- €	862 K€	6 434 K€	12 410 K€
0	- €	370 K€	542 K€	701 K€
Aubevoye centre-ville	- €	- €	84 K€	1 090 K€
Aubevoye industriel	- €	27 K€	615 K€	3 218 K€
Le Goulet	- €	- €	460 K€	640 K€
Le Roule	- €	- €	43 K€	45 K€
Vernon	- €	465 K€	4 262 K€	5 418 K€
Vernon aval	- €	- €	428 K€	1 298 K€
Vernonnet	- €	259 K€	632 K€	2 009 K€
0	- €	169 K€	233 K€	395 K€
Giverny	- €	59 K€	273 K€	1 068 K€
La Falaise	- €	- €	- €	- €
Manitôt	- €	- €	20 K€	40 K€
Notre-Dame-de-l'Isle	- €	- €	25 K€	30 K€
route des Andelys	- €	31 K€	43 K€	53 K€
Vernonnet	- €	- €	38 K€	423 K€
Total général	103 K€	3 952 K€	21 873 K€	36 196 K€

Dommages aux entreprises (Seine aval)	T2	T5	T10	T30	T100	T100CC
■ Aizier	409 K€	409 K€	409 K€	498 K€	506 K€	835 K€
0	409 K€	409 K€	409 K€	498 K€	506 K€	835 K€
■ Amfreville	97 K€	97 K€	97 K€	537 K€	659 K€	2 794 K€
Amfreville	26 K€	26 K€	26 K€	31 K€	40 K€	1 380 K€
Les Authieux / Gouy	- €	- €	- €	175 K€	153 K€	767 K€
0	71 K€	71 K€	71 K€	331 K€	466 K€	647 K€
■ Anneville (RGM6)	102 K€	1 681 K€	1 936 K€	3 052 K€	4 346 K€	6 094 K€
Berville-sur-Seine / Anneville	- €	89 K€	344 K€	495 K€	821 K€	1 043 K€
Le Sablon	- €	622 K€	622 K€	668 K€	1 002 K€	1 654 K€
Val d'Anneville diffus	41 K€	658 K€	658 K€	1 031 K€	1 315 K€	1 774 K€
Yville-sur-Seine	- €	84 K€	84 K€	111 K€	159 K€	240 K€
0	61 K€	228 K€	228 K€	747 K€	1 049 K€	1 383 K€
■ Bardouville (RGM5)	- €	26 K€	52 K€	884 K€	949 K€	1 367 K€
0	- €	26 K€	52 K€	884 K€	949 K€	1 367 K€
■ Barneville (RGM7-8-9-10)	- €	42 K€	42 K€	18 K€	45 K€	85 K€
0	- €	42 K€	42 K€	18 K€	45 K€	85 K€
■ Brotonne (RGM12-13)	- €	- €	- €	92 K€	312 K€	710 K€
St-Nicolas-de-Bliquetuit	- €	- €	- €	78 K€	248 K€	516 K€
Vatteville-la-rue	- €	- €	- €	- €	39 K€	139 K€
0	- €	- €	- €	14 K€	25 K€	55 K€
■ Caumont (RGM1-2-3-4)	163 K€	2 432 K€	2 436 K€	2 666 K€	2 795 K€	6 080 K€
Caumont	163 K€	237 K€	237 K€	131 K€	236 K€	754 K€
La Bouille	- €	1 942 K€	1 946 K€	2 412 K€	2 436 K€	4 847 K€
0	- €	253 K€	253 K€	123 K€	123 K€	479 K€
■ Duclair (RDM2)	394 K€	1 761 K€	3 080 K€	2 551 K€	4 705 K€	7 803 K€
Duclair amont	150 K€	150 K€	150 K€	223 K€	300 K€	652 K€
0	244 K€	1 611 K€	2 930 K€	2 328 K€	4 405 K€	7 151 K€
■ Elbeuf	589 K€	804 K€	1 070 K€	5 002 K€	9 486 K€	15 392 K€
Criquebeuf-sur-Seine	- €	- €	6 K€	97 K€	295 K€	284 K€
Elbeuf	- €	- €	- €	2 709 K€	6 221 K€	11 736 K€
Martot	- €	33 K€	33 K€	46 K€	159 K€	184 K€
Pont de l'Arche	7 K€	189 K€	417 K€	543 K€	1 072 K€	1 153 K€
Val-de-Reuil aval	- €	- €	16 K€	10 K€	111 K€	133 K€
0	582 K€	582 K€	598 K€	1 597 K€	1 628 K€	1 902 K€
■ Grand Couronne	151 K€	161 K€	161 K€	295 K€	498 K€	9 654 K€
Grand-Couronne	- €	- €	- €	- €	- €	1 842 K€
Moulineaux	151 K€	161 K€	161 K€	295 K€	481 K€	792 K€
0	- €	- €	- €	- €	17 K€	7 020 K€
■ Heurteauville (RGM11)	4 K€	27 K€	69 K€	147 K€	682 K€	3 607 K€
Heurteauville amont	- €	- €	- €	- €	240 K€	1 142 K€
Heurteauville aval	- €	15 K€	15 K€	80 K€	132 K€	500 K€
La Mailleraye-sur-Seine	- €	- €	16 K€	17 K€	195 K€	1 717 K€
0	4 K€	12 K€	38 K€	50 K€	115 K€	248 K€
■ Honfleur	- €	- €	- €	412 K€	434 K€	36 356 K€
0	- €	- €	- €	412 K€	434 K€	36 356 K€
■ Jumièges (RDM3)	- €	194 K€	936 K€	898 K€	3 715 K€	5 729 K€
Jumièges	- €	- €	- €	733 K€	1 980 K€	2 971 K€
Le Conihout	- €	194 K€	929 K€	119 K€	1 520 K€	2 432 K€
0	- €	- €	7 K€	46 K€	215 K€	326 K€
■ Le Marais Vernier (RGM14)	- €	- €	126 K€	167 K€	205 K€	3 060 K€
Marais-Vernier	- €	- €	- €	- €	- €	196 K€
Quillebeuf-sur-Seine	- €	- €	- €	42 K€	42 K€	1 202 K€
Saint-Aubin-sur-Quillebeuf	- €	- €	38 K€	22 K€	33 K€	99 K€
0	- €	- €	88 K€	103 K€	130 K€	1 563 K€
■ Le Mesnil (RDM3)	- €	- €	- €	557 K€	1 560 K€	2 335 K€
Duclair aval	- €	- €	- €	351 K€	727 K€	1 340 K€
Le Mesnil-sous-Jumièges	- €	- €	- €	125 K€	600 K€	698 K€
Le Mesnil-sous-Jumièges diffus	- €	- €	- €	43 K€	135 K€	171 K€
0	- €	- €	- €	38 K€	98 K€	126 K€
■ Le Trait (RDM5)	4 496 K€	5 178 K€	8 891 K€	12 996 K€	18 233 K€	29 775 K€
Le Trait	4 377 K€	5 036 K€	8 583 K€	12 736 K€	17 772 K€	28 901 K€
0	119 K€	142 K€	308 K€	260 K€	461 K€	874 K€

Dommages aux entreprises (Seine aval)	T2	T5	T10	T30	T100	T100CC
Oissel	27 K€	146 K€	146 K€	202 K€	205 K€	1 929 K€
Oissel	- €	- €	- €	- €	17 K€	110 K€
Orival	27 K€	53 K€	53 K€	100 K€	117 K€	228 K€
Orival protégé	- €	- €	- €	- €	- €	91 K€
0	- €	93 K€	93 K€	102 K€	71 K€	1 500 K€
Petiville Port Jerome (RDM10)	- €	52 K€	52 K€	52 K€	17 116 K€	61 534 K€
Petiville	- €	- €	- €	- €	24 K€	84 K€
Port-Jérôme	- €	- €	- €	- €	16 577 K€	59 954 K€
Tancarville	- €	- €	- €	- €	229 K€	607 K€
0	- €	52 K€	52 K€	52 K€	286 K€	889 K€
Pont-Audemer	344 K€	482 K€	498 K€	2 837 K€	3 062 K€	5 020 K€
Berville-sur-Mer	- €	138 K€	154 K€	140 K€	179 K€	339 K€
Foulbec	106 K€	106 K€	106 K€	239 K€	390 K€	979 K€
Pont-Audemer	- €	- €	- €	2 216 K€	2 216 K€	3 242 K€
0	238 K€	238 K€	238 K€	242 K€	277 K€	460 K€
Rives en Seine (RDM6-7-8-9)	- €	- €	360 K€	1 617 K€	6 074 K€	18 570 K€
Caudebec-en-Caux	- €	- €	- €	445 K€	3 078 K€	12 021 K€
Gauville	- €	- €	- €	13 K€	24 K€	52 K€
Revima	- €	- €	- €	743 K€	1 745 K€	3 168 K€
Villequier	- €	- €	254 K€	416 K€	608 K€	1 406 K€
0	- €	- €	106 K€	- €	619 K€	1 923 K€
Rouen RD	1 675 K€	3 302 K€	11 350 K€	10 326 K€	24 981 K€	202 149 K€
Canteleu	1 675 K€	3 302 K€	4 920 K€	4 814 K€	6 592 K€	17 647 K€
Rouen	- €	- €	6 430 K€	5 073 K€	17 049 K€	156 017 K€
0	- €	- €	- €	439 K€	1 340 K€	28 485 K€
Rouen RG	6 110 K€	15 911 K€	19 144 K€	22 922 K€	55 382 K€	269 555 K€
Le Grand Quevilly	3 646 K€	4 365 K€	7 518 K€	5 418 K€	12 228 K€	39 225 K€
Rouen centre-ville	44 K€	114 K€	114 K€	116 K€	236 K€	59 592 K€
Rouen industriel	2 420 K€	9 457 K€	9 537 K€	11 195 K€	30 857 K€	128 044 K€
0	- €	1 975 K€	1 975 K€	6 193 K€	12 061 K€	42 694 K€
Roumare (RDM1)	976 K€	960 K€	1 366 K€	3 530 K€	5 484 K€	9 592 K€
Le Marais	- €	- €	102 K€	499 K€	792 K€	1 329 K€
Quevillon	- €	- €	- €	741 K€	1 092 K€	1 661 K€
Quevillon / St-Marin-de-Boscherville	- €	26 K€	178 K€	129 K€	643 K€	1 476 K€
Sahurs / St-Pierre-de-Manneville	- €	- €	- €	113 K€	498 K€	1 393 K€
St-Pierre-de-Manneville	- €	- €	- €	258 K€	403 K€	542 K€
Val-de-la-Haye	876 K€	834 K€	849 K€	1 250 K€	1 421 K€	1 964 K€
0	100 K€	100 K€	237 K€	478 K€	573 K€	1 125 K€
Saint-Maur	- €	- €	- €	62 K€	62 K€	102 K€
Saint Aubin	189 K€	429 K€	1 166 K€	3 073 K€	6 396 K€	11 618 K€
Cléon	18 K€	114 K€	114 K€	120 K€	175 K€	467 K€
Freneuse	109 K€	119 K€	431 K€	842 K€	1 481 K€	1 581 K€
Le Manoir industriel	- €	- €	- €	- €	415 K€	450 K€
Le Saule	- €	- €	106 K€	145 K€	668 K€	1 161 K€
Pitres	- €	- €	- €	173 K€	495 K€	552 K€
Sotteville sous le Val	- €	- €	16 K€	869 K€	1 523 K€	1 645 K€
St-Aubin-lès-Elbeuf	- €	116 K€	190 K€	244 K€	367 K€	596 K€
St-Aubin-lès-Elbeuf protégé	- €	- €	147 K€	339 K€	616 K€	656 K€
Tourville la Rivière centre	- €	- €	- €	- €	- €	1 994 K€
Tourville-la-Rivière non protégé	- €	18 K€	100 K€	267 K€	496 K€	740 K€
0	62 K€	62 K€	62 K€	74 K€	160 K€	1 776 K€
Yainville (RDM4)	- €	7 450 K€				
0	- €	- €	- €	- €	- €	7 450 K€
(vide)						
(vide)						
Total général	15 726 K€	34 094 K€	53 387 K€	75 331 K€	167 830 K€	719 093 K€

Dommages aux parcelles agricoles (Eure)	T2	T5	T30	T100
■ Poses	960 €	44 950 €	188 940 €	223 560 €
0	960 €	44 910 €	163 010 €	191 660 €
Le Mesnil de Poses amont	- €	- €	1 930 €	2 240 €
Le Mesnil de Poses aval	- €	- €	460 €	1 750 €
Poses	- €	- €	10 240 €	13 660 €
Tournedos-sur-Seine	- €	40 €	13 300 €	14 250 €
■ Saint Pierre du Vauvray	100 €	480 260 €	909 640 €	1 038 950 €
0	- €	438 770 €	807 290 €	922 220 €
Ile du Bac	100 €	1 820 €	2 080 €	2 080 €
Le Vaudreuil	- €	80 €	9 730 €	10 730 €
Porte-Joie	- €	36 430 €	50 070 €	59 170 €
St-Pierre-du-Vauvray	- €	3 110 €	39 010 €	42 910 €
Val-de-Reuil amont	- €	50 €	1 460 €	1 840 €
■ Val Saint Martin RD	9 640 €	267 620 €	427 420 €	491 930 €
0	9 020 €	232 750 €	383 670 €	443 170 €
Le Mesnil	- €	- €	460 €	750 €
Muids	580 €	26 770 €	34 250 €	38 740 €
Vézillon	40 €	8 100 €	9 040 €	9 270 €
■ Val Saint Martin RG	4 710 €	268 530 €	347 210 €	385 690 €
0	4 710 €	250 310 €	318 710 €	352 130 €
Port-Morin	- €	18 220 €	28 500 €	33 560 €
■ Vernon	2 450 €	121 370 €	214 700 €	254 640 €
0	2 390 €	93 710 €	142 200 €	164 530 €
Aubevoye centre-ville	- €	10 740 €	27 620 €	35 150 €
Aubevoye industriel	- €	260 €	1 750 €	4 390 €
Le Roule	- €	3 950 €	5 080 €	5 280 €
Vernon aval	60 €	12 710 €	38 050 €	45 290 €
■ Vernonnet	24 170 €	226 340 €	373 910 €	433 060 €
0	23 780 €	203 560 €	338 150 €	395 010 €
Giverny	- €	3 280 €	10 310 €	10 970 €
La Falaise	- €	2 770 €	4 520 €	5 370 €
Manitôt	10 €	4 130 €	4 820 €	4 820 €
Notre-Dame-de-l'Isle	10 €	420 €	750 €	980 €
Vernonnet	370 €	12 180 €	15 360 €	15 910 €
Total général	42 030 €	1 409 070 €	2 461 820 €	2 827 830 €

Dommages aux parcelles agricoles (Seine aval)		T2	T5	T10	T30	T100	T100CC
0		- €	- €	- €	- €	- €	- €
0		- €	- €	- €	- €	- €	- €
Anneville (RGM6)		64 850 €	464 100 €	637 950 €	972 380 €	1 249 210 €	1 480 880 €
0		17 210 €	129 300 €	141 350 €	192 710 €	219 850 €	243 670 €
Berville-sur-Seine / Anneville		- €	28 270 €	49 710 €	49 700 €	68 570 €	131 940 €
Le Sablon		- €	8 480 €	9 520 €	10 010 €	58 420 €	99 980 €
Val d'Anneville diffus		47 640 €	224 670 €	363 870 €	636 910 €	796 970 €	874 890 €
Yville-sur-Seine		- €	73 380 €	73 500 €	83 050 €	105 400 €	130 400 €
Bardouville (RGM5)		39 670 €	40 580 €	40 600 €	782 490 €	909 800 €	1 018 650 €
0		39 670 €	40 580 €	40 600 €	782 490 €	909 800 €	1 018 650 €
Brotonne (RGM12-13)		10 €	25 730 €	25 730 €	689 470 €	777 380 €	839 570 €
0		10 €	25 730 €	25 730 €	557 930 €	621 700 €	671 400 €
St-Nicolas-de-Bliquetuit		- €	- €	- €	28 420 €	31 430 €	35 820 €
Vatteville-la-rue		- €	- €	- €	103 120 €	124 250 €	132 350 €
Caumont (RGM1-2-3-4)		1 090 €	1 330 €	1 360 €	1 480 €	1 500 €	1 800 €
Caumont		1 090 €	1 330 €	1 360 €	1 480 €	1 500 €	1 800 €
Duclair (RDM2)		- €	- €	- €	10 €	10 €	10 €
0		- €	- €	- €	10 €	10 €	10 €
Elbeuf		35 920 €	233 990 €	390 980 €	542 980 €	748 790 €	770 090 €
0		24 750 €	126 750 €	235 330 €	330 900 €	424 580 €	440 250 €
Criquebeuf-sur-Seine		2 700 €	7 860 €	13 630 €	16 650 €	22 420 €	22 760 €
Martot		1 850 €	85 350 €	117 650 €	161 730 €	257 050 €	261 860 €
Pont de l'Arche		6 060 €	12 010 €	21 620 €	30 350 €	37 170 €	37 410 €
Val-de-Reuil aval		560 €	2 020 €	2 750 €	3 350 €	7 570 €	7 810 €
Grand Couronne		- €	- €	- €	- €	- €	580 €
Grand-Couronne		- €	- €	- €	- €	- €	580 €
Heurteauville (RGM11)		- €	- €	- €	153 240 €	561 080 €	957 490 €
0		- €	- €	- €	105 850 €	308 540 €	445 570 €
Heurteauville amont		- €	- €	- €	5 810 €	141 650 €	288 650 €
Heurteauville aval		- €	- €	- €	41 580 €	110 250 €	214 930 €
La Mailleraye-sur-Seine		- €	- €	- €	- €	640 €	8 340 €
Honfleur		6 630 €	7 220 €	7 680 €	19 760 €	21 390 €	89 960 €
0		6 630 €	7 220 €	7 680 €	19 760 €	21 390 €	89 960 €
Jumièges (RDM3)		- €	106 080 €	362 130 €	401 040 €	1 072 030 €	1 297 570 €
0		- €	22 380 €	82 380 €	183 920 €	344 480 €	437 010 €
Jumièges		- €	- €	- €	118 390 €	224 230 €	249 430 €
Le Conihout		- €	83 700 €	279 750 €	98 730 €	503 320 €	611 130 €
Le Marais Vernier (RGM14)		- €	- €	802 620 €	565 160 €	1 179 300 €	3 344 410 €
0		- €	- €	719 290 €	513 270 €	1 102 960 €	3 078 810 €
Marais-Vernier		- €	- €	- €	- €	- €	148 400 €
Quillebeuf-sur-Seine		- €	- €	9 780 €	8 510 €	9 780 €	9 870 €
Saint-Aubin-sur-Quillebeuf		- €	- €	73 550 €	43 380 €	66 560 €	107 330 €
Le Mesnil (RDM3)		- €	- €	- €	47 750 €	87 540 €	102 290 €
0		- €	- €	- €	29 180 €	59 120 €	72 080 €
Le Mesnil-sous-Jumièges		- €	- €	- €	18 570 €	28 420 €	30 130 €
Le Mesnil-sous-Jumièges diffus		- €	- €	- €	- €	- €	80 €
Le Trait (RDM5)		47 880 €	48 190 €	48 240 €	49 110 €	54 740 €	55 710 €
0		36 930 €	36 980 €	37 020 €	37 060 €	40 850 €	41 520 €
Le Trait		10 950 €	11 210 €	11 220 €	12 050 €	13 890 €	14 190 €

Dommages aux parcelles agricoles (Seine aval)		T2	T5	T10	T30	T100	T100CC
Oissel		590 €	6 580 €	6 660 €	8 110 €	9 280 €	9 640 €
0		50 €	2 250 €	2 300 €	3 060 €	3 470 €	3 570 €
Orival		540 €	4 330 €	4 360 €	5 050 €	5 810 €	6 070 €
Petiville Port Jerome (RDM10)		73 420 €	73 700 €	73 420 €	683 590 €	5 763 510 €	6 794 960 €
0		10 660 €	10 900 €	10 590 €	594 430 €	4 917 990 €	5 679 910 €
Petiville		- €	- €	- €	2 230 €	106 040 €	152 430 €
Port-Jérôme		62 760 €	62 800 €	62 830 €	84 060 €	728 830 €	951 490 €
Tancarville		- €	- €	- €	2 870 €	10 650 €	11 130 €
Pont-Audemer		327 740 €	334 900 €	336 950 €	635 410 €	703 010 €	823 130 €
0		288 170 €	294 520 €	296 140 €	462 580 €	505 110 €	537 890 €
Berville-sur-Mer		9 900 €	9 980 €	10 210 €	15 210 €	15 450 €	19 170 €
Foulbec		29 670 €	30 400 €	30 600 €	141 130 €	148 970 €	153 040 €
Pont-Audemer		- €	- €	- €	16 490 €	33 480 €	113 030 €
Poses		270 €	350 €	11 390 €	69 470 €	159 420 €	162 490 €
0		80 €	80 €	11 050 €	19 720 €	26 060 €	26 120 €
Pitres		190 €	270 €	340 €	49 750 €	133 360 €	136 370 €
Rives en Seine (RDM6-7-8-9)		40 €	- €	47 370 €	52 110 €	63 370 €	79 390 €
0		40 €	- €	35 740 €	38 280 €	47 320 €	60 630 €
Gauville		- €	- €	11 630 €	13 790 €	15 980 €	18 460 €
Villequier		- €	- €	- €	40 €	70 €	300 €
Roumare (RDM1)		197 930 €	200 310 €	286 290 €	981 360 €	1 034 460 €	1 059 080 €
0		184 200 €	186 400 €	202 220 €	573 660 €	597 950 €	603 320 €
Le Marais		- €	- €	44 840 €	126 590 €	129 330 €	129 530 €
Quevillon		- €	- €	- €	19 920 €	20 780 €	20 780 €
Quevillon / St-Marin-de-Bosche		7 030 €	7 130 €	32 080 €	139 500 €	155 230 €	165 050 €
Sahurs / St-Pierre-de-Manneville		230 €	230 €	550 €	49 850 €	56 540 €	63 350 €
Saint-Maur		- €	- €	- €	18 830 €	19 800 €	22 070 €
St-Pierre-de-Manneville		- €	- €	- €	46 200 €	47 960 €	48 000 €
Val-de-la-Haye		6 470 €	6 550 €	6 600 €	6 810 €	6 870 €	6 980 €
Saint Aubin		39 160 €	255 360 €	315 800 €	435 920 €	552 020 €	571 970 €
0		29 740 €	87 920 €	133 140 €	186 750 €	252 830 €	266 380 €
Cléon		180 €	104 340 €	107 280 €	112 080 €	115 700 €	117 160 €
Freneuse		5 920 €	30 240 €	32 240 €	40 850 €	45 290 €	45 300 €
Le Manoir industriel		- €	- €	10 €	1 440 €	20 130 €	20 700 €
Le Saule		- €	4 380 €	4 390 €	7 180 €	12 920 €	15 340 €
Sotteville sous le Val		30 €	23 180 €	29 610 €	78 240 €	95 620 €	97 510 €
St-Aubin-lès-Elbeuf		3 290 €	5 300 €	6 630 €	6 880 €	7 030 €	7 080 €
St-Aubin-lès-Elbeuf protégé		- €	- €	2 500 €	2 500 €	2 500 €	2 500 €
Yainville (RDM4)		10 €	10 €	20 €	10 €	12 580 €	23 830 €
0		10 €	10 €	20 €	10 €	12 580 €	23 830 €
Total général		835 210 €	1 798 430 €	3 395 190 €	7 090 850 €	14 960 420 €	19 483 500 €



Stratégie de gestion du risque d'inondation de la vallée de la Seine Normande

RAPPORT PHASE 2 DEFINITION DES ORIENTATIONS STRATEGIQUES

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,
DE LA BIODIVERSITÉ
ET DES NÉGOCIATIONS
INTERNATIONALES
SUR LE CLIMAT ET LA NATURE

Liberté
Égalité
Fraternité





SYNDICAT MIXTE DE GESTION DE LA SEINE NORMANDE

ÉLABORATION DE LA STRATÉGIE DE GESTION DU RISQUE D'INONDATION DE LA VALLÉE DE LA SEINE NORMANDE

Rapport de phase 2 – Orientations
stratégiques

51743 | janvier 2025 – v2 | TAM



 <p>setec hydratec</p> <p>Immeuble Central Seine 42/52 quai de la Rapée – CS71230 – 75583 Paris cedex 12 hydratec@hydra.setec.fr T : 01 82 51 64 02</p>		Directeur de Projet	DUC
		Responsable d'affaire	TAM
		N° Affaire	51743
<i>Fichier : 51743_SMGSN_Strategie_Inondations_rapport_ph2_v2.docx</i>			
V.	Date	Nb. pages	Observations / Visa
V1	Décembre 2024	50	

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	7
1.1 Objectifs de l'étude	7
1.2 Structure de la mission globale	8
1.3 Objet du rapport	8
2. METHODOLOGIE DES ATELIERS	9
3. 10SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC.....	10
3.1.1 Une vulnérabilité répartie sur tout le territoire présentant des enjeux diffus à ponctuels	10
3.1.2 Des systèmes d'endiguement présentant des niveaux de protection faible	14
3.1.3 Une articulation GEMA & PI à poursuivre	18
4. PARTAGE DU DIAGNOSTIC.....	19
4.1 Des impacts du changement climatique à préciser en fonction des risques et à sequencer par horizon	19
4.2 Des niveaux de protection qui questionnent	19
4.3 Une analyse macroscopique à compléter par une analyse microscopique	20
4.3.1 Des poches concentrant des enjeux importants	21
4.3.2 Des enjeux industriels à intégrer davantage	27
4.3.3 Des enjeux environnementaux à prendre en compte	28
4.4 Les zones d'expansion des eux ou des crues, articulation des stratégies GEMA et PI	
28	
5. ARTICULATION AVEC LE PGRI, LE SDAGE	29
5.1 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)	29
5.2 SDAGE Seine-Normandie.....	30
6. ORIENTATIONS STRATEGIQUES	32
6.1 Réduire l'exposition aux aléas en articulant les différents leviers mobilisables	33
6.1.1 Principes généraux.....	33
6.1.2 Disposition 1. Conforter voire rehausser les ouvrages de protection au droit des enjeux les plus sensibles / modifier leur tracé pour les rapprocher des enjeux	34
6.1.3 Disposition 2. Réduire la vulnérabilité des biens qui ne seraient plus ou moins protégés par les ouvrages collectifs	35
6.1.4 Disposition 3. Compléter l'action des ouvrages de protection par des actions basées sur la nature, et notamment la restauration de champs d'expansion des eaux ou de crues (compensation des incidences d'éventuelles hausses des niveaux de protection de certains ouvrages)	36
6.2 Développer la connaissance et la conscience du risque et assurer son intégration dans les documents d'urbanisme	38
6.2.1 Disposition 1. Améliorer la connaissance de l'aléa inondation dans un contexte de changement climatique	38
6.2.2 Disposition 2. Diffuser la connaissance pour améliorer la conscience du risque, en intégrant le changement climatique	39

6.2.3 Disposition 3. Intégrer la connaissance du risque (PPRI, PLUi...) dans les documents d'urbanisme et valoriser cette connaissance	41
6.2.4 Disposition 4. Elaborer une stratégie foncière / planification urbaine intégrant la gestion des inondations (notamment les zones inondables) et leur articulation avec la stratégie de gestion des milieux aquatiques	41
6.3 Surveiller, prévoir et alerter	42
6.3.1 Disposition 1. Valoriser les outils de surveillance existants et accompagner les décideurs dans leur utilisation.....	42
6.3.2 Disposition 2. S'appuyer sur les retours d'expérience récents pour améliorer la préparation à la crise, via des campagnes de communication ciblées et adaptées.....	47
6.3.3 Disposition 3. Mesurer l'exposition des routes et les impacts inhérents en cas d'inondation pour mieux s'y préparer – secteurs à accessibilité limitée en période de crise	
47	
6.3.4 Disposition 4. Décliner la stratégie de gestion de crise selon la dynamique de débordement	47
7. CALENDRIER.....	48

ILLUSTRATIONS

Figure 1-1 : Périmètre du SMGSN et occupation du sol	7
Figure 3-1 : Cartographie de la vulnérabilité du secteur fluvial	10
Figure 3-2 : Cartographie de la vulnérabilité du secteur fluvio-maritime	11
Figure 3-3 : Cartographie de la vulnérabilité du secteur maritime	11
Figure 3-4 : Répartition des dommages monétaires par type d'enjeu, par système et par période de retour	12
Figure 3-5 : Répartition graphique des dommages monétaires aux logements (« M01 » en bleu) et aux entreprises (« M02 » en orange) par système	13
Figure 3-6 : Schéma des différents types de classements possibles des ouvrages à étudier	15
Figure 3-7 : Synthèse des périodes de retour de protection des systèmes d'endiguement potentiels de la Seine-Aval	17
Figure 4-1 : Les différents niveaux caractéristiques d'un segment de digue (Y. Deniaud, Cerema)	20
Figure 4-3 : Répartition des dommages par entreprise pour une période de retour centennale à Port-Jérôme	21
Figure 4-4 : Répartition des dommages par entreprise pour les périodes de retour trentennale et centennale à Revima	22
Figure 4-5 : Répartition des dommages par entreprise pour la période de retour centennale au Trait	24
Figure 6-1 : Réseau de mesures hydrométriques et des marégraphes exploités par le SPC SACN	43
Figure 6-2 : Périmètre du Service de Prévision Des Crues Seine moyenne -Yonne – Loing	44
Figure 6-3 : Extrait de Vigicrues Flash Métropole. Les communes couvertes sont matérialisées en blanc	45

TABLEAUX

Tableau 4-1 : Détail des dommages par entreprise pour une période de retour centennale à Port-Jérôme	22
Tableau 4-2 : Total des coûts des dommages des entreprises de Revima	22
Tableau 4-3 : Détail des dommages par entreprise pour les périodes de retour trentennale et centennale à Revima	23
Tableau 4-4 : Total des coûts des dommages des entreprises du Trait	23
Tableau 4-5 : Détail des dommages des dommages par entreprise pour la période de retour centennale au Trait	26

1. INTRODUCTION

1.1 OBJECTIFS DE L'ETUDE

La Seine a permis et structuré le développement du territoire : la gestion de ses inondations constitue un enjeu fort, aussi bien en termes de risque que de foncier et d'usages ou encore d'économie. Ainsi, la présence d'usages associés sur et en retrait immédiat du cours d'eau fait de ce fleuve un hydro-système spécifique.

Au-delà de la stricte gestion des systèmes d'endiguements qui canalisent le fleuve, la prévention du risque d'inondations mobilise de nombreux acteurs. Il existe plusieurs niveaux de réflexion sur le sujet qu'il conviendrait d'harmoniser à l'échelle du territoire en lien avec la stratégie de gestion des milieux aquatiques et humides.

Cette volonté d'unifier les approches de la gestion des risques d'inondations va de pair avec une forte volonté d'adaptation du territoire au changement climatique en développant la résilience des acteurs de la vallée de Seine.

L'objectif principal de cette mission est d'accompagner le SMGSN dans l'élaboration d'une stratégie de gestion du risque d'inondations pour la Seine Normande partagée avec les acteurs locaux. Cette démarche est en lien avec la stratégie de gestion des milieux aquatiques et humides, finalisée en avril 2023.

Plus précisément, elle doit permettre de préciser les orientations et le programme d'actions à mettre en œuvre pour organiser la gestion du risque d'inondations en vallée de Seine.

Le périmètre de l'étude est celui du SMGSN : il correspond au lit majeur de la Seine de la frontière avec l'Île de France jusqu'à la mer. Ce périmètre comprend le déboucher de plusieurs affluents en rive droite (ex : Epte, Andelle, Cailly, ...) et en rive gauche (Eure, ...).

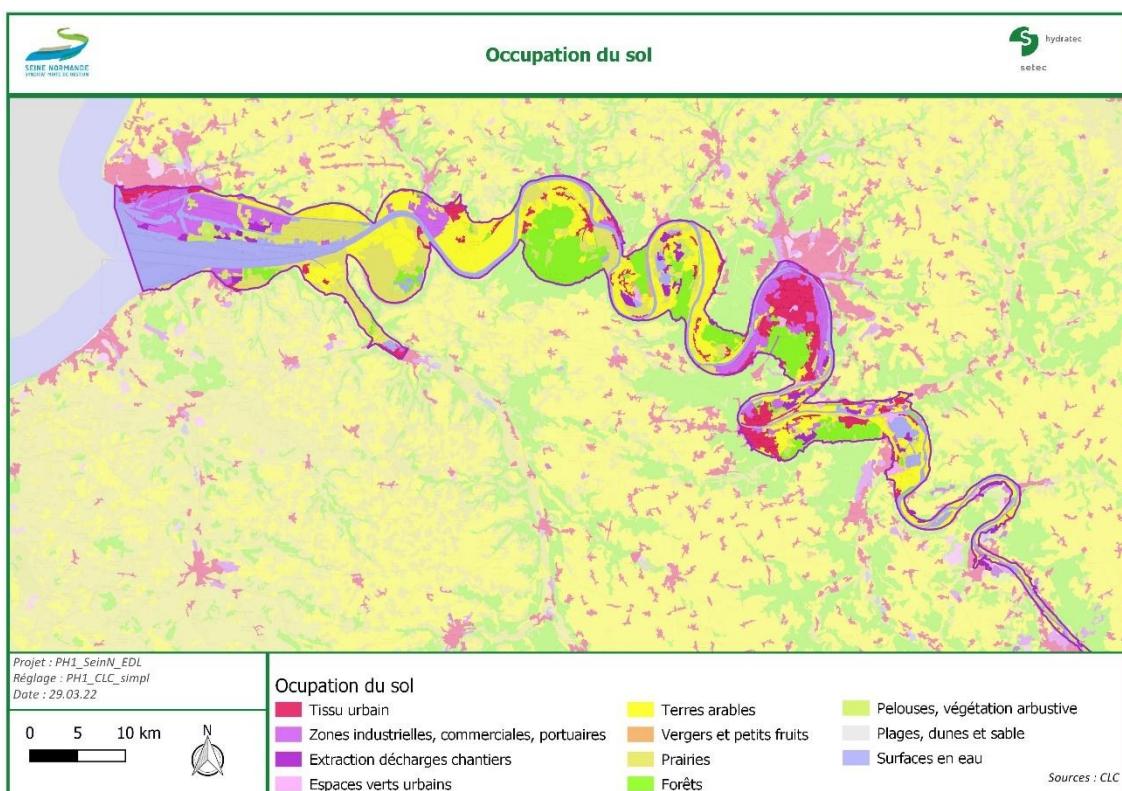


Figure 1-1 : Périmètre du SMGSN et occupation du sol

1.2 STRUCTURE DE LA MISSION GLOBALE

L'étude est déclinée en 3 phases :

- Phase 1 : Diagnostic de la gestion du risque d'inondation en vallée de Seine
- Phase 2 : Définition des orientations stratégiques pour la gestion du risque d'inondation en vallée de Seine normande
- Phase 3 : Élaboration du plan d'actions

1.3 OBJET DU RAPPORT

Le présent rapport est le résultat de la « Définition des orientations stratégiques pour la gestion du risque d'inondation en vallée de Seine normande ».

Son objet est de synthétiser les échanges avec les différents acteurs sur le diagnostic établi lors de la première phase d'étude et de définir des orientations stratégiques répondant aux enjeux identifiés.

Les formulations exprimées par en atelier par les participants sont présentés dans le présent rapport selon la typologie suivante : «[XXX](#)».

2. METHODOLOGIE DES ATELIERS

Deux ateliers ont été réalisés le 27 septembre 2024 comptant 20 participant, appartenant à 13 structures différentes :

- ✓ Agence de l'Eau Seine Normandie
- ✓ AREAS
- ✓ Communauté d'agglomération Seine Eure
- ✓ Communauté de communes du pays d'Honfleur-Beuzeville
- ✓ Communauté de communes Roumois Seine
- ✓ Conservatoire d'espaces naturels de Normandie
- ✓ DDTM 76
- ✓ Département de la Seine-Maritime
- ✓ DREAL Normandie
- ✓ GIP Seine-Aval
- ✓ Métropole Rouen Normandie
- ✓ Parc Naturel régional des Boucles de la Seine Normande
- ✓ Syndicat Mixte de Gestion de la Seine Normande

L'atelier 1 avait pour objectif de permettre la prise de mesure des acteurs du territoire du risque auquel ils sont exposés. Les acteurs ont été regroupés géographiquement selon 3 secteurs : fluvial, fluvio-maritime et maritime.

L'atelier 2 avait pour objectif d'esquisser les orientations stratégiques basées sur la prise de mesure acquise des acteurs du territoire du risque au cours de l'atelier 1. Cet atelier était scindé selon trois thématiques :

- sensibiliser et intégrer ;
- surveiller, prévoir, alerter ;
- réduire l'exposition aux aléas.

3. SYNTHESE DU DIAGNOSTIC

3.1.1 Une vulnérabilité répartie sur tout le territoire présentant des enjeux diffus à ponctuels

La vulnérabilité du territoire est décrite monétairement par les dommages calculés à partir des courbes nationales issues du guide AMC¹ en croisant les aléas de débordement définis en phase 1 avec les enjeux recensés (logements, entreprises, parcelles agricoles) – méthodologie détaillée dans le rapport de phase 1.

Les dommages ont été calculés en tout point du territoire pour différentes occurrences d'évènements théoriques. Le secteur d'étude a été divisé en 31 systèmes, protégés ou non, dont les dommages associés sont décrits par les cartographies ci-dessous, de l'amont vers l'aval.

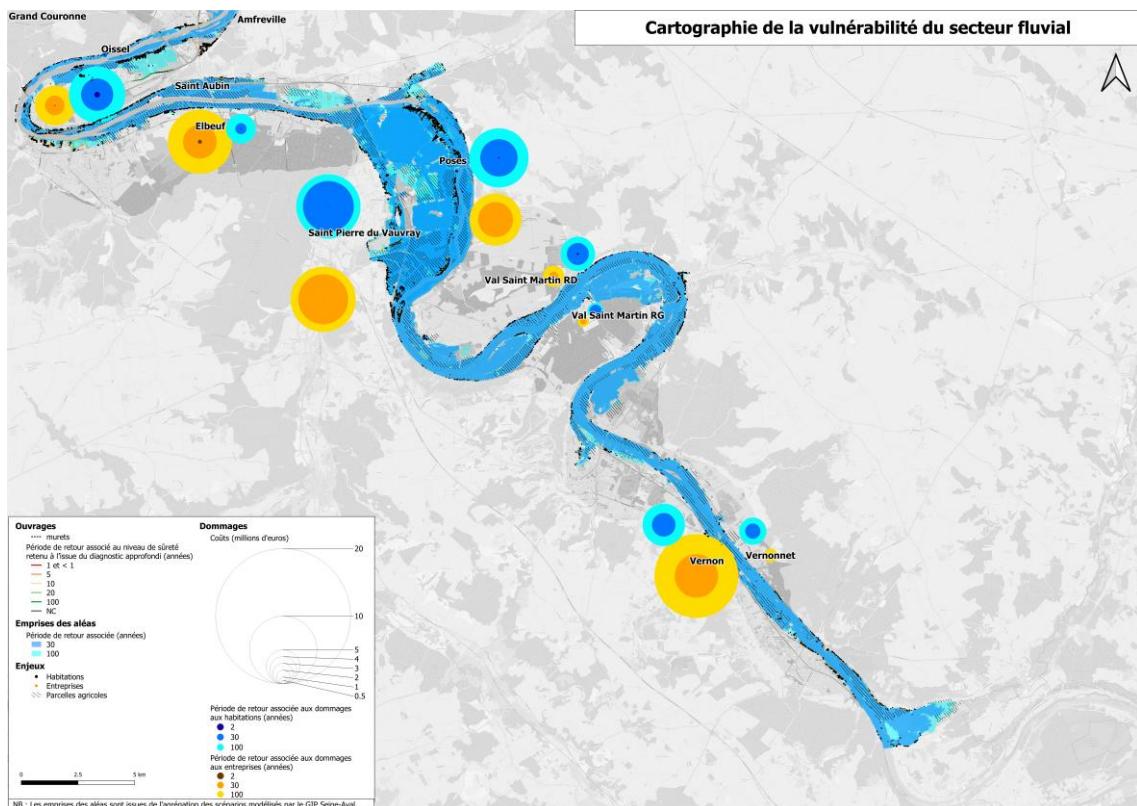


Figure 3-1 : Cartographie de la vulnérabilité du secteur fluvial

¹ Analyse multicritère des projets de prévention des inondations - Guide méthodologique 2018 – Ministère de la transition écologique et solidaire, Commissariat général au développement durable.

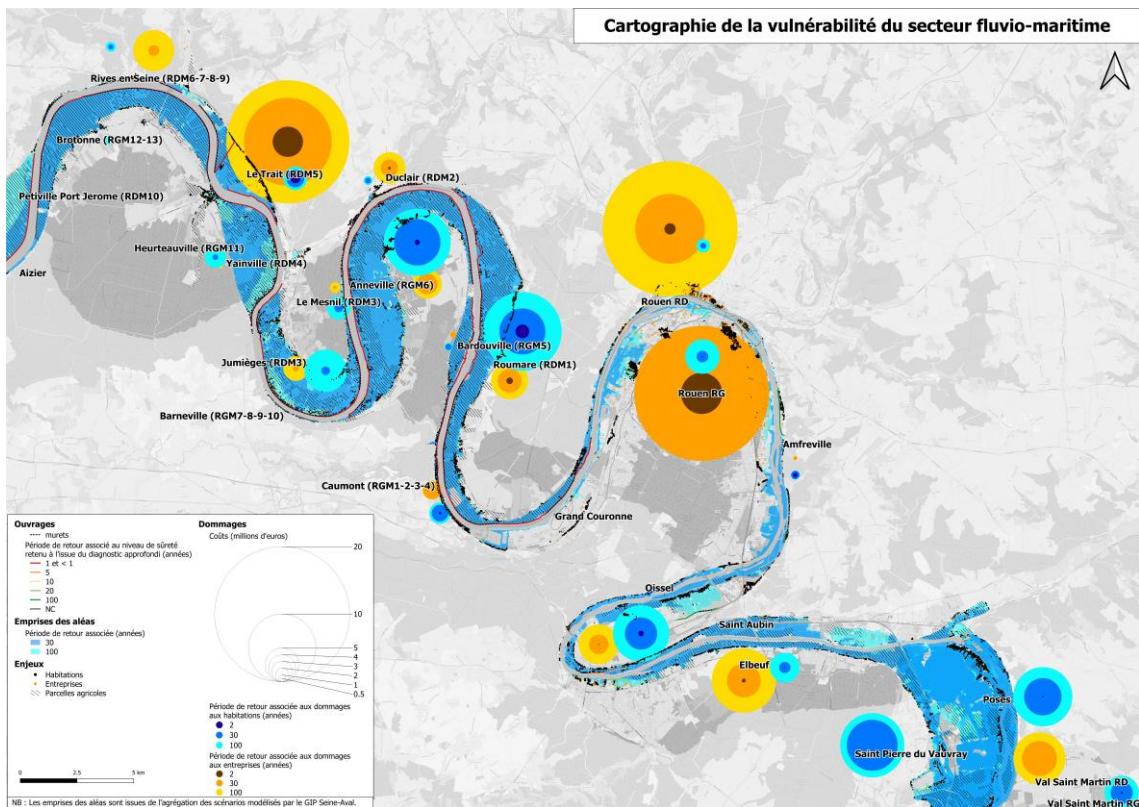


Figure 3-2 : Cartographie de la vulnérabilité du secteur fluvio-maritime

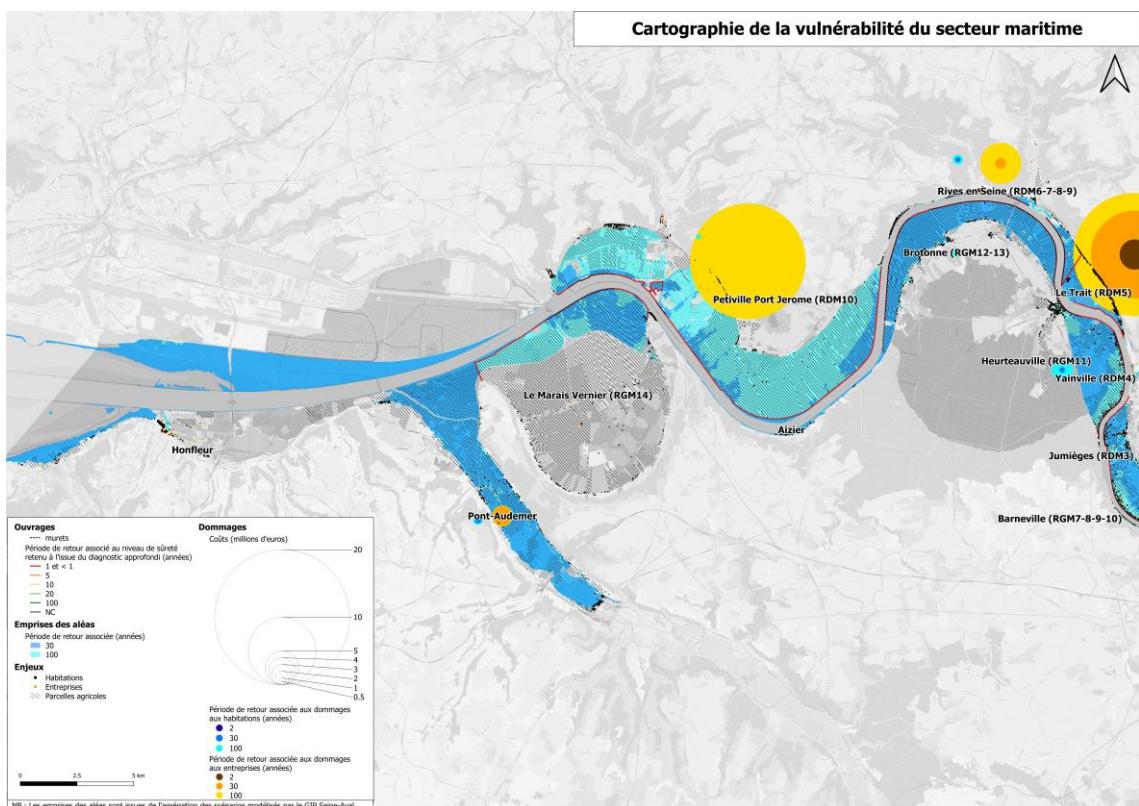


Figure 3-3 : Cartographie de la vulnérabilité du secteur maritime

Les graphiques suivants illustrent la répartition des dommages par type d'enjeux, par système et par période de retour².

Les entreprises concentrent, pour l'ensemble des périodes de retour, 58 à 63% des dommages, et les habitations 33 à 37%. Les dommages aux activités agricoles représentent 3 à 6% des dommages calculés.

Les systèmes du secteur aval sont ceux présentant le plus de dommages (Rouen RG, Le Trait, Rouen RD, Saint-Aubin...), mais des systèmes de secteur amont sont également recensés parmi les systèmes présentant le plus de dommages (Elbeuf, Poses, Vernon...).

Globalement, jusqu'à T5, les dommages restent faibles voire nuls.

Les dommages sont plutôt bien répartis suivant les 32 systèmes (eure compris) avec tout de même un taux de 1/10e à 1/3 du total (pour T10) à Anneville RG (RGM6) (7e plus gros système).

Roumare (RDM1) représente un quart des dommages pour T2 majoritairement dus aux débordement au Val-de-la-Haye situé en bordure RD immédiate du lit. A partir de T30, les dommages sont répartis selon les différentes poches et notamment le Marais, Quevillon/St Marin de Boescherville, Sahurs/St Pierre de Mannveille et le Val-de-la-Haye.

Dans l'Eure, il n'y a pas d'écart aussi prononcés qu'à l'aval même si le Val-de-Reuil RG et Poses présentent des dommages représentant environ un quart des dommages de l'Eure pour la T30.

Pour le système du Val-de-Reuil, les dommages sont de moitié dus à St-Pierre-du-Vauvray à partir de T5.

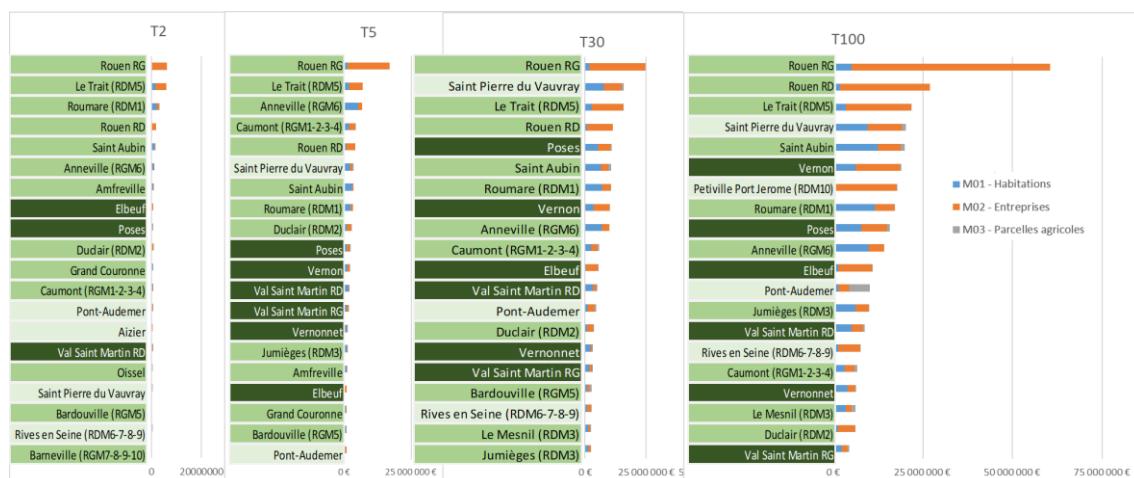


Figure 3-4 : Répartition des dommages monétaires par type d'enjeu, par système et par période de retour

² Les systèmes, protégés ou non, ont été définis dans la présente étude en croisant les systèmes d'endiguement et l'occupation du sol : 31 systèmes ont été définis sur le territoire. Ils sont localisés sur la carte jointe en annexe.

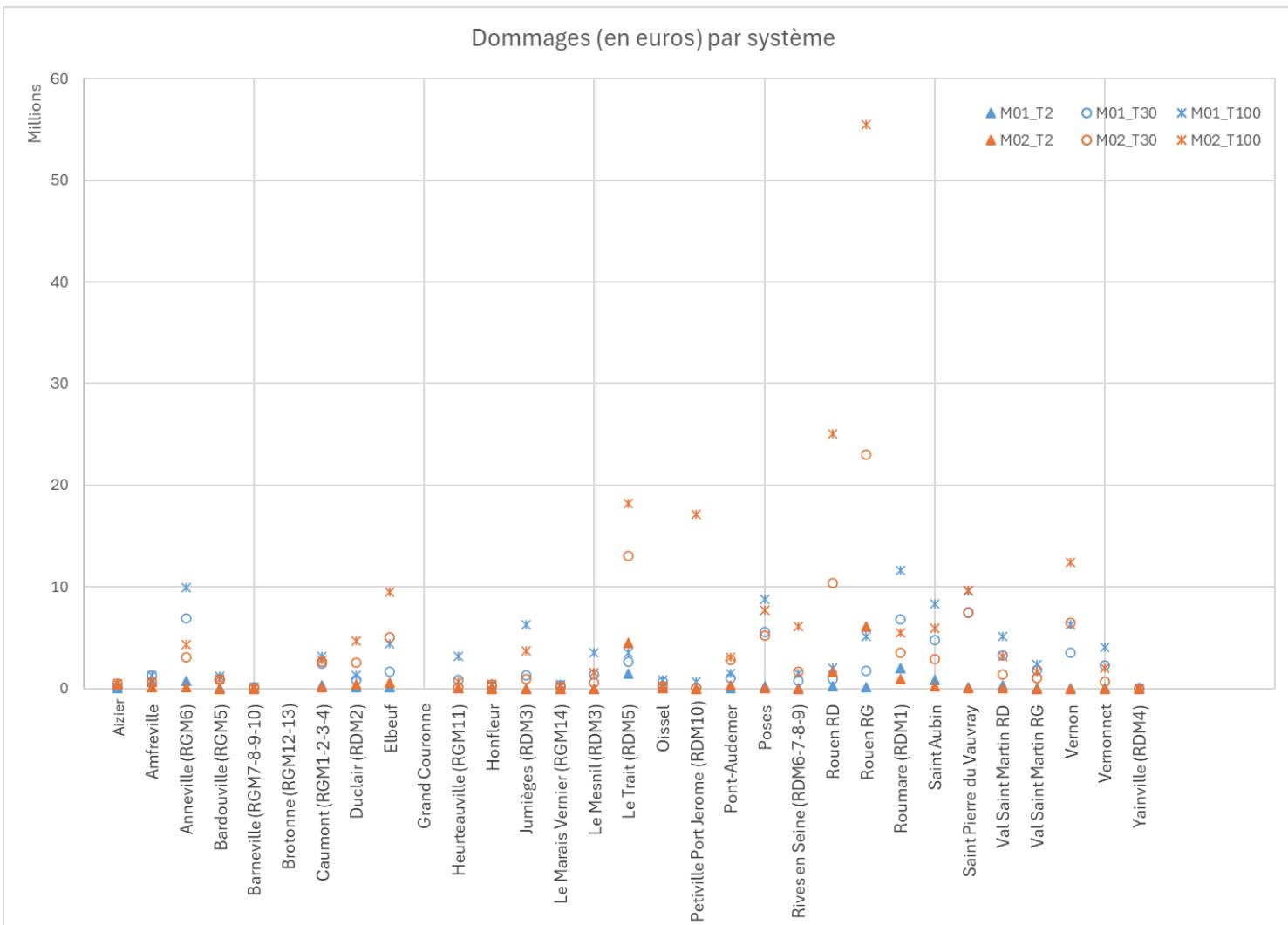


Figure 3-5 : Répartition graphique des dommages monétaires aux logements (« M01 » en bleu) et aux entreprises (« M02 » en orange) par système

3.1.2 Des systèmes d'endiguement présentant des niveaux de protection faible

Les conclusions de la synthèse des études de danger transmises en juin 2023 confirmaient que les niveaux de sûreté qui permettront de définir les niveaux de protection en vue des classements étaient très faibles.

Selon ce document, la crête des systèmes (digues ou murettes) avoisine des hauteurs correspondant à des crues de retour T5 à T10 (exceptionnellement un peu plus) sur l'aval de Rouen et T30 à T100 sur l'amont. **Cependant, les niveaux de sûreté (correspondant au niveau garantissant moins de 5% de risque de défaillance de l'ouvrage) à l'aval de Rouen sont régulièrement inférieurs à T1 (sauf Yainville et potentiellement l'amont de Norville à T5)** et généralement autour de T100 sur l'amont (sauf St Aubin T5 et Caudebec les Elbeuf T20). De fait certains ouvrages sont des ouvrages contributifs qui ont d'autres rôles que la protection contre les inondations: maintien du chenal de navigation, support de route, etc...

La stratégie de classement a consisté à définir une temporalité sur la base d'une analyse intégrant plusieurs critères. Les 4 classements possibles pour les ouvrages à étudier sont synthétisés ci-dessous.

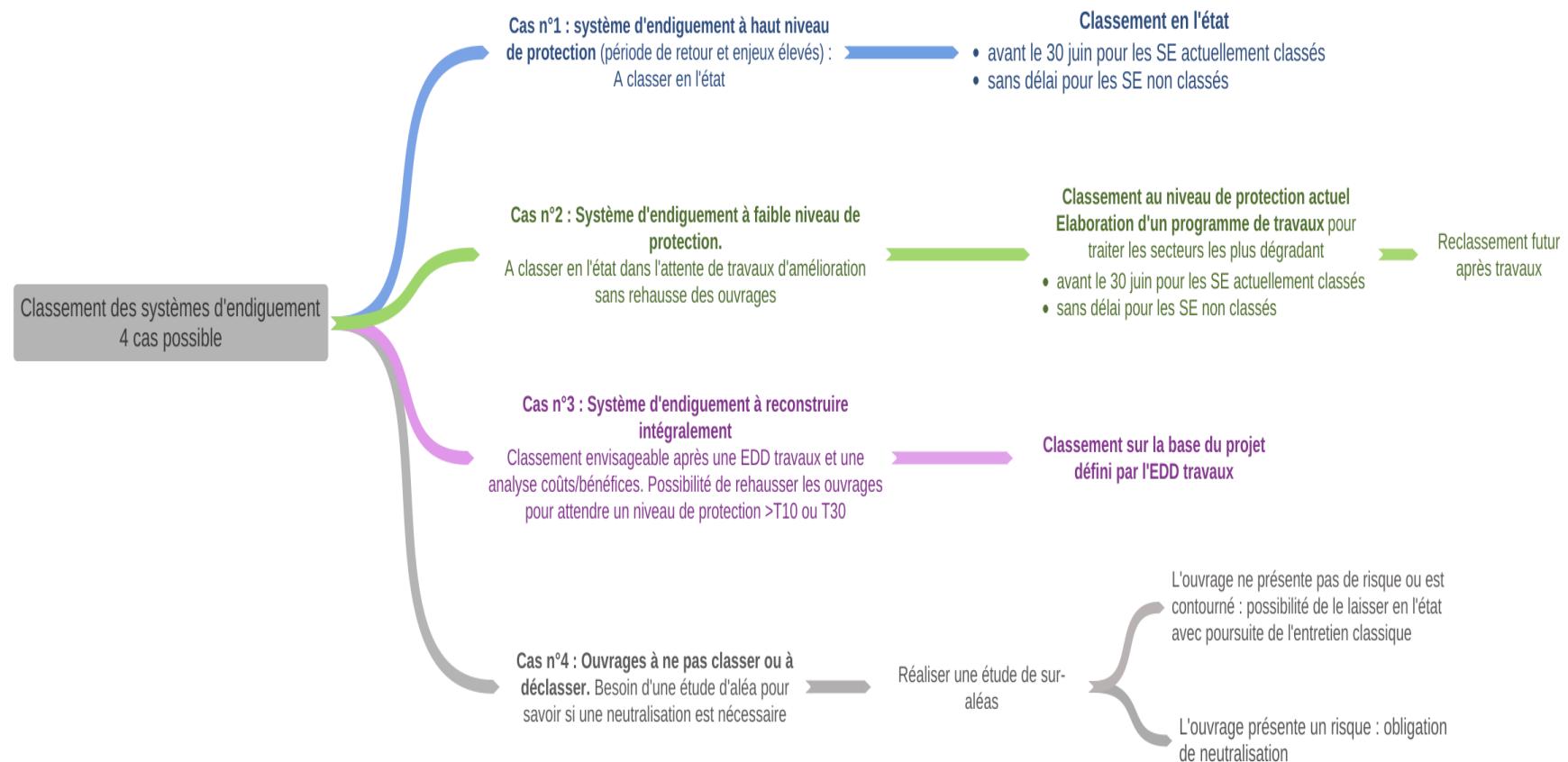


Figure 3-6 : Schéma des différents types de classements possibles des ouvrages à étudier

La carte suivante synthétise les informations relatives à chaque système.

Les dossiers de demande classement ont été déposés auprès des services de l'Etat en juin 2024 pour les systèmes concernés, et les études de suraléa transmises.

Les enjeux de ce classement sont multiples. Certains d'entre eux seront à intégrer dans la stratégie inondations de manière itérative, au fur et à mesure des retours des services de l'Etat sur les dossiers de demandes de classement :

- Dans le cas n°2 des ouvrages présentant un faible niveau de protection :
 - adaptation des ouvrages au changement climatique ;
 - stratégie de protection des inondations des enjeux pour des périodes de retour fréquentes et supérieures au niveau de protection.
- Dans les cas n°2 des ouvrages présentant un faible niveau de protection :
 - protection des enjeux économiques et industriels situés derrière les systèmes d'endiguement ;
 - financement des travaux de protection.
- Dans le cas n°3 de systèmes d'endiguement à reconstruire intégralement :
 - des coûts de travaux élevés, pour augmenter le niveau de protection mais également maintenir un niveau de protection faible.
- Dans le cas n°4 des ouvrages à ne pas classer ou à déclasser :
 - suraléas générés par la présence de ces ouvrages ;
 - impact sur la dynamique des inondations et le volume d'expansion associé ;
 - exposition de routes, enjeux économiques et agricoles à des inondations par submersion marine à une fréquence élevée en cas de neutralisation d'ouvrages ;
 - maintien de berge pour la navigation ou les routes au niveau des ouvrages qui n'ont pas qu'un rôle de protection contre le crues, modalités de gestion et de financement.

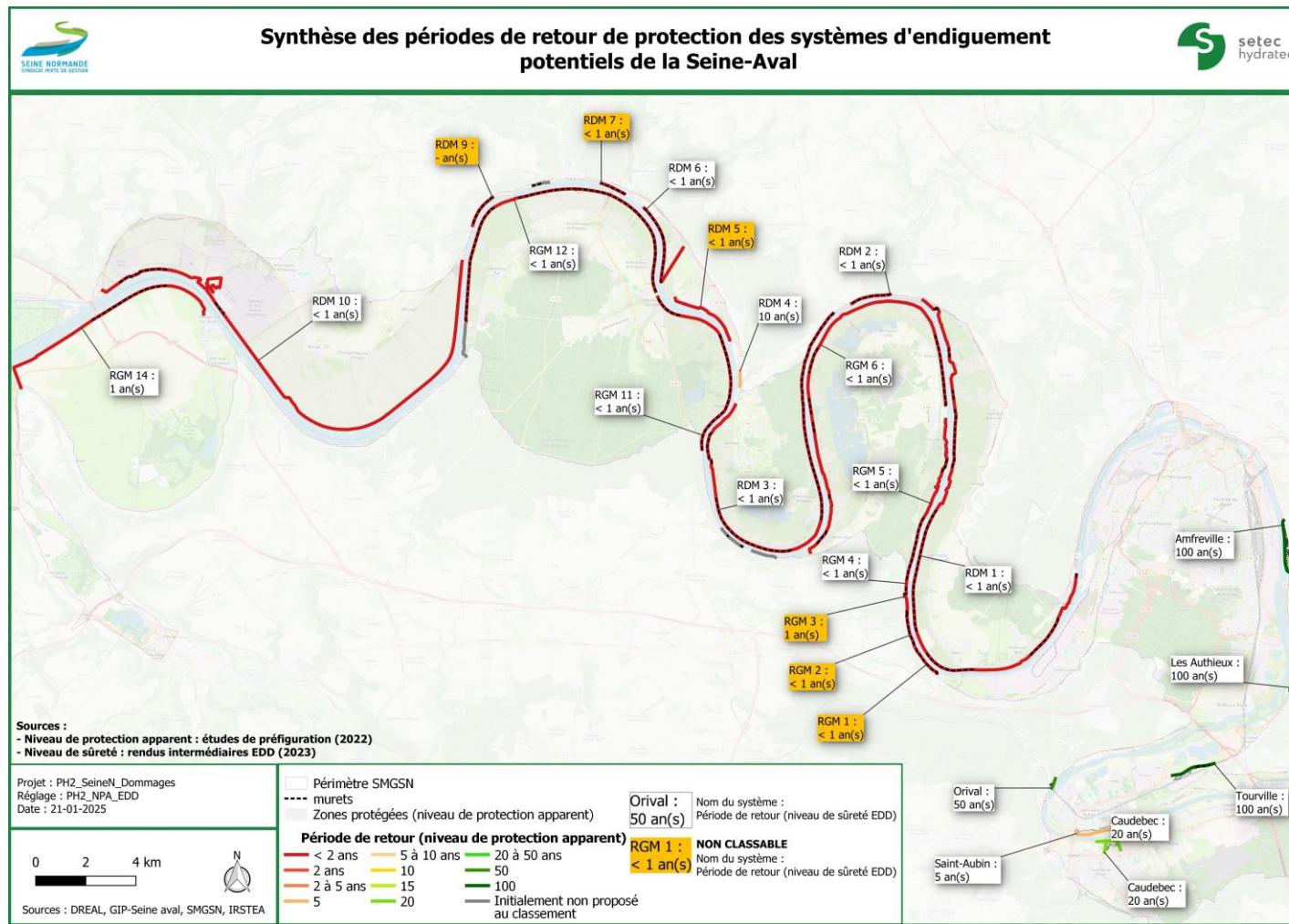
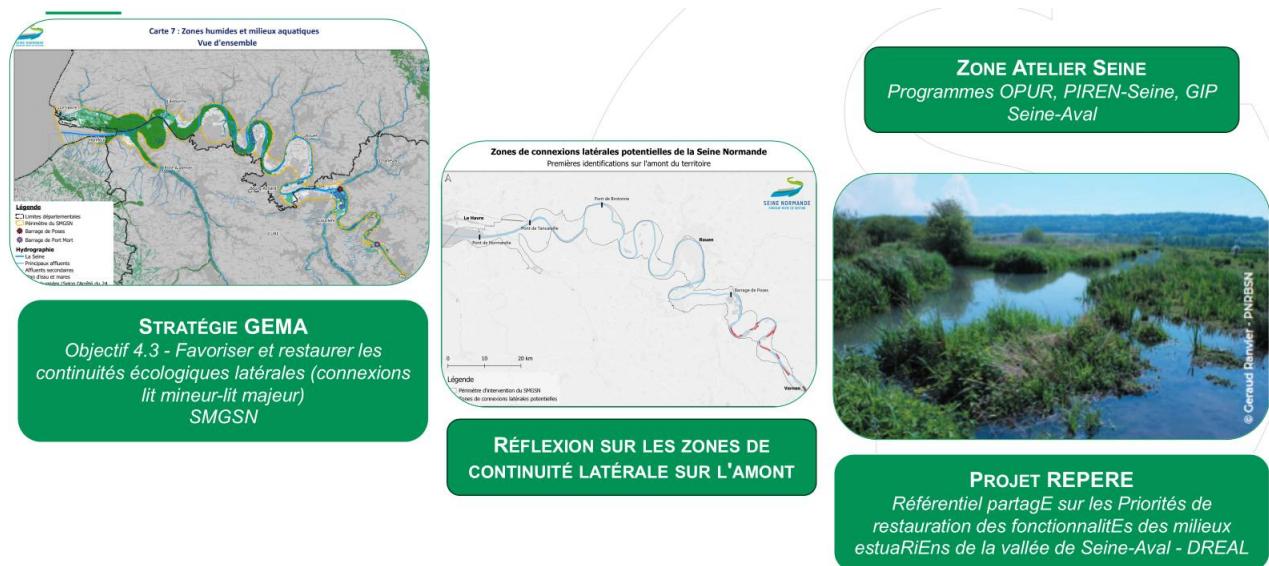


Figure 3-7 : Synthèse des périodes de retour de protection des systèmes d'endiguement potentiels de la Seine-Aval

3.1.3 Une articulation GEMA & PI à poursuivre

Sur la base de la stratégie de gestion des milieux aquatiques et humides de la Seine Normande, le SMGSN a engagé en 2023 l'élaboration d'un PPMHA (Programme pluriannuel d'actions et de travaux en faveur des milieux humides et aquatiques) sur le territoire de Seine Normandie Agglomération et poursuit ce travail en 2024 sur le territoire de l'Agglo Seine Eure. Ces PPMHA vont permettre d'identifier les secteurs nécessitant des opérations de restauration du patrimoine naturel et hydromorphologiques, de la Seine et de son lit majeur. En 2025-2026, ce travail sera réalisé sur le territoire de la Métropole Rouen Normandie, puis en 2027 sur la partie aval. Sur la base des secteurs identifiés dans les PPMHA, des diagnostics (écologiques, hydrauliques, pédologiques, etc.) plus précis devront ensuite être réalisés et des plans de gestion élaborés. Le SMGSN a également mis en évidence le besoin de diagnostics et d'élaboration de plans de gestion sur plusieurs sites qui ne sont pas encore concernés par des PPMHA. Ces sites ont été sélectionnés en fonction de problématiques spécifiques à chacun d'entre eux (enjeux, accès au foncier public, usages, expérimentation, environnement...). Selon une première estimation, une quinzaine de sites prioritaires et répartis sur le territoire du SMGSN ont été identifiés.

Le chapitre §5. *Articulation avec le PGRI, le SDAGE* développe par ailleurs les articulations entre ces différents documents sur lesquels assoir la stratégie inondations.



4. PARTAGE DU DIAGNOSTIC

L'atelier 1 avait pour objectif de permettre la prise de mesure des acteurs du territoire du risque auquel ils sont exposés. Les acteurs ont été regroupés géographiquement. Les principales attentes ressortant de ce atelier sont présentées ci-dessous.

4.1 DES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE A PRECISER EN FONCTION DES RISQUES ET A SEQUENCER PAR HORIZON

L'aléa inondation va probablement évoluer au vu du changement climatique en cours. A ce stade, l'analyse des impacts du changement climatique sur le risque inondations s'appuie principalement sur les données disponibles dans les études du GIP Seine aval : l'étude des inondations en estuaire de Seine. Dans ce cadre est modélisé l'impact lié à l'élévation du niveau marin de +1 m due au changement climatique sur les hauteurs d'eau centennales ; les évolutions des autres paramètres de forçage hydro-météorologiques (vent et dépression atmosphérique) ne sont pas quantifiées. Sur la partie amont, l'évolution des précipitations et ses conséquences sur les débits de Seine, les remontées de nappe et le ruissellement n'ont pas été prises en compte.

A noter que dans le cadre des PPRI en cours d'élaboration l'aléa a été défini avec changement climatique, et les impacts sur les enjeux décrits.

Afin de se préparer aux impacts du changement climatique, des études plus poussées sont attendues sur le territoire sur l'évolution des aléas suivants :

- coefficients de marées associés à un débit de Seine important et/ou une condition de vent défavorable (vitesse, orientation ouest, ...) provoquant l'augmentation du niveau de la Seine ;
- risque de remontée de nappes ;
- risque de ruissellement.

Ces études pourraient se structurer autour des trajectoires définies dans la trajectoire de nationale de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) et reprises dans le plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) 3 pour renseigner sur des situations intermédiaires : +2° en 2030; +2,7° en 2050; +4° en 2100, par rapport à l'ère industrielle.

« La stratégie doit être itérative : les données acquises pourront amener à infléchir les actions au fur et à mesure de l'amélioration de la connaissance. » (SMGSN)

4.2 DES NIVEAUX DE PROTECTION QUI QUESTIONNENT

Les études de danger des systèmes d'endiguement réalisées entre 2022 et 2024 ont conduit à proposer des classements / déclassements de certains ouvrages, et définir le niveau de sûreté de chacun d'entre eux.

Ces analyses ont confirmé les très faibles niveaux de sûreté de ces ouvrages sur tout le linéaire.

Au stade pré-diagnostic (décembre 2022), des niveaux de protection apparent des ouvrages avaient été définis. Ils ont été complétés par la détermination des niveaux de sûreté dans le cadre des EDD³.

Pour rappel ces différents niveaux de protection sont définis comme suit :

³ La poursuite de ces études a précisé ces données, mais ces données n'ont pas été transmises avant finalisation du rapport de phase 1 aussi n'ont-elles pas été intégrées dans la présentation de la phase 1, support de l'atelier sur le partage de diagnostic

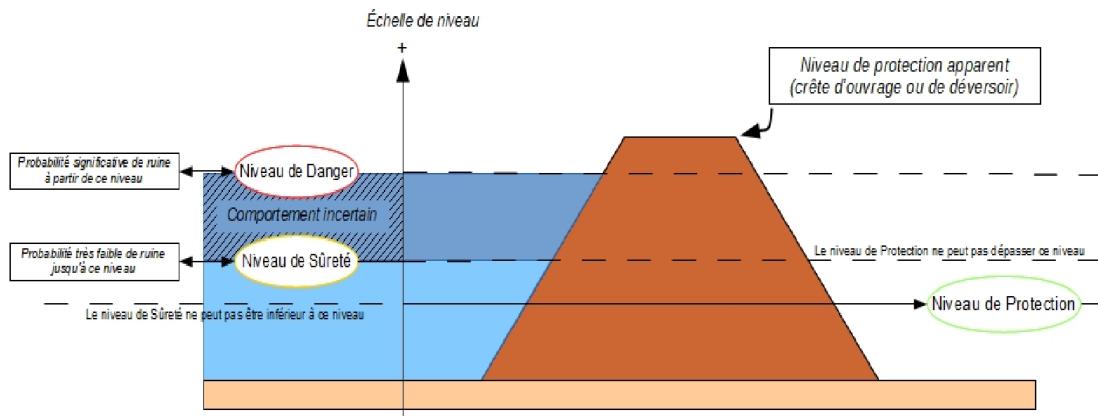


Figure 4-1 : Les différents niveaux caractéristiques d'un segment de digue (Y. Deniaud, Cerema)

Si sur les secteurs fluviomaritime et maritime les niveaux de protection apparents sont faibles (de l'ordre d'une période de retour annuelle), le niveau de sûreté des systèmes de protection retenus indique que 70% des ouvrages présentent un niveau de sûreté inférieur à 1 an. Parmi eux 6 systèmes d'endiguement sont considérés non classables, initialement classés proposés au déclassement. A noter que ne sont pas intégrés dans ce ratio les ouvrages non classés initialement non proposés à un classement ou non concernés par les EDD. De fait ces résultats ont été définis, pour le secteur fluvio-maritime, à l'issue du diagnostic approfondi sur la structure des murettes et des digues.

Focus secteur fluvial : « *Le manque d'information sur l'évolution des débits dans l'intégration du changement climatique peut être critique surtout que des évolutions des inondations sont d'ores et déjà observées sur ce secteur.* »

La vulnérabilité du territoire ayant été établie à partir des zones inondables associées aux niveaux de protection apparents des ouvrages, il est essentiel de préciser les dommages en tenant compte des niveaux de sûreté des ouvrages. Cette précision nécessite une élaboration des zones inondées pour des périodes de retour faibles.

4.3 UNE ANALYSE MACROSCOPIQUE A COMPLETER PAR UNE ANALYSE MICROSCOPIQUE

L'étude de vulnérabilité de la phase 1 a permis de définir, en tout point de l'estuaire, le coût des dommages liés à différentes occurrences d'évènement. Cette analyse s'est faite à une échelle macroscopique regroupant les coûts par « poches d'enjeux », ou plus largement, par systèmes (protégés ou non) présentés précédemment *Figure 3-4 : Répartition des dommages monétaires par type d'enjeu, par système et par période de retour.*

Globalement, les dommages aux entreprises sont majoritaires mais nécessitent une analyse microscopique détaillant les dommages par entreprise.

Une analyse plus fine est présentée partiellement ci-dessous, identifiant les limites de l'analyse macroscopique. Les limites identifiées dans ce paragraphe n'ont pas vocation à être intégrées aux évaluations réalisées dans le cadre de l'analyse de vulnérabilité réalisée en phase 1 mais à préciser le cadre d'exploitation de ces données.

4.3.1 Des poches concentrant des enjeux importants

Port-Jérôme

Le secteur de Port-Jérôme est exclusivement composés d'enjeux commerciaux inondés qu'à partir d'un évènement centennal. Le graphique suivant illustre la proportion de chaque entreprise dans le coût global des dommages complété par un tableau détaillant les données.

Le montant total des dommages aux enjeux économiques s'élève à 14 038 k€.

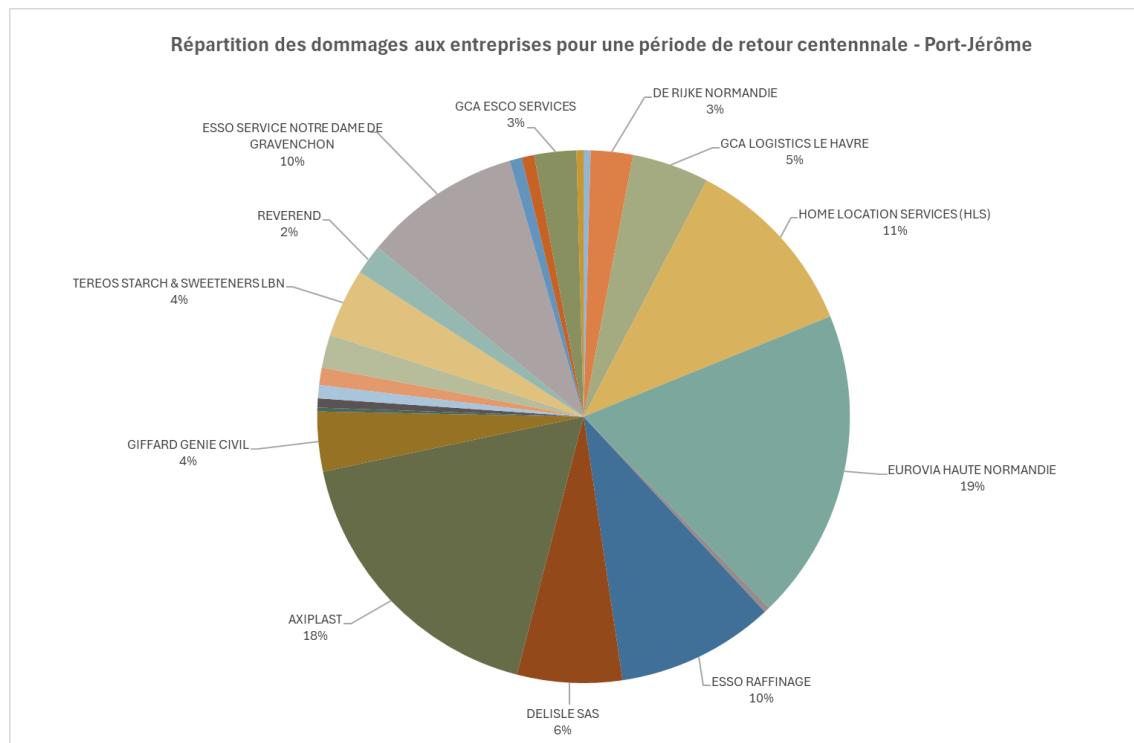


Figure 4-2 : Répartition des dommages par entreprise pour une période de retour centennale à Port-Jérôme

Nom	Nombre d'employés	T100	
		Coût des dommages	Hmoy (en cm)
AXIPLAST	20 à 49	2 273 K€	75
CAFE DE L'HOTEL DE VILLE	3 à 5	103 K€	75
CEMEX BETONS NORD OUEST	1 à 2	71 K€	37
COMPASS GROUP FRANCE 0672N	10 à 19	97 K€	75
COMPASS GROUP FRANCE 6920N	10 à 19	97 K€	75
DE RIJKE NORMANDIE	20 à 49	329 K€	37
DELISLE LAVAGE	6 à 9	55 K€	75
DELISLE LOGISTIQUE	6 à 9	55 K€	75
DELISLE SAS	10 à 19	819 K€	37
DINACTIS	10 à 19	136 K€	75
ESSO RAFFINAGE	1000 à 1999	1 232 K€	75
ESSO SERVICE NOTRE DAME DE GRAVENCHON	1000 à 1999	1 232 K€	75

Nom	Nombre d'employés	T100	
		Coût des dommages	Hmoy (en cm)
EUROVIA HAUTE NORMANDIE	50 à 99	2 429 K€	37
GCA ESCO SERVICES	20 à 49	329 K€	37
GCA LOGISTICS LE HAVRE	50 à 99	601 K€	37
GIFFARD GENIE CIVIL	20 à 49	467 K€	37
HOME LOCATION SERVICES (HLS)	6 à 9	1 442 K€	75
IDEART	1 à 2	30 K€	75
LAVAQUEST	10 à 19	46 K€	37
LOXAM	3 à 5	256 K€	75
REVEREND	6 à 9	235 K€	125
TEREOS STARCH & SWEETENERS LBN	100 à 199	537 K€	12

Tableau 4-1 : Détail des dommages par entreprise pour une période de retour centennale à Port-Jérôme

L'analyse microscopique révèle les limites suivantes :

- Les effectifs de certaines entreprises sont parfois ceux du siège, cela peut être le cas, par exemple, pour ESSO qui compte deux fois 1000 à 1999 employés à Port-Jérôme-sur-Seine d'après la base de données SIRENE.

Secteur Revima :

Ce secteur fait partie du système Rives-en-Seine (RDM6-7-8-9) et compte majoritairement les entreprises du groupe Revima dont les coûts des dommages sont synthétisés ci-dessous.

T30	T100
735 K€	1 575 K€

Tableau 4-2 : Total des coûts des dommages des entreprises de Revima

La répartition des entreprises est décrite par le graphique ainsi que le tableau suivant.

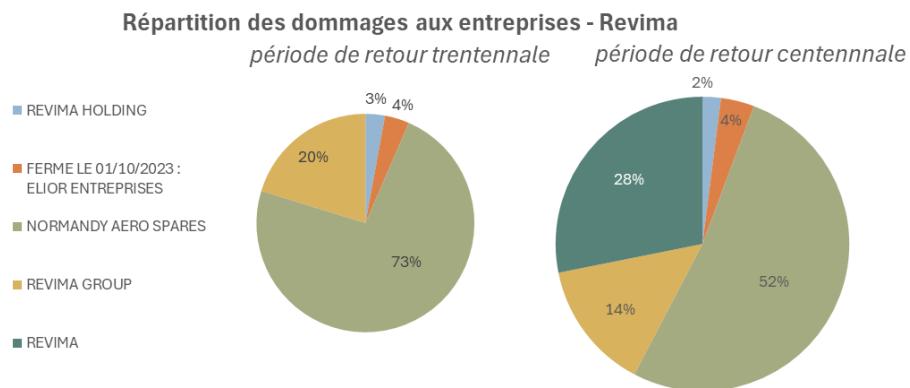


Figure 4-3 : Répartition des dommages par entreprise pour les périodes de retour trentennale et centennale à Revima

Nom	Nombre d'employés	T30		T100	
		Coût des dommages	Hmoy (en cm)	Coût des dommages	Hmoy (en cm)
FERME LE 01/10/2023 : ELIOR ENTREPRISES	6 à 9	27 K€	12	58 K€	37
NORMANDY AERO SPARES	10 à 19	538 K€	12	819 K€	37
REVIMA	500 à 999	- €	0	443 K€	12
REVIMA GROUP	10 à 19	149 K€	12	224 K€	37
REVIMA HOLDING	1 à 2	21 K€	12	32 K€	37

Tableau 4-3 : Détail des dommages par entreprise pour les périodes de retour trentennale et centennale à Revima

L'analyse microscopique révèle plusieurs points sur ce secteur :

- La première comptabilisation des dommages datant de 2022, des entreprises peuvent avoir fermé depuis, ce qui est le cas d'ELIOR ENTREPRISES.
- La société NORMANDY AERO SPARES s'avère être mal positionnée dans la base de données SIRENE après vérification, elle se situe en réalité à Yainville

Le Trait

Le secteur du Trait compte plus de 2500 employés et certaines des entreprises de ce secteur sont touchées dès la période de retour de 5 ans. La synthèse suivante compte les dommages aux entreprises de plus d'un employé.

T5	T10	T30	T100
3 790 K€	6 609 K€	9 744 K€	13 895 K€

Tableau 4-4 : Total des coûts des dommages des entreprises du Trait

La répartition de ces entreprises est décrite par le graphique ainsi que le tableau suivants.

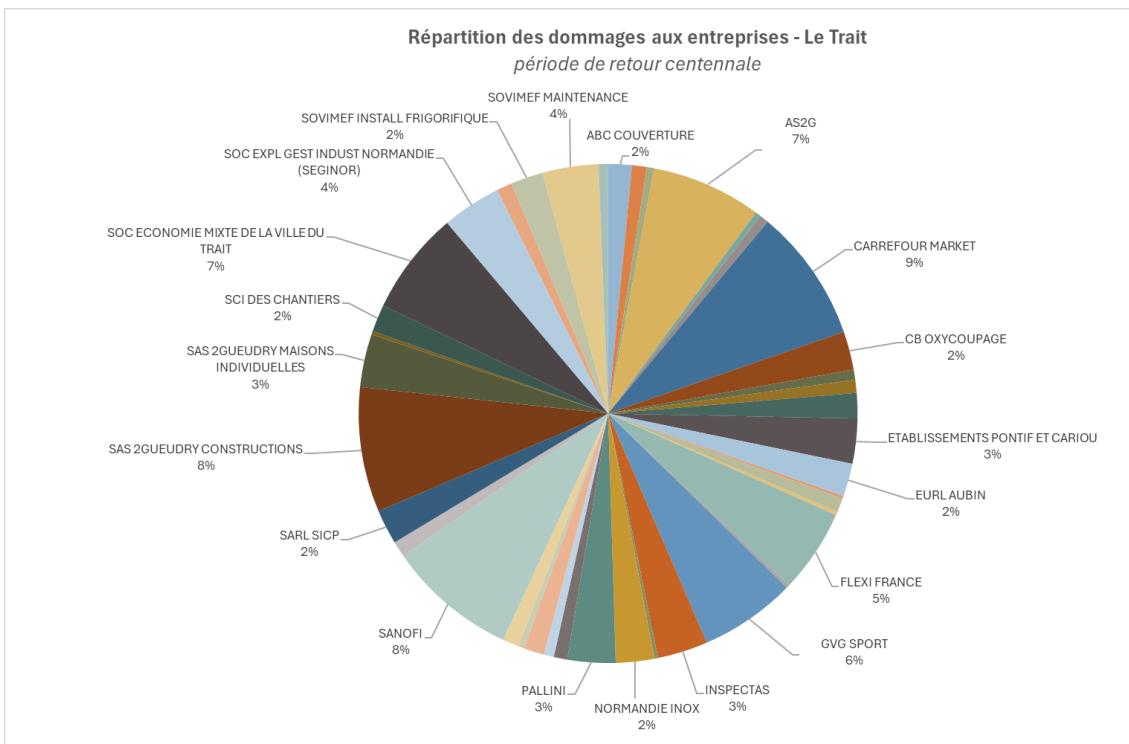


Figure 4-4 : Répartition des dommages par entreprise pour la période de retour centennale au Trait

Nom	Nombre d'employés	T5		T10		T30		T100	
		Coût des dommages	Hmoy (cm)						
ABC COUVERTURE	10 à 19	- €	0	202 K€	25	185 K€	12	213 K€	75
ALLO VITRAGE AUTO	3 à 5	- €	0	115 K€	25	78 K€	12	132 K€	75
ANSAMBLE	6 à 9	- €	0	43 K€	25	27 K€	12	65 K€	75
AS2G	20 à 49	866 K€	25	866 K€	25	885 K€	37	993 K€	75
ATHOR (ATHOR - GUILLAUME)	1 à 2	- €	0	- €	0	30 K€	37	50 K€	75
BDR BROUETTES DISTRIBUTION RAPIDE	6 à 9	- €	0	76 K€	25	69 K€	12	81 K€	75
CARREFOUR MARKET	20 à 49	- €	0	- €	0	243 K€	12	1 202 K€	75
CB OXYCOUPAGE	6 à 9	- €	0	204 K€	25	152 K€	12	345 K€	75
CTIN (POLY SOL CONCEPT-CTIN)	6 à 9	86 K€	25	86 K€	25	87 K€	37	92 K€	75
DEMENAGEMENTS TDN	20 à 49	- €	0	- €	0	- €	0	117 K€	12
ENTREPRISE ROLAND GUEUDRY ET FILS	10 à 19	- €	0	344 K€	25	194 K€	12	228 K€	75
ETABLISSEMENTS PONTIF ET CARIOU	20 à 49	383 K€	25	383 K€	25	388 K€	37	406 K€	75
EURL AUBIN	10 à 19	- €	0	- €	0	296 K€	75	296 K€	75
FERME LE 09/08/2022 : SARL 2G INGENIERIE	1 à 2	20 K€	25	20 K€	25	20 K€	37	23 K€	75
FERME LE 17/06/2024 : 2G PROMOTION IMMOBILIÈRE	3 à 5	- €	0	104 K€	25	70 K€	12	124 K€	75
FERME LE 30/06/2022 : Michel FLAMENT	1 à 2	- €	0	- €	0	- €	0	34 K€	12
FLEXI FRANCE	500 à 999	- €	0	- €	0	564 K€	12	754 K€	37
FOOTBALL CLUB LE TRAIT DUCLAIR	1 à 2	24 K€	25	24 K€	25	24 K€	37	28 K€	75
GVG SPORT	20 à 49	- €	0	523 K€	25	401 K€	12	864 K€	75
INSPECTAS	10 à 19	150 K€	25	150 K€	25	388 K€	125	454 K€	175
MAINTENANCE PLURIELLE	1 à 2	21 K€	25	21 K€	25	21 K€	37	34 K€	75
NORMANDIE INOX	6 à 9	- €	0	204 K€	25	152 K€	12	345 K€	75
PALLINI	6 à 9	- €	0	- €	0	269 K€	37	432 K€	75

Nom	Nombre d'employés	T5		T10		T30		T100	
		Coût des dommages	Hmoy (cm)						
PARQUET CHRISTOPHE	6 à 9	115 K€	25	115 K€	25	116 K€	37	122 K€	75
PETROCHIMAL	3 à 5	- €	0	58 K€	25	47 K€	12	91 K€	75
POMPES-FUNEBRES -MARBRERIE LAMY SARL	3 à 5	158 K€	25	158 K€	25	159 K€	37	182 K€	75
ROUEN FRET EXPRESS	10 à 19	- €	0	- €	0	- €	0	55 K€	12
ST2M	10 à 19	84 K€	25	84 K€	25	86 K€	37	148 K€	75
SANOFI	1000 à 1999	- €	0	- €	0	732 K€	37	1 170 K€	75
SARL 2G CREATIVE	6 à 9	133 K€	25	133 K€	25	134 K€	37	142 K€	75
SARL SICP	20 à 49	- €	0	- €	0	297 K€	37	313 K€	75
SAS 2GUEUDRY CONSTRUCTIONS	50 à 99	1 066 K€	25	1 066 K€	25	1 070 K€	37	1 123 K€	75
SAS 2GUEUDRY MAISONS INDIVIDUELLES	20 à 49	449 K€	25	449 K€	25	450 K€	37	477 K€	75
SASTMA (STMA)	3 à 5	23 K€	25	23 K€	25	24 K€	37	31 K€	75
SCI DES CHANTIERS	1 à 2	212 K€	25	212 K€	25	216 K€	37	246 K€	75
SOC ECONOMIE MIXTE DE LA VILLE DU TRAIT	20 à 49	- €	0	782 K€	25	797 K€	37	932 K€	75
SOC EXPL GEST INDUST NORMANDIE	6 à 9	- €	0	- €	0	463 K€	37	535 K€	75
SOFICAR	1 à 2	- €	0	115 K€	25	77 K€	12	137 K€	75
SOVIMEF INSTALL FRIGORIFIQUE	20 à 49	- €	0	- €	0	186 K€	37	291 K€	75
SOVIMEF MAINTENANCE	20 à 49	- €	0	- €	0	314 K€	37	504 K€	75
TUYAUTERIE INOX ETUDES ET REALISATIONS	6 à 9	- €	0	48 K€	25	34 K€	12	85 K€	75

Tableau 4-5 : Détail des dommages des dommages par entreprise pour la période de retour centennale au Trait

L'analyse microscopique révèle plusieurs singularités sur ce secteur :

- La première comptabilisation des dommages datant de 2022, des entreprises peuvent avoir fermé depuis, ce qui est le cas de trois entreprises dans les données ci-dessus datant de 2022.
- Une partie des entreprises comptant un coût important de dommages possèdent en réalité une protection rapprochée contre les inondations (muret, batardeaux, surélévation...). C'est le cas, par exemple de SANOFI.
- Dans la base de données SIRENE, l'entreprise GUEUDRY compte deux points au même endroit, comptabilisant donc probablement des dommages en trop.
- La base de données SIRENE comporte un nombre important d'entreprises non employeuses, individuelles et dont les dommages sont très hypothétiques et sont probablement comptabilisées par ailleurs (habitat notamment). Sur le Trait, elles constituent 20% des dommages globaux du système, soit environ 3 millions d'euros pour une période de retour trentennale et 4 millions d'euros pour une période de retour centennale.

L'analyse des dommages à l'échelle des entreprises met en avant les limites dues à la non-fiabilité des données d'entrée ou à un manque d'informations :

- erreur de localisation des entreprises ;
- effectif pas à jour ;
- proportion importante d'entreprises individuelles non employeuses (type SCI) ne relevant pas de dommages aux entreprises ;
- non prise en compte de la mise hors d'eau des entreprises (surélévation, protection rapprochée...).

Un travail complémentaire de précision est donc nécessaire à l'échelle de chaque système afin de pouvoir conclure sur la vulnérabilité de chacun.

4.3.2 Des enjeux industriels à intégrer davantage

Le poids des enjeux industriels dans l'estimation des dommages économiques est très important, et les impacts indirects associés à ces dommages, notamment sur l'emploi, sont actuellement difficiles à estimer. L'élaboration d'un diagnostic plus fin associant les organisations et associations est nécessaire.

- Chambres de Commerce et d'Industrie,
- Groupements industriels :
 - Boucle de Rouen : UPSIDE (Union Pour la Synergie Industrielle et le Développement Économique)
 - CASE : INCASE
 - GIGA (Groupement Interprofessionnel de Gaillon, Aubevoye et Les Andelys)
 - GIVE (Groupement Interprofessionnel de la vallée de l'Eure)
 - ...

Les principaux enjeux de ce diagnostic affiné sont :

- Les systèmes de protection publics : quel est le niveau de sûreté ou projet de déclassement et ses conséquences pour les industries
- L'identification des protections individuelles mises en place par les industriels et la détermination de leur niveau de protection réel

Les niveaux de protection individuels des ICPE sont connus des services de l'Etat : l'intégration de cette donnée permettrait de préciser la stratégie à adopter sur l'axe industriel.

- Réduire autant que possible les entreprises exposées pour lesquelles la protection éventuelle n'est pas connue

4.3.3 Des enjeux environnementaux à prendre en compte

Le périmètre de la vallée de la Seine Normande s'inscrit dans un environnement riche et dense en zonages environnementaux et sites d'intérêt écologique reconnus : site RAMSAR, sites Natura 2000, sites classés Réserve Naturelle Nationale, Espaces Naturels Sensibles, ZNIEFF de type I et II...

L'exposition de ces enjeux aux pollutions éventuelles en cas d'inondation de sites industriels n'a pas été évaluée dans le diagnostic, qui s'est attaché à quantifier les dommages monétarisables pour lesquels sont proposés des courbes d'endommagement issues du guide AMC⁴.

Une pollution de l'eau par des substances telles que des produits chimiques industriels, des hydrocarbures et des déchets agricoles peut cependant engendrer des dommages importants sur les espèces et leurs habitats.

La prise en compte des enjeux environnementaux permettrait ainsi d'enrichir le diagnostic, par une analyse monétaire ou non monétaire des impacts de telles pollutions sur l'environnement. Une analyse des travaux réalisés dans les PAPI permettrait d'initier ces analyses.

4.4 LES ZONES D'EXPANSION DES EAUX OU DES CRUES, ARTICULATION DES STRATEGIES GEMA ET PI

L'articulation de la protection des inondations avec la gestion de l'eau et des milieux aquatiques est primordiale du fait de l'importance du bon fonctionnement des cours d'eau pour préserver les services rendus et exploiter les multiples bénéfices des solutions fondées sur la nature.

La stratégie PI peut ainsi s'appuyer sur différentes orientations de la stratégie GEMA :

En termes d'animation de territoire

- Animation d'une stratégie avec les acteurs du réseau (O 1.1.1)
- Développement et organisation des partages d'expérience (O 1.3.1)

En termes de développement de territoire

- Restauration et préservation des zones naturelles d'expansion de crues : fonctionnalités écologiques et écrêtelement des crues (O 1.4.2))
- Mise en place d'une stratégie foncière pour les actions concernant ces ZEC (O 5.3.1)
- Préservation / restauration continuités écologiques longitudinales et latérales (O 3.2.2, 4.3.2...)

La neutralisation de certains systèmes d'endiguement à l'issue de la validation de la stratégie de gestion de ces systèmes sera l'occasion d'examiner la pertinence de favoriser la création de zones d'expansion des eaux sur la partie estuarienne et/ou de crues sur la partie fluviale : au regard de leur capacité de stockage, des enjeux présents, des contraintes liées à leur mise en place (maîtrise du foncier, conséquences (in)directes sur les cultures...)...

⁴ Analyse multicritère des projets de prévention des inondations - Guide méthodologique 2018 – Ministère de la transition écologique et solidaire, Commissariat général au développement durable.

5. ARTICULATION AVEC LE PGRI, LE SDAGE

La stratégie inondations doit être compatible avec les objectifs et orientations du PGRI, des SDAGE et des SAGE. Elle doit également être cohérente avec la stratégie locale lorsqu'elle existe.

5.1 PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION (PGRI)

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) est un document de planification stratégique pour la gestion des inondations sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie, initié par une directive européenne, dite « Directive Inondation » dont les objectifs ont été repris dans la législation française en 2010.

Le PGRI fixe pour six ans les grands objectifs à atteindre sur le bassin Seine-Normandie pour réduire les conséquences des inondations sur la vie et la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel, l'activité économique et les infrastructures.

Il propose un cadre aux politiques locales de gestion des risques d'inondation en combinant la réduction de la vulnérabilité, la gestion de l'aléa, la gestion de crise, l'amélioration de la connaissance et la culture du risque.

Il est élaboré par le préfet coordinateur de bassin avec les parties intéressées dont les collectivités territoriales.

Au niveau du bassin Seine Normandie, un premier PGRI pour la période 2016-2021 a été approuvé en 2015. Il a été mis à jour pour la période 2022-2027.

Le PGRI du bassin Seine Normandie est structuré autour de 4 grands objectifs pour le bassin déclinés en 80 dispositions :

1. Aménager les territoires de manière résiliente pour réduire leur vulnérabilité

Pour répondre à cet objectif, il convient de mieux connaître les aléas, les enjeux et leur vulnérabilité à travers la réalisation de diagnostics. Les dispositions du PGRI visent à recherche un aménagement plus résilient du territoire en tenant compte également de la gestion des eaux pluviales, en évitant les aménagements dans le lit majeur des cours d'eau et à défaut, en réduisant ou de compensant leurs conséquences sur l'écoulement des crues.

2. Agir sur l'aléa pour augmenter la sécurité des personnes et réduire le coût des dommages

Les solutions fondées sur la nature sont à privilégier selon le PGR pour répondre à cet objectif : prise en compte du fonctionnement naturel des cours d'eau (restauration hydromorphologique), protection et restauration des zones d'expansion des crues et des milieux humides, prise en compte du ruissellement à l'échelle du bassin (hydrauliques douces, pratiques agricoles).

3. Améliorer la prévision des phénomènes hydro-météorologiques et se préparer à gérer la crise

Les mesures de prévention des risques contribuent à réduire l'aléa et la vulnérabilité des enjeux mais ne permettent pas d'annuler complètement le risque. Dans ce contexte, les collectivités et l'État doivent se préparer à faire face à des épisodes d'inondation. Pour répondre à cet objectif, les dispositions du PGRI visent à :

- renforcer la qualité et l'usage des outils de surveillance et de prévision des phénomènes hydro-météorologiques et de leurs conséquences en termes d'inondation ou de submersion marine.

- préparer à la gestion de crise via l'élaboration des Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) opérationnels, la réalisation d'exercices de crise à une échelle adaptée et la résilience des réseaux d'infrastructures
 - Favoriser les retours d'expérience
4. Mobiliser tous les acteurs au service de la connaissance et de la culture du risque Via le renforcement de la connaissance des risques et leurs conséquences auxquels le territoire est exposé, une large sensibilisation de tous les acteurs, une maîtrise d'ouvrage structurée à l'échelle adaptée et une coopération avec les acteurs locaux.

Sur le Territoire à Risque Important (TRI) de Rouen-Louviers-Austreberthe le PGRI Seine-Normandie a été décliné dans la Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI).

5.2 SDAGE SEINE-NORMANDIE

Le SDAGE planifie la politique de l'eau sur une période de 6 ans, dans l'objectif d'améliorer la gestion de l'eau sur le bassin, tandis que le programme de mesures identifie les actions à mettre en œuvre localement par les acteurs de l'eau pour atteindre les objectifs fixés par le SDAGE. Le comité de bassin, qui rassemble des représentants des usagers, des associations, des collectivités et de l'État, a adopté le SDAGE pour la période 2022-2027, le 23 mars 2022.

- **Orientation fondamentale 1 : Des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée**

ORIENTATION 1.1. Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement

ORIENTATION 1.2. Préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état

ORIENTATION 1.3. Éviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation

ORIENTATION 1.4. Restaurer les fonctionnalités de milieux humides en tête de bassin versant et dans le lit majeur, et restaurer les rivières dans leur profil d'équilibre en fond de vallée et en connexion avec le lit majeur

- D.1.4.2. Restaurer les connexions latérales lit mineur-lit majeur pour un meilleur fonctionnement des cours d'eau
 - D.1.4.3. Élaborer une stratégie foncière pour pérenniser les actions de protection, d'entretien et restauration des milieux humides littoraux et continentaux
- Orientation fondamentale 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable
 - Orientation fondamentale 3 : Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles
 - **Orientation fondamentale 4 : Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique**
 - **Orientation fondamentale 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral**
- ORIENTATION 5.5. Promouvoir une gestion résiliente de la bande côtière face au changement climatique
- Disposition 5.5.1. Intégrer des repères climatiques dès la planification de l'espace
 - Disposition 5.5.3. Adopter une approche intégrée face au risque de submersion [disposition SDAGE - PGRI]

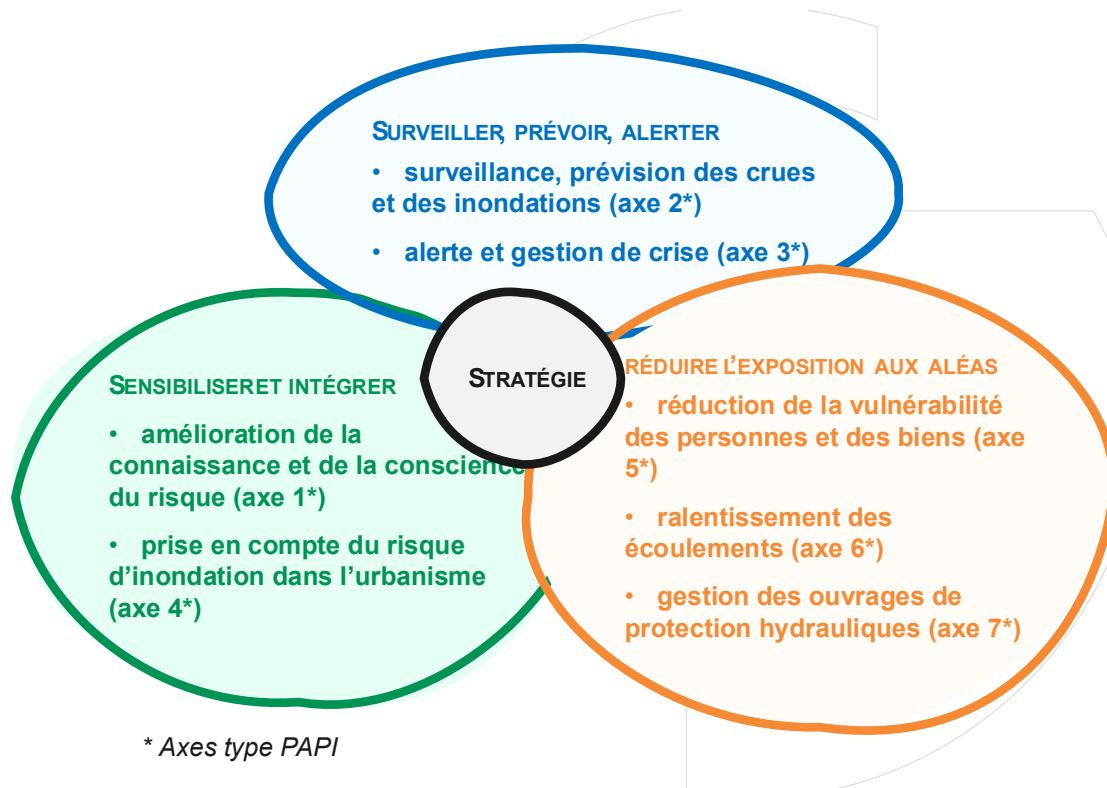
- Disposition 5.5.4. Développer une planification de la gestion intégrée du trait de côte prenant en compte les enjeux de biodiversité et les risques d'inondation et de submersion marine [disposition SDAGE -PGRI]

6. ORIENTATIONS STRATEGIQUES

Trois orientations stratégiques ont été proposées lors des ateliers, issues des résultats du diagnostic croisé avec les 7 axes de travail des PAPI. Le fait d'avoir basé la stratégie de prévention des inondations sur ces axes PAPI dans un premier temps visait à s'inscrire dans la continuité des actions engagées, sur le PAPI Rouen-Louviers-Austreberthe notamment, et sur un référentiel partagé par les acteurs de la gestion des inondations, équilibré sur les différentes facettes de la gestion de ce risque.

Les orientations ainsi initialement proposées sont les suivantes :

- Réduire l'exposition aux aléas
- Sensibiliser et intégrer
- Surveiller, prévoir, alerter



Si l'articulation de la stratégie autour de ces 3 axes a été approuvée par les acteurs consultés à l'occasion des ateliers (cf. 2. Méthodologie des ateliers), ces derniers ont permis de les préciser, tel que présenté ci-dessous et de les formaliser de la manière suivante :

- Réduire l'exposition aux aléas en articulant les différents leviers mobilisables
- Développer la connaissance et la conscience du risque et assurer son intégration dans les documents d'urbanisme
- Surveiller, prévoir et alerter

Les axes sont développés dans les chapitres suivants.

6.1 REDUIRE L'EXPOSITION AUX ALEAS EN ARTICULANT LES DIFFERENTS LEVIERS MOBILISABLES

6.1.1 Principes généraux

Les conclusions des études de danger des ouvrages de protection existants combinées aux premiers éléments de quantification des impacts liés au changement climatique sur l'aléa constituent un véritable défi quant aux mesures à mettre en place pour réduire l'exposition du territoire aux aléas.

« La question est de savoir si on lutte ou si on s'adapte au changement climatique. Il faudra probablement dépasser les logiques actuelles de gestion des aléas et des risques »

Ces mesures devront nécessairement dépasser la seule recherche de renforcement des ouvrages existants et articuler une stratégie équilibrée entre les différents leviers mobilisables :

- Conforter voire rehausser les **ouvrages de protection** au droit des enjeux les plus sensibles, voire modifier leur tracé pour les rapprocher des enjeux,
- Compléter l'action des ouvrages de protection par des **actions basées sur la nature**, et notamment la **restauration de champs d'expansion des eaux** et/ou de crues ; ces aménagements pourront par ailleurs compenser les incidences d'éventuelles hausses des niveaux de protection de certains ouvrages,
- **Réduire la vulnérabilité** des biens qui ne seraient plus ou moins protégés par les ouvrages collectifs, avec si besoin des **mesures de relocalisation**.

La mise en place d'une programmation basée sur ces principes nécessite de mener en amont de nombreux travaux préliminaires et notamment :

- Identifier les **priorités pour le confortement des ouvrages** voire la hausse de leur niveau de protection, ainsi que les possibilités de modification des ouvrages pour les rapprocher des enjeux. De fait des analyses multicritères/coûts-bénéfices paraissent nécessaires pour aider à la décision : pour protéger quoi, à quel niveau. Une telle démarche ouvrirait par ailleurs plus favorablement à d'éventuelles aides financières.
- Préciser les **impacts à attendre du réchauffement climatique**, même si de nombreuses incertitudes persistent, pour faire ressortir les grandes tendances sur une gamme d'événements hydroclimatiques étendue en termes de périodes de retour. Les premières analyses font en effet ressortir un risque de hausse très sensible des niveaux d'eau pour les événements maritimes et fluvio-maritimes fréquents avec des conséquences potentiellement très fortes sur :
 - le niveau de protection dans leur configuration actuelle des ouvrages de protection existants,
 - les infrastructures routières,
 - l'exploitation des terres agricoles.

Des modélisations doivent être faites pour compléter celles déjà faites par le GIP SA notamment sur les événements fréquents, en mettant en évidence les incertitudes pouvant être estimées sur ces calculs.

- Identifier les **secteurs potentiels de restauration des champs d'expansion des eaux et/ou de crues**, les **modifications d'usage** qui seraient rendues nécessaires et mettre en place des **dispositifs d'accompagnement** des acteurs concernés par ces modifications,

« *Il est important d'accompagner les changements. Il existe en Europe des exemples d'agricultures adaptées aux inondations fréquentes ou de subventions accordées aux agriculteurs pour assurer l'entretien de zones inondables* »

- Identifier et mettre en place les **dispositifs d'accompagnement au changement** les plus adaptés

« *L'Etat doit accompagner le changement* »

- **Quantifier l'impact hydraulique** des différentes solutions qu'elles soient structurelles ou basées sur la nature, et les impacts cumulés de l'ensemble des actions,
- Disposer de **diagnostics de vulnérabilité** sur les secteurs qui en sont dépourvus, *a minima* sur les secteurs actuellement les moins bien protégés,

Si ces différentes actions préalables seront nécessaires pour converger vers un programme d'actions cohérent à l'échelle du territoire et pour une vision à plus long terme, il peut être intéressant de construire un ou plusieurs scénarios « techniques » basés sur les connaissances disponibles à ce jour pour initier les réflexions auprès des acteurs locaux. Ces scénarios devront ensuite être précisés, notamment sur la base de modélisations hydraulique permettant de quantifier les incidences hydrauliques cumulées des actions.

« *Il est nécessaire de disposer d'une vision de ce que pourrait être un scénario possible mobilisant ces différents leviers* »

6.1.2 Disposition 1. Conforter voire rehausser les ouvrages de protection au droit des enjeux les plus sensibles / modifier leur tracé pour les rapprocher des enjeux

Sur la base des résultats des EDD qui révèlent des niveaux de protection faibles et des coûts de confortement élevés, il s'agira de hiérarchiser les priorités d'action et les objectifs de protection.

Des indicateurs fins doivent être définis pour hiérarchiser les priorités d'actions de confortement voire de renforcement des ouvrages de protection existants. Les bandes de précaution de 50 m de largeur en arrière des ouvrages définies dans le cadre des PPRI constitueront une donnée d'entrée à prendre en compte dans ce cadre. La réalisation d'analyses coûts-bénéfices et/ou multicritères telles que définies dans le cahier des charges PAPI permettrait de dégager des indicateurs clairs pour chaque système d'endiguement. Ces indicateurs devront être mis au regard des solutions alternatives susceptibles d'être mises en place et de leur efficacité pour aboutir à une hiérarchisation opérationnelle.

Cette analyse devra être menée en intégrant les impacts attendus du changement climatique.

A COURT TERME

Faire un bilan réel de la vulnérabilité des enjeux majeurs identifiés dans le cadre du diagnostic, notamment industriels.

Réaliser des ACB et AMC sur chaque système d'endiguement

Identifier des solutions alternatives au renforcement des ouvrages existants (réduction de la vulnérabilité, zones d'expansion des eaux et/ou de crues...)

Identifier les travaux d'urgence le cas échéant

A MOYEN TERME

Engager les premiers travaux de confortement d'urgence

Intégrer la stratégie de confortement des ouvrages à un scénario global articulant les différents leviers d'actions. En quantifier les impacts et définir les mesures compensatoires nécessaires le cas échéant.

A LONG TERME

Engager les travaux

6.1.3 Disposition 2. Réduire la vulnérabilité des biens qui ne seraient plus ou moins protégés par les ouvrages collectifs

Avant d'engager une politique à grande échelle de réduction de la vulnérabilité, des diagnostics détaillés doivent être entrepris sur les secteurs qui n'en n'ont pas pour préciser la vulnérabilité réelle du bâti et la faisabilité des actions de réduction de vulnérabilité qui pourraient être engagées dans un contexte d'augmentation probable des fréquences d'inondation.

Ces diagnostics pourront être engagés sur les secteurs d'ores et déjà peu ou pas protégés par les ouvrages existants, ainsi que sur les secteurs d'habitat diffus situés en bord de Seine sur lesquels la mise en place d'ouvrages de protection collectifs dimensionnés pour des événements forts sera probablement difficilement envisageable.

Les diagnostics permettront dans un second temps d'adapter les mesures de réduction de la vulnérabilité aux aléas, aux acteurs (habitants, industriels, agriculteurs) et à leurs attentes.

A COURT TERME

Effectuer des diagnostics de vulnérabilité sur les secteurs les plus vulnérables

A MOYEN TERME

- Engager les premières actions de réduction de vulnérabilité sur les secteurs prioritaires à définir
- Consolider la stratégie au regard des autres actions à engager

A LONG TERME

Etendre la stratégie

6.1.4 Disposition 3. Compléter l'action des ouvrages de protection par des actions basées sur la nature, et notamment la restauration de champs d'expansion des eaux ou de crues (compensation des incidences d'éventuelles hausses des niveaux de protection de certains ouvrages)

Les Solutions Fondées sur la Nature sont définies comme « les actions visant à protéger, gérer de manière durable, et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité. »

Des écosystèmes en bon état permettent de réduire l'exposition aux risques naturels ; en leur sein, les milieux « tampons », tels que les zones humides, et tous les espaces susceptibles de favoriser l'infiltration de l'eau dans le sol, la recharge des nappes, ont un rôle fondamental. Ils contribuent ainsi à diminuer les impacts d'événements extrêmes tels que la sécheresse et l'inondation grâce à leur fonctionnement.

Les Solutions fondées sur la Nature se déclinent en trois types d'actions, qui peuvent être mobilisées seules ou en combinaison dans les territoires :

- la préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ;
- l'amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable par les activités humaines ;
- la restauration d'écosystèmes dégradés ou la création d'écosystèmes.

Concernant la mobilisation de zones d'expansion des eaux (ZEE) ou de crues (ZEC), les actions suivantes peuvent être envisagées :

- La restauration des zones d'expansion des eaux / et ou de crues disparues identifiées correspondant aux ZEE-ZEC qui ne sont actuellement plus fonctionnelles ;
- La préservation de zones humides présentes au sein de ZEE-ZEC.

Ces espaces permettent ainsi :

1. Le ralentissement de la hauteur et de la vitesse de l'eau, qui réduit les conséquences lors des crues (érosion, inondation).
2. L'infiltration de l'eau issue du ruissellement et des débordements de cours d'eau. Les écosystèmes constituent alors une zone tampon lors des inondations
3. L'épuration par la végétation et les micro-organismes au cours de l'infiltration et ou du stockage temporaire (sédimentation)

4. Le stockage de l'eau qui est ensuite restituée progressivement au milieu naturel et alimente les nappes profondes et les cours d'eau.

Notons que l'impact des ZEC sur la dynamique des inondations fluvio-maritimes et maritimes est relativement complexe et devra être affiné à travers des modélisations hydrauliques spécifiques.

La profession agricole constitue un acteur central de cette orientation, du fait de l'importance des surfaces agricoles en zone inondable. L'entretien des prairies dans un contexte de baisse de l'activité d'élevage est également un enjeu pour préserver la capacité de ressuyage des sols.

Plus globalement, les bénéfices de ces solutions seront à identifier et qualifier comme autant de leviers d'action : recréation de zones de basses eaux pour retarder la progression de la marée vers l'amont, réduction de l'aléa mais aussi de la charge des ouvrages...

Articuler avec les démarches en cours (stratégie GEMA, zones de continuité latérale...)

Une attention particulière devra être portée sur l'articulation de la stratégie inondations avec les démarches en cours relatives aux zones d'expansion des eaux et/ou de crues :

- Stratégie GEMA du SMGSN :
 - Objectif 4.3 - Favoriser et restaurer les continuités écologiques latérales (connexions lit mineur-lit majeur)
 - O 1.4.2 - Restauration et préservation des zones naturelles d'expansion de crues : fonctionnalités écologiques et écrêtement des crues
- Réflexion sur les zones de continuité latérale sur l'amont par le SMGSN
- Zone Atelier Seine - Programmes OPUR, PIREN-Seine, GIP Seine-Aval
- Projet ATLANTIS porté par le GIPSA qui propose d'évaluer le rôle potentiel des zones d'expansion des eaux estuariennes (ZEEE) sur l'atténuation des aléas
- Projet REPÈRE - Référentiel partagé sur les Priorités de restauration des fonctionnalités des milieux estuariens de la vallée de Seine-Aval – DREAL

Articuler les Solutions Fondées sur la Nature et les Mesures structurelles

« Il s'agit d'identifier dans quelle mesure les solutions fondées sur la nature répondent aux objectifs fixés, afin de préciser le complément à porter par le génie civil, le chiffrer économiquement, et revoir par un arbitrage politique les objectifs de surfaces et enjeux protégés en fonction de ces possibilités.» (DREAL)

« Avancer très vite sur la GEMA, dans le cadre du Plan Pluriannuel en faveur des Milieux Humides et Aquatiques notamment, permettra d'identifier les leviers que sont les potentialités de rétention sur l'axe Seine » (DREAL)

A COURT TERME

- Appréhender les possibilités qu'offre l'axe Seine en termes d'espaces potentiels de stockage de crues / de débordement marin pour réduire le risque inondation : recenser et identifier les ZEC / zone de submersion potentielles, les classer en fonction de leur capacité de stockage et des enjeux présents et des contraintes liées à leur mise en place (maîtrise du foncier, conséquences (in)directes sur les cultures...)
- Identifier les systèmes d'endiguement à neutraliser à partir des études de suraléa pour intégrer les secteurs concernés dans les espaces potentiels de stockage de crue / débordement marin
- Quantifier dans quelles mesures ces actions permettent de répondre à l'objectif de limiter l'aléa inondations

A MOYEN TERME

- Engager les actions (études / travaux) sur les secteurs sur lesquels la faisabilité est la plus élevée
- Identifier les mesures nécessaires pour mettre en place les ZEC / zones de submersion potentielles sur lesquelles la faisabilité est la plus faible, et initier ces mesures
- Identifier les combinaisons possibles de ces actions aux travaux de neutralisation pour les ouvrages non repris dans un système d'endiguement (ex rives en Seine amont)

A LONG TERME

Engager les actions (études / travaux) sur les secteurs sur lesquels la faisabilité est faible mais sur lesquelles les mesures d'accompagnement permettent d'engager la poursuite de l'action.

6.2 DEVELOPPER LA CONNAISSANCE ET LA CONSCIENCE DU RISQUE ET ASSURER SON INTEGRATION DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME

6.2.1 Disposition 1. Améliorer la connaissance de l'aléa inondation dans un contexte de changement climatique

L'aléa inondation va être impacté par l'évolution de différents indices climatiques, notamment :

- l'élévation du niveau marin, le vent et les dépressions atmosphériques ;
- les précipitations (cumul et intensité) ;
- le niveau de sécheresse des sols.

L'évolution de ces indices climatiques impactera les différents aléas inondations ;

- submersion marine ;
- débordements de Seine ;
- remontée de nappe ;
- ruissellement.

La caractérisation de ces aléas, de leurs interactions entre eux, croisée avec le phénomène de ressuyage, permettront de mieux connaître le risque et ainsi préciser les mesures d'adaptation. L'analyse de la dynamique des crues pourrait compléter cette amélioration de la connaissance et alimenter les réflexions sur la mobilisation de zones d'expansion des eaux et/ou de crues.

6.2.2 Disposition 2. Diffuser la connaissance pour améliorer la conscience du risque, en intégrant le changement climatique

De la connaissance à la conscience : adapter la diffusion de la connaissance et de l'amélioration de la conscience du risque aux acteurs

Si l'axe Seine constitue un axe de culture commune entre de nombreux acteurs, l'exposition au risque et le rapport aux inondations passées d'une part, et au changement climatique d'autre part peut différer selon des territoires. Les actions et plans engagés, qui constituent un socle pour la stratégie, sont également variés : Plan d'Action et de Prévention des Inondations, PPRi, zones inondables hors PAPI et PPRi... La construction de la stratégie est l'occasion de fédérer les acteurs mais doit également permettre de préciser les stratégies de communication en fonction des spécificités des acteurs et territoires :

- Pour évoquer les différents événements **auprès des riverains**, un renvoi aux cotes de référence qu'ont les acteurs locaux serait à utiliser prioritairement, plutôt que les périodes de retour utilisées jusqu'à présent dans les analyses présentées. A noter qu'à l'échelle de ce territoire, les cotes de référence ne sont pas les mêmes entre le secteur amont (Vernon...) et la partie fluvio-maritime/maritime
- Privilégier un discours adapté en fonction du niveau de sensibilisation des élus
- Enjeux majeurs de la vulnérabilité de l'axe Seine, les **industriels ainsi que les acteurs agricoles** doivent faire l'objet d'une stratégie de communication ciblée pour les accompagner dans l'adaptation individuelle ou collective (quels acteurs ? quels moyens ? quels objectifs ?)

« Des stratégies de communication sur le risque inondation ont été élaborées par différents acteurs et peuvent servir de support sur le périmètre Seine Normande, sur lesquelles peuvent s'appuyer les collectivités :

La DREAL a lancé une campagne de sensibilisation (vidéos pédagogiques, plaquette Mon entreprise face aux inondations...)

Porté par l'EPTB Seine Grands Lacs, le dispositif EPISEINE a été conçu pour sensibiliser et préparer les franciliens à la prochaine inondation majeure, bien plus dommageable que les inondations de 2016 et 2018. »

Intégrer la stratégie de classement des systèmes d'endiguement dans une stratégie plus globale

La validation de la stratégie de classement présentée en 3.1.2 prévoit différents classements : classement en l'état des systèmes d'endiguement à haut niveau de protection, classement au niveau de protection actuel des systèmes d'endiguement à faible niveau de protection, classement sur la base du projet défini par l'EDD travaux, poursuite de l'entretien classique sans classement ou neutralisation. En fonction des retours des services de l'Etat sur les premières propositions faites, cette stratégie pourra être amenée à évoluer.

Cependant, au-delà de la stratégie de classement des systèmes d'endiguement, le diagnostic du territoire a mis en évidence le fait qu'une part importante du territoire, fluvial notamment, présente nombre d'enjeux, habitations ou activités économiques, exposés aux débordements mais non protégés par des systèmes d'endiguement. Par ailleurs les ateliers ont mis en exergue les attentes en termes d'amélioration des connaissances sur les aléas inondations autres que les débordements de la Seine tels que les remontées de nappe ou les ruissellements.

Ces limites sur les protections apportées par les ouvrages sont à partager avec les acteurs du territoire afin d'orienter les réflexions vers l'articulation des solutions structurelles et non structurelles développée en 6.1.

Intégration du changement climatique

La trajectoire des conséquences du changement climatique doit être partagée malgré certaines incertitudes. Ces dernières sont liées :

- à la variabilité naturelle intrinsèque du système climatique ;
- aux modèles climatiques ;
- au scénario socioéconomique.

Les incertitudes liées à la variabilité naturelle du climat impactent les projections à court terme, sur les 10 prochaines années.

Les incertitudes liées aux modèles climatiques utilisés sont reflétées par l'utilisation des produits de distribution (centiles). Elles sont visibles en comparant différents modèles climatiques pour les simulations de 20 à 50 ans.

Les incertitudes socioéconomiques sont décrites par trois scénarios d'émission de gaz à effets de serre (RCP2.6, RCP4.5 et RCP8.5). Elles ont une influence sur les projections longues, à partir de 40 ans, en fonction des hypothèses choisies. Ces scénarios correspondent respectivement à des perturbations du bilan radiatif⁵ de 2.6, 4.5, 6 et 8.5 W/m².

Néanmoins les simulations du climat réalisées dans le cadre du GIEC notamment, avec de multiples modèles climatiques et des grands ensembles de simulations, constituent des leviers permettant de quantifier les incertitudes, explorer différentes trajectoires et préciser le niveau de fiabilité des résultats.

Aussi si la présentation des résultats doit s'accompagner d'un rappel de ces incertitudes, une attention particulière doit être apportée sur la présentation des certitudes. Ainsi le 6e rapport d'évaluation du GIEC atteste d'une augmentation des risques (vagues de chaleur, précipitations extrêmes, sécheresses, fonte de la cryosphère, changement du comportement de nombreuses espèces...) pour un même niveau de réchauffement par rapport au 5e rapport d'évaluation de 2014.

Les autorités françaises ont défini en 2023 une Trajectoire de Réchauffement de référence pour l'Adaptation au Changement Climatique (la TRACC) fixant une cible commune d'adaptation et visant à préciser à quoi s'adapter en termes de climat durant le 21e siècle. La TRACC considère trois niveaux de réchauffement planétaires, toujours exprimés par rapport à la période préindustrielle, traduits aussi en niveaux de réchauffement sur la France hexagonale : + 2 °C en 2030, + 2,7 °C en 2050 et + 4 °C en 2100. L'objectif de la TRACC est de doter le pays d'une référence commune pour l'élaboration des stratégies d'adaptation. Autrement dit de faire en sorte que tous les acteurs prennent les mêmes hypothèses pour répondre à la question : « À quel climat futur dois-je m'adapter ? »⁶

⁵ Exprimé en W/m², un forçage radiatif est un changement du bilan radiatif (différence entre le rayonnement entrant et le rayonnement sortant) au sommet de la troposphère (situé entre 10 et 16 km d'altitude), dû à un changement d'un des facteurs d'évolution du climat – comme la concentration des gaz à effet de serre.

⁶ Jean-Michel Soubeyroux, Brigitte Dubuisson, Sébastien Bernus, Raphaëlle Samacoïts, Fabienne Rousset, Michel Schneider, Agathe Drouin, Thumette Madec, Marc Tardy, Lola Corre - (2024)
« À quel Climat s'adapter en France selon la TRACC ? »

6.2.3 Disposition 3. Intégrer la connaissance du risque (PPRI, PLUi...) dans les documents d'urbanisme et valoriser cette connaissance

La progression des PPRI (élaboration ou révision), en concertation avec les élus locaux, contribue à diffuser la connaissance du risque et favoriser son intégration dans les documents d'urbanisme. Certains maires (La Bouille, etc.) ont ainsi été informés récemment du dispositif des bandes de précaution derrière les ouvrages Seine.

Au-delà de l'intégration des PPRI dans les PLUi, le PGRI et ses dispositions sont également à intégrer dans les documents territoriaux tels que les SAGE et les SCoT, ces derniers notamment fixant les orientations d'aménagement.

« Pour intégrer la gestion de l'eau dans les documents d'urbanisme, l'Agence de l'Eau Seine Normandie propose une plateforme en ligne, TURB'Eau (Territoires, URBanisme et Eau), qui a pour objectif de faciliter la compréhension et l'intégration des enjeux de l'eau dans les documents d'urbanisme, plus particulièrement dans les SCoT et les PLU(i). »

« Il serait opportun de rappeler au maire son rôle dans l'application des PPRI pour la délivrance des permis de construire »

6.2.4 Disposition 4. Elaborer une stratégie foncière / planification urbaine intégrant la gestion des inondations (notamment les zones inondables) et leur articulation avec la stratégie de gestion des milieux aquatiques

La maîtrise du foncier sera nécessaire pour conduire certaines opérations, dans un contexte de pression foncière élevée. A cette fin, une stratégie foncière doit être élaborée.

« La pression foncière rend complexe la gestion du foncier dans une optique de restauration du fonctionnement naturel ».

Différents outils fonciers peuvent être mobilisés, au regard des objectifs envisagés :

- acquisition foncière par les structures publiques ou privées en cas d'enjeux forts sur la zone ou en cas de nécessité de compensation sur un projet à plus grande échelle, amiable ou par préemption - la préemption pour motif environnemental permet d'intervenir dans une zone présentant un enjeu environnemental ;
- échanges amiables...

La stratégie passera par :

- L'identification des acteurs fonciers, donnée d'entrée de la stratégie et des partenariats possibles.

- Représentants des institutions publiques de l'Etat et des collectivités territoriales

- collectivités (services de « l'eau », de « l'aménagement du territoire/économie » qui vont intervenir pour fixer les volumes constructibles autorisés),
- départements au titre de leur politique « espaces naturel sensibles »,
- Région, Conservatoire du littoral, Direction départementale des territoires et de la mer (DDT-M) au titre des services « environnement » et « urbanisme » (veillent à la mise en place des servitudes imposées par un arrêté préfectoral dans un but d'intérêt général ou d'utilité publique) (exemple à terme du projet SMGSN d'instauration d'une servitude inondations Gemapi sur les systèmes d'endiguement)
- Agence de l'eau.

- Représentants des porteurs fonciers : Société d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER), Etablissement public foncier (EPF)

- l'élaboration d'une carte localisant le périmètre d'une stratégie foncière – à partir de l'identification des territoires à enjeux (cf. §3.1.1. *Une vulnérabilité répartie sur tout le territoire présentant des enjeux diffus à ponctuels*)
- la caractérisation des incidences sur le foncier des actions envisagées : adaptation des usages, vente/acquisition, variation de la valeur des terrains, changement de statut dans les documents d'urbanisme, etc...
- l'identification des propositions possibles aux propriétaires : vente et/ou indemnité pour des changements ou pertes d'usages, échange pour s'affranchir des contraintes juridiques

La stratégie foncière peut s'appuyer sur les possibilités offertes par l'Agence de l'Eau de financer des actions de préservation ou reconquête de la ressource en eau pour l'acquisition et la gestion de milieux humides.

Différents outils et dispositifs existant ou en cours de développement sont également à mobiliser dans ce cadre :

- outil valorisant la connaissance du foncier et de l'occupation du sol mutualisé entre le GIP SA et le SMGSN ;
- formations à l'instruction du droits des sols organisées par la DDTM de l'Eure ;
- Vigifoncier.

6.3 SURVEILLER, PREVOIR ET ALERTER

Les dispositions inscrites dans l'orientation 3. *Surveiller, prévoir et alerter* visent à valoriser les outils de surveillance existants et à améliorer la gestion de crise.

Le recueil de témoignages post-crue en février 2020, auprès des riverains de la Seine, avait mis en lumière une méconnaissance de certains habitants et élus du dispositif Vigicrues, bulletins et prévisions graphiques mis à disposition du public.

Si différentes actions ont été menées depuis 2020 par la DREAL Haute-Normandie ou dans le cadre du PAPI Rouen-Louviers-Austreberthe, les inondations de 2024 ont montré la persistance de cette méconnaissance, et donc la nécessité de renforcer la valorisation de ces dispositifs.

6.3.1 Disposition 1. Valoriser les outils de surveillance existants et accompagner les décideurs dans leur utilisation

Vigicrues

Vigicrues est le service public d'information de référence sur les risques de crues en France. Réalisé par le ministère chargé de l'écologie, il surveille les principaux cours d'eau du pays, soit 23 000 km, et couvre 75 % de la population vivant en zone inondable. Son rôle : avertir les préfectures et les mairies, mais aussi les médias et le grand public, des risques de crue dans les prochaines 24 heures.

En Seine-Maritime

Le Service Prévision des Crues Seine Aval et Côtiers Normands (SPC SACN), rattaché à la DREAL Normandie, assure la vigilance relative aux crues de 16 cours d'eau, découpés en 17 tronçons, suivis par l'État, dont la Seine en Seine-Maritime.

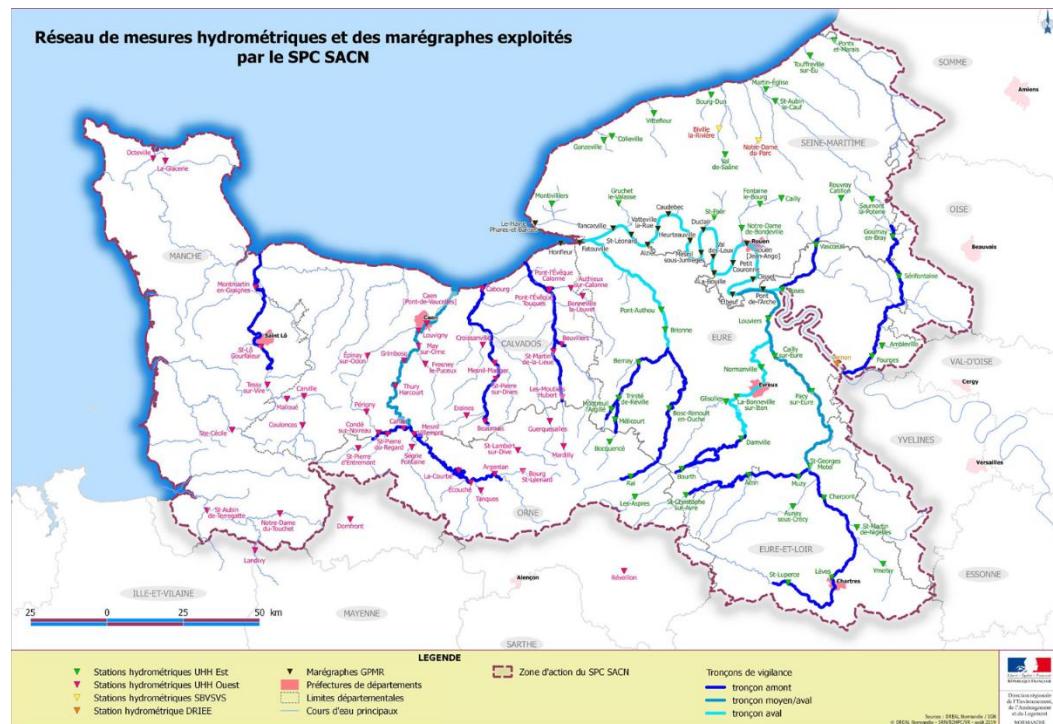


Figure 6-1 : Réseau de mesures hydrométriques et des marégraphes exploités par le SPC SACN⁷

Le SPC SACN publie deux bulletins d'informations par jour à 10h et à 16h. Ces bulletins font notamment état des vigilances sur les tronçons surveillés par le SPC SACN et, en cas d'évènement, décrivent la situation hydrologique en cours et apportent des prévisions de tendance ou de hauteurs d'eau (chiffrées ou graphiques) des tronçons placés en vigilance. Sur l'ensemble des marégraphes du tronçon de la Seine aval, 5 marégraphes conditionnent l'activation d'une vigilance : Elbeuf, Rouen, La Bouille, Duclair et Caudebec-en-Caux.

La particularité du tronçon réside dans son caractère transitoire lié à l'influence des marées. Ainsi, une vigilance est passée sur ce tronçon au regard des prévisions des cotes de pleine mer à venir. Le bulletin de vigilance est rédigé pour les 24 heures qui suivent et prend donc en compte les 2 à 3 prochains pics de pleine mer. La couleur de vigilance correspond à la cote de pleine mer la plus élevée des 24 heures suivantes. Des prévisions graphiques sur 48h sont diffusées au droit de chaque marégraphe sur le site www.Vigicrues.gouv.fr tout au long de la vigilance.

Dans l'Eure

Le Service de Prévision Des Crues Seine moyenne -Yonne – Loing porté par la DRIEE Île-de-France, a en charge la surveillance, la prévision et l'information notamment sur les crues de la Seine, de son entrée en région Île-de-France jusqu'à Poise.

⁷ https://www.vigicrues.gouv.fr/uploads/plaquettes/plaquette_SPC4.pdf



Figure 6-2 : Périmètre du Service de Prévision Des Crues Seine moyenne -Yonne – Loing ⁸

Vigicrues Flash

Le service Vigicrues Flash transmet automatiquement des avertissements sur certains cours d'eau à réaction rapide en cas de pluies intenses et soudaines. Gratuit, le service Vigicrues Flash est ouvert sur abonnement aux autorités locales (maires et préfets) depuis 2017 pour des cours d'eau qui ne sont pas couverts par la vigilance crues du fait de leur réactivité rapide.

C'est un service complémentaire à la vigilance crues : peu de communes riveraines de la Seine Normande sont concernées par cet outil.

⁸ https://www.vigicrues.gouv.fr/uploads/plaquettes/plaquette_SPC7.pdf

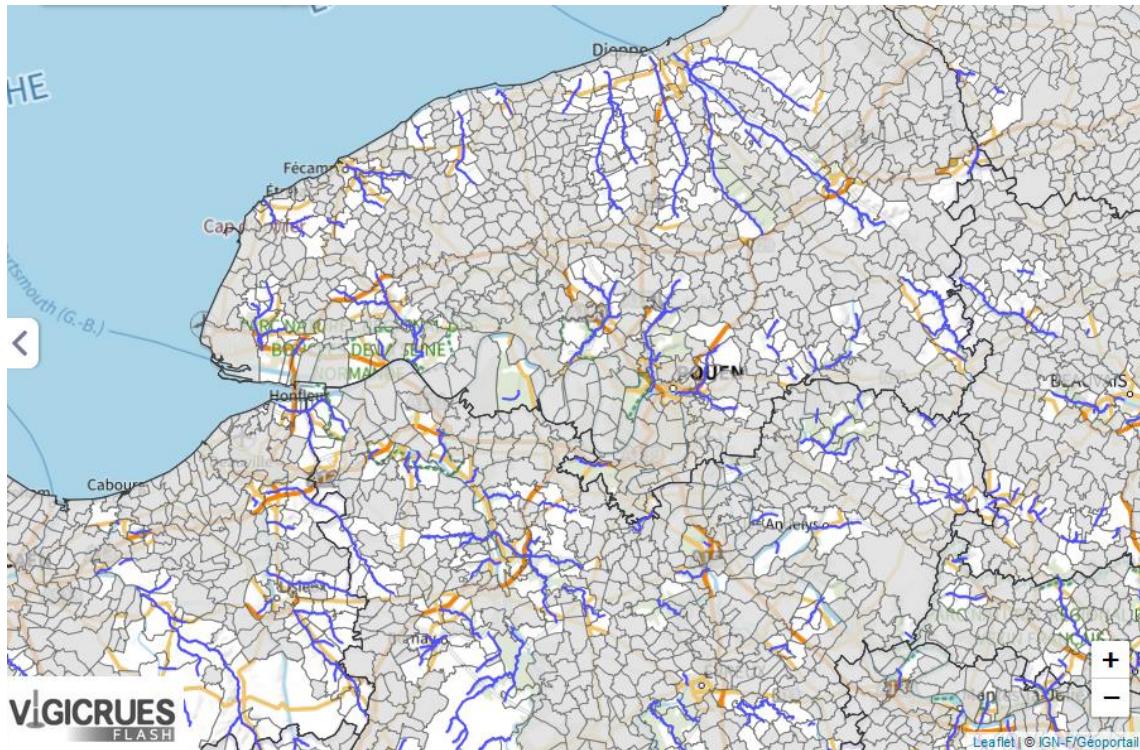


Figure 6-3 : Extrait de Vigicrues Flash Métropole⁹. Les communes couvertes sont matérialisées en blanc

APIC (avertissement pluies intenses à l'échelle des communes)

APIC (avertissement pluies intenses à l'échelle des communes) est un service d'avertissement automatique de Météo-France, signalant en temps réel le caractère exceptionnel des précipitations en cours à l'échelle d'une commune. APIC est disponible sur l'ensemble des communes de métropole ainsi qu'à La Réunion, en Martinique, en Guadeloupe et en Nouvelle-Calédonie. Les données utilisées par les APIC sont principalement issues du réseau de radars météorologiques de Météo-France, complétées depuis 2020 par les données issues d'un réseau partagé de pluviomètres. Cette évolution technique a permis d'étendre la couverture des APIC à l'ensemble des communes du territoire métropolitain.

Seuls les préfectures, mairies, intercommunalités et opérateurs de réseaux peuvent bénéficier des avertissements APIC et Vigicrues Flash. Il leur suffit de créer un compte sur le site apic-pro.meteofrance.fr, choisir la zone géographique à surveiller et saisir les coordonnées des contacts qui seront avertis.

APIC et Vigicrues Flash s'adressent également à tous ceux qui souhaitent suivre l'arrivée ou l'évolution d'un épisode pluvieux exceptionnel, ou bien le suivi d'une crue sur des petits bassins. La cartographie APIC-Vigicrues Flash des événements en cours ou récents (dernières 72 heures) est consultable depuis les sites de la Vigilance météo et de Vigicrues.

⁹ <https://apic-vigicruesflash.fr>

A noter que les niveaux de vigilance prennent en compte les niveaux de protection. La présence enjeux derrière les systèmes d'endiguement pourrait également être une donnée d'entrée permettant de définir le niveau de vigilance mais cela nécessiterait de valider un arbre décisionnel avec la préfecture.

Le Service risque majeur conduit des actions pour favoriser et entretenir la culture du risque. La journée « Tous résilients face aux risques » vise ainsi à sensibiliser, informer et acculturer tous les citoyens aux risques majeurs, dans une logique d'actions concrètes et dans l'objectif de contribuer à la préparation de tous aux bons comportements en cas de survenance d'une catastrophe. Elle a vocation à se déployer sur l'ensemble du territoire national, dans l'Hexagone et en Outre-Mer, en se fondant sur tous formats de projets. Sa deuxième édition lancée en 2023 a totalisé près de 3 000 actions sur l'ensemble du territoire national, à destination de tous les publics, dont près de 700 dans les établissements scolaires.

Les phases de rédactions des PICS (Plans intercommunaux de Sauvegarde), en cours d'élaboration, sont l'occasion de développer cette appropriation de la connaissance.

Prévenir les incompréhensions face aux fourchettes d'incertitudes

Les incertitudes liées au contexte fluvio-estuarien ou aux modalités de production des cotes sont sources d'incompréhension pour certains acteurs du territoire. Préciser la définition des sources d'incertitude, leur amplitude et leur impact sur les prévisions permettrait d'augmenter la confiance des acteurs dans la prévision.

6.3.2 Disposition 2. S'appuyer sur les retours d'expérience récents pour améliorer la préparation à la crise, via des campagnes de communication ciblées et adaptées

Le territoire du SMGSN a fait face à des inondations en mars-avril 2024. Cet épisode de période de retour inférieure à 20 ans a engendré des débordements qui ont touché des habitations notamment à La Bouille, Bardouville et Roumare.

Des inondations d'habitations, évacuations, coupures de voirie et mesures de gestion de crise ont été alors mises en place. Des comportements inadaptés ont par ailleurs été relevés par les agents mobilisés sur place¹⁰ : promenade en bord de Seine, emprunt de voiries dont l'accès avait été coupé par sécurité... Ces éléments et les réponses qui ont pu être apportées sont à consigner et partager, afin de constituer un retour d'expérience sur lequel baser des mesures complémentaires de préparation à la gestion de crise.

Ces mesures d'amélioration de la gestion de crise pourront s'appuyer sur des campagnes de communication qui seront ciblées et adaptées à ces observations.

Les phases de rédactions des PICS (Plans intercommunaux de Sauvegarde), en cours d'élaboration, sont l'occasion d'intégrer les enseignements de ces retours d'expérience récents.

6.3.3 Disposition 3. Mesurer l'exposition des routes et les impacts inhérents en cas d'inondation pour mieux s'y préparer – secteurs à accessibilité limitée en période de crise

De nombreuses routes sont exposées aux débordements de la Seine en cas de grandes marées conjuguées à des débits soutenus, par exemple à Bardouville, Duclair... Ces inondations peuvent limiter l'accès à des secteurs concentrant des enjeux, humains et/ou économiques, constituant un enjeu de vulnérabilité et de gestion de crise supplémentaire. Cette situation va par ailleurs s'accentuer du fait d'une part de l'élévation du niveau marin et donc de la multiplication des débordements, et d'autre part de la neutralisation éventuelle à venir de certains systèmes d'endiguement.

Réduire cette vulnérabilité indirecte passe par le recensement des routes exposées et dont l'inondation conduit à l'isolement de secteurs habités ou lieux d'une activité économique. Ces éléments de connaissance permettront d'adapter la gestion de crise en conséquence.

6.3.4 Disposition 4. Décliner la stratégie de gestion de crise selon la dynamique de débordement

La dynamique inondation devra être intégrée pour décliner la stratégie de gestion de crise, en distinguant notamment :

- les territoires soumis à un risque ponctuel de surverse localisée ;
- les territoires soumis à un risque diffus lié à des ouvrages faillibles ;
- les territoires soumis à contournement ;
- les territoires soumis à un débordement en zone non protégée par un système d'endiguement.

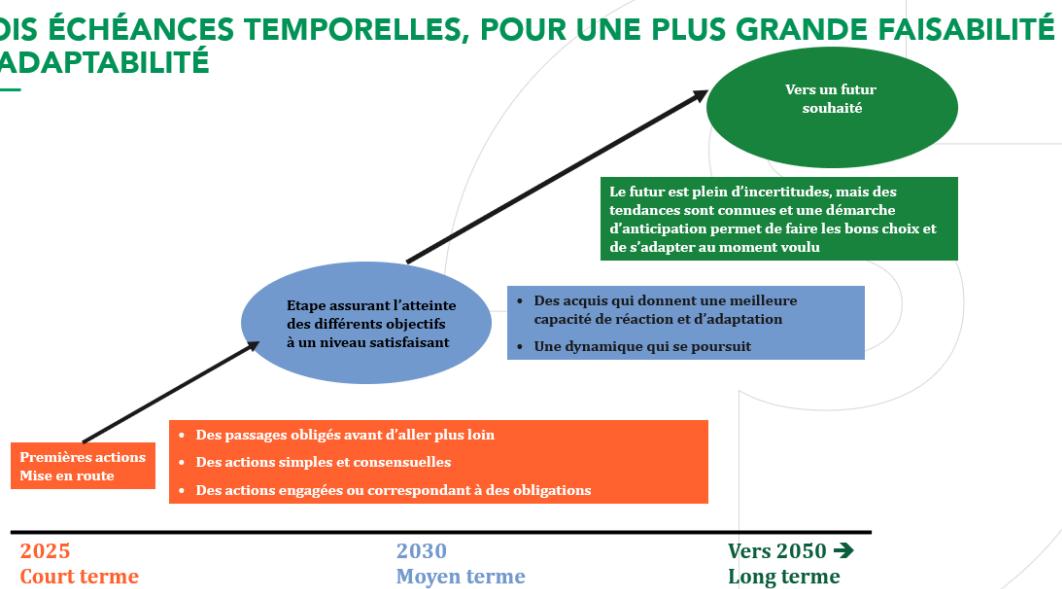
¹⁰ Source : SMGSN

7. CALENDRIER

La stratégie à proposer doit s'inscrire dans une trajectoire globale, avec des ambitions spécifiques à chaque échéance, qui pourraient être :

- pour le court terme, créer une dynamique mobilisatrice et incitative, à travers des actions concrètes, simples et/ou nécessaires avant d'aller plus loin (exemples : faire un bilan réel de la vulnérabilité des enjeux majeurs identifiés dans le cadre du diagnostic, notamment industriels, réaliser des ACB et AMC sur chaque système d'endiguement) ;
- pour le moyen terme - 2030, assurer l'atteinte des différents objectifs à un niveau satisfaisant, dans la poursuite de la dynamique initiée, grâce à des actions majeures (exemple : Engager les premières actions de réduction de vulnérabilité sur les secteurs prioritaires à définir) ;
- pour le long terme - 2050, sur la base des tendances connues, préparer la démarche d'anticipation permettant de faire les bons choix et s'adapter au moment voulu, à partir de pistes de travail détaillées pour favoriser cette évolution vers un futur souhaité (exemple : engagement de travaux).

TROIS ÉCHÉANCES TEMPORELLES, POUR UNE PLUS GRANDE FAISABILITÉ ET ADAPTABILITÉ



8. CONCLUSION

Le diagnostic de vulnérabilité avait mis en lumière la prégnance d'enjeux spécifiques structurant l'élaboration de la stratégie :

- Une vulnérabilité répartie sur tout le territoire présentant des enjeux diffus à ponctuels ;
- Des systèmes d'endiguement présentant des niveaux de protection faible ;
- Une articulation GEMA & PI à poursuivre.

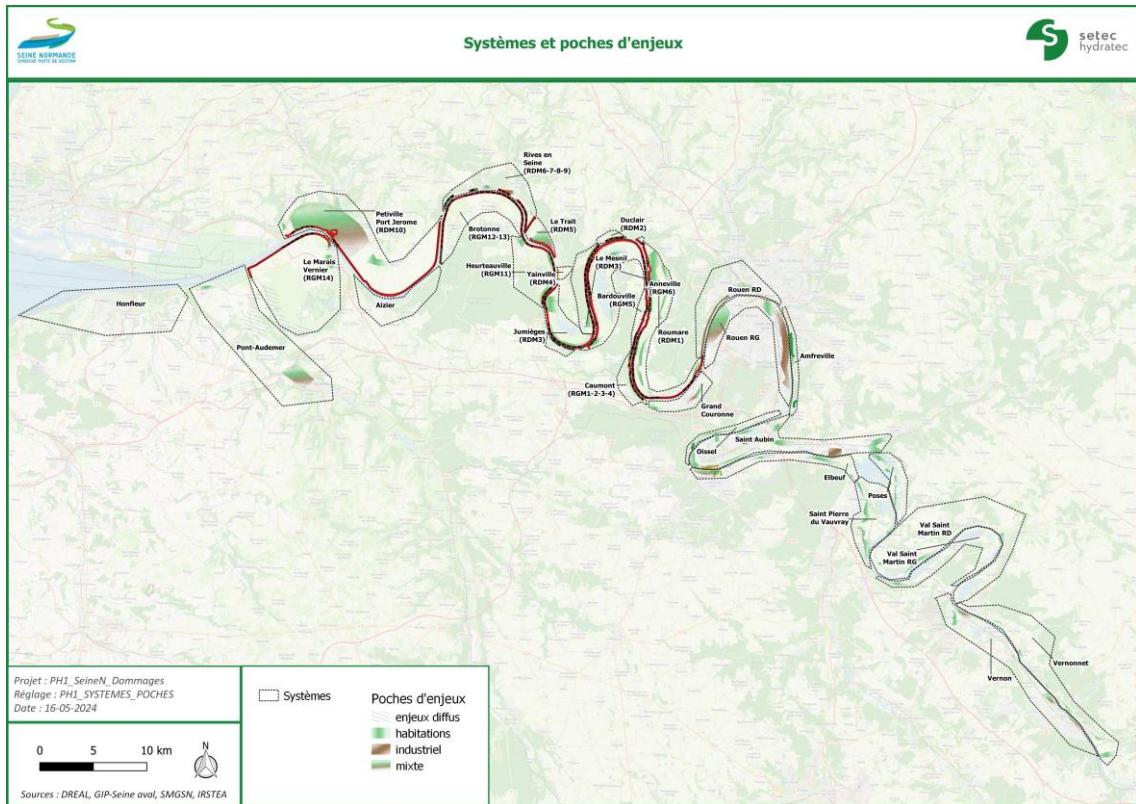
Les orientations proposées dans ce rapport ont été présentées en comité de pilotage fin 2024 :

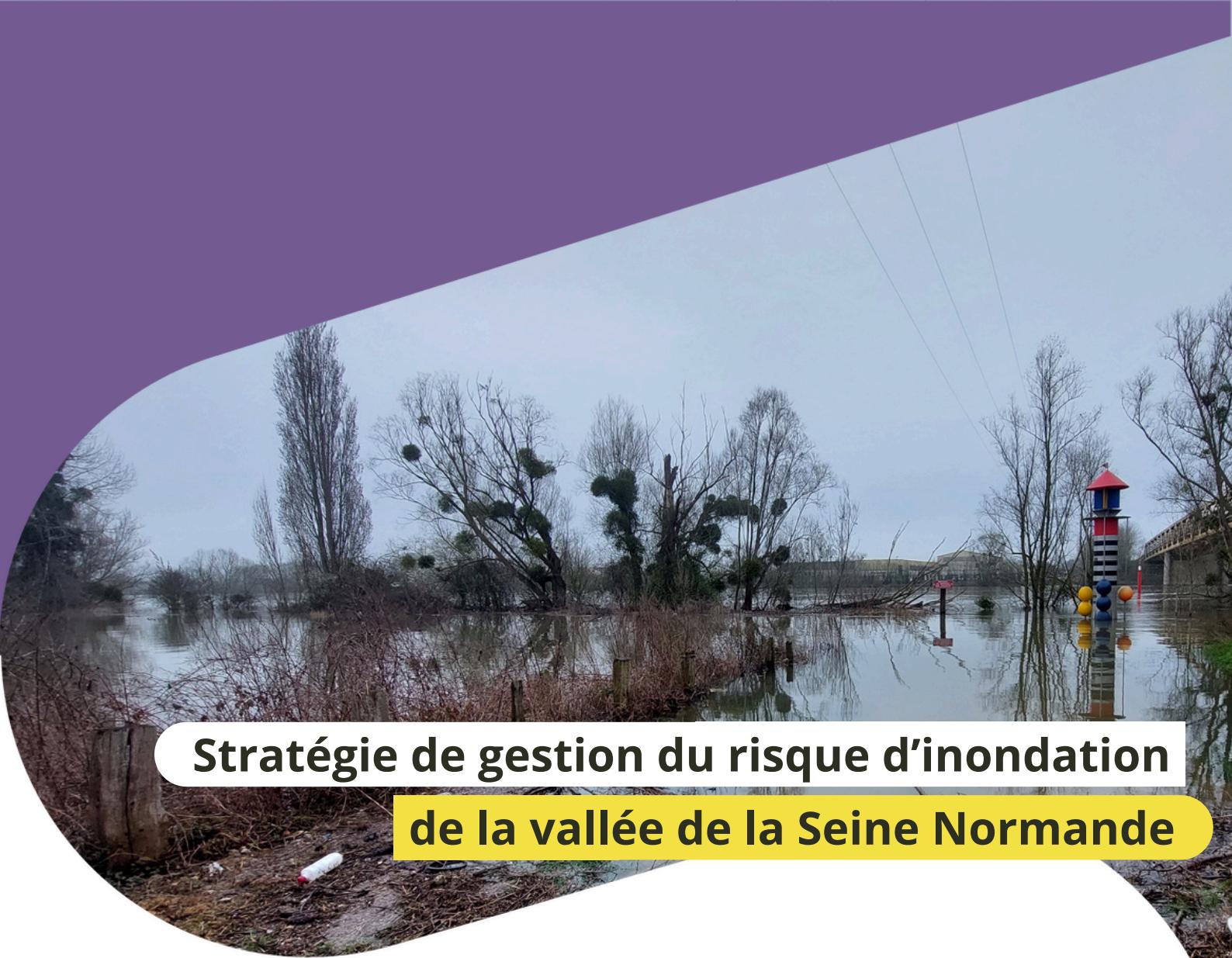
- Réduire l'exposition aux aléas en articulant les différents leviers mobilisables ;
- Développer la connaissance et la conscience du risque et assurer son intégration dans les documents d'urbanisme ;
- Surveiller, prévoir et alerter.

Elles seront développées et précisées au cours de la phase 3 en un programme d'actions, établi en concertation avec les acteurs du territoire.

ANNEXE 1

CARTE DES SYSTEMES ET POCHES D'ENJEUX





Stratégie de gestion du risque d'inondation de la vallée de la Seine Normande

RAPPORT PHASE 3 PLAN D'ACTIONS

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,
DE LA BIODIVERSITÉ
ET DES NÉGOCIATIONS
INTERNATIONALES
SUR LE CLIMAT ET LA NATURE

Liberté
Égalité
Fraternité





SYNDICAT MIXTE DE GESTION DE LA SEINE NORMANDE

ÉLABORATION DE LA STRATÉGIE DE GESTION DU RISQUE D'INONDATION DE LA VALLÉE DE LA SEINE NORMANDE

Rapport de phase 3 – Plan
d'actions

51743 | septembre 2025 – v2 | TAM



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
*Liberté
Égalité
Fraternité*



eau
seine
NORMANDIE
Agence de l'eau



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale
des Territoires et de la Mer



 <p>setec hydratec</p>	Immeuble Central Seine 42/52 quai de la Rapée – CS71230 – 75583 Paris cedex 12	Directeur de Projet	DUC
	hydratec@hydra.setec.fr	Responsable d'affaire	TAM
	T : 01 82 51 64 02	N° Affaire	51743
<i>Fichier : 51743_SMGSN_Strategie_Inondations_rapport_ph3_v2.docx</i>			
V.	Date	Nb. pages	Observations / Visa
V1	Juin 2025	65	Présentation en COPIL
V2	septembre 2025	72	Prise en compte remarque COPIL + partenaires
V3	Septembre 2025	74	Relecture + remarques SMGSN
VF	Octobre 2025	77	Version finale

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	6
1.1. Objectifs de l'étude	6
1.2. Structure de la mission globale et résumé des phases 1 et 2	7
Diagnostic de la gestion du risque inondations en vallée de Seine normande	7
Définition des orientations stratégiques pour la gestion du risque d'inondation en vallée de Seine Normande	14
1.3. Objet du rapport	15
2. MODALITÉS DE CONCERTATION DE L'ÉLABORATION DE LA STRATÉGIE	16
3. OUTILS TECHNIQUES ET DONNÉES D'ENTRÉE, RELATIVES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE NOTAMMENT	19
4. ANIMATION DE LA STRATÉGIE DE GESTION DU RISQUE D'INONDATION DE LA SEINE NORMANDE	22
5. COMPATIBILITÉ DE LA STRATÉGIE DE GESTION DU RISQUE D'INONDATION DE LA VALLÉE DE LA SEINE NORMANDE AVEC LES PLANS DE GESTION ET STRATÉGIES, AINSI QUE LES PLANS D'ACTION EN COURS	23
Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC3)	23
PGRI du bassin Seine-Normandie 2022-2027	24
SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2022-2027	27
SRADDET Normandie	27
Le contrat de plan État-Région 2021-2027 pour la Normandie	28
Autres plans d'actions sur la région Normandie	28
6. ORIENTATION 1 : RÉDUIRE L'EXPOSITION AUX ALÉAS EN ARTICULANT LES DIFFÉRENTS LEVIERS MOBILISABLES	30
7. ORIENTATION N°2 : DÉVELOPPER LA CONNAISSANCE ET LA CONSCIENCE DE L'ALÉA ET DU RISQUE ET ASSURER SON INTÉGRATION DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME	48
8. ORIENTATION N°3 : SURVEILLER, PRÉVOIR ET ALERTER	59
9. SYNTHESE DES ACTIONS	69
10. CONCLUSION	73
11. ANNEXE	74

ILLUSTRATIONS

Figure 1-1 : Périmètre du SMGSN	6
Figure 1-2 : Graphiques des niveaux de protection apparents des ouvrages comparés aux hauteurs d'eau statistiques (valeurs médianes) et hauteurs d'eau agrégées à partir des modélisations (rive gauche en haut, rive droite en bas)	8
Figure 1-3 : Cartographie de la vulnérabilité de la Seine Normande	12
Figure 1-4 : Cartographie de la répartition des dommages aux entreprises par système pour des crues fortes	13
Figure 2-1 : Illustration de la journée d'échange avec les acteurs économiques « L'industrie face au risque inondation dans la vallée de la Seine Normande »	18

1. INTRODUCTION

1.1. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

La Seine a permis et structuré le développement du territoire : la gestion de ses inondations constitue un enjeu fort, aussi bien en termes de risque que de foncier et d'usages ou encore d'économie. Ainsi, la présence d'usages associés sur et en retrait immédiat du cours d'eau fait de ce fleuve un hydrosystème spécifique.

Au-delà de la stricte gestion des systèmes d'endiguement qui canalisent le fleuve, la prévention du risque d'inondation mobilise de nombreux acteurs. Il existe plusieurs niveaux de réflexion sur le sujet qu'il conviendrait d'harmoniser à l'échelle du territoire en lien avec la stratégie de gestion des milieux aquatiques et humides.

Cette volonté d'unifier les approches de la gestion des risques d'inondation va de pair avec une forte volonté d'adaptation du territoire au changement climatique en développant la résilience des acteurs de la vallée de la Seine Normande.

L'objectif principal de cette mission est d'accompagner le SMGSN dans l'élaboration d'une stratégie de gestion du risque d'inondation pour la Seine Normande partagée avec les acteurs locaux. Cette démarche est en lien avec la stratégie de gestion des milieux aquatiques et humides, finalisée en avril 2023.

Plus précisément, elle doit permettre de préciser les orientations et le programme d'actions à mettre en œuvre pour organiser la gestion du risque d'inondation en vallée de Seine Normande.

Le périmètre de l'étude est celui du SMGSN : il correspond au lit majeur de la Seine de la frontière avec l'Île de France jusqu'à la mer, et intègre la Risle maritime. Ce périmètre comprend le déboucher de plusieurs affluents en rive droite (ex : Epte, Andelle, Cailly, ...) et en rive gauche (Eure, ...).

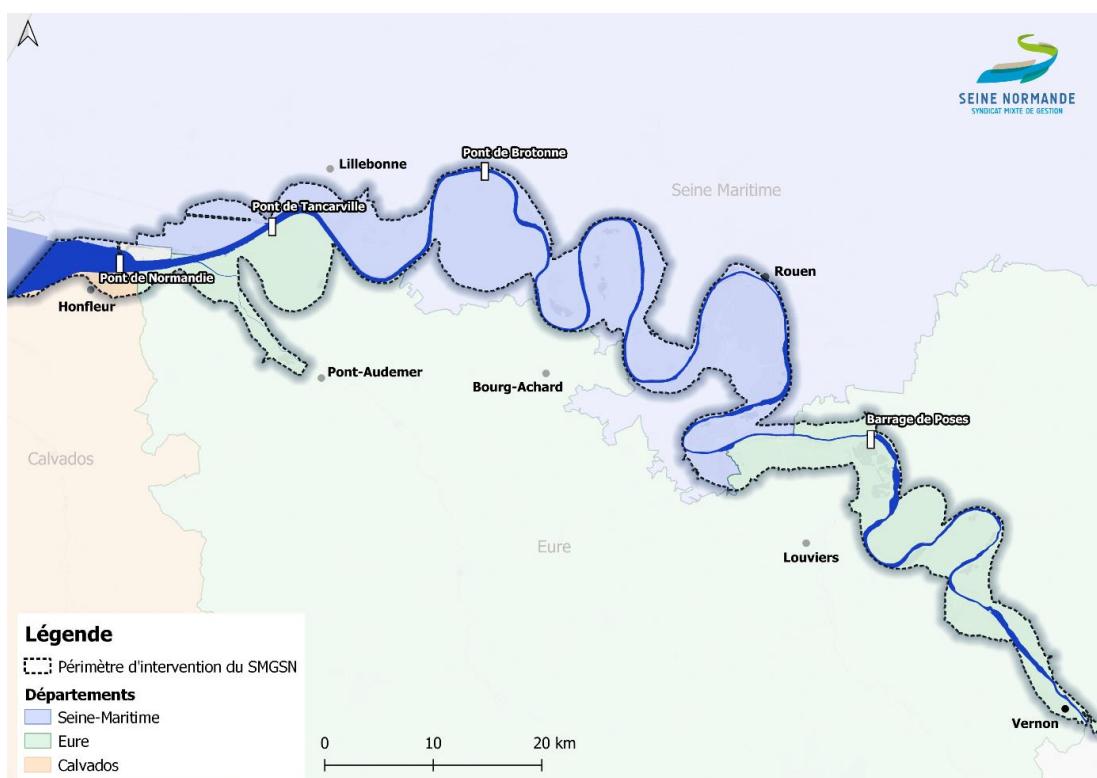


Figure 1-1 : Périmètre du SMGSN

1.2. STRUCTURE DE LA MISSION GLOBALE ET RÉSUMÉ DES PHASES 1 ET 2

L'étude s'est déclinée en 3 phases :

- Phase 1 : Diagnostic de la gestion du risque d'inondation en vallée de Seine Normande
- Phase 2 : Définition des orientations stratégiques pour la gestion du risque d'inondation en vallée de Seine normande
- Phase 3 : Élaboration du plan d'actions

Le SMGSN avec l'ensemble des acteurs du territoire a ainsi élaboré une stratégie de gestion du risque d'inondation de la vallée de la Seine Normande. Les deux premières phases relatives au diagnostic du territoire et à la définition des orientations stratégiques ont été finalisées en 2024.

Diagnostic de la gestion du risque inondations en vallée de Seine normande

Ce diagnostic a permis de disposer des connaissances sur l'aléa inondation à travers les différentes sources de données :

- les Plans de Prévention des Risques d'inondation (PPRi), documents réglementaires visant à encadrer l'urbanisation en zones inondables ;
- les études des zones d'inondation potentielles (ZIP) du service de prévision des crues (SPC) ;
- les études du GIP Seine-Aval (GIPSA) sur la partie estuarienne (de Poses à l'embouchure).

Ces études ont permis de mettre en avant la complexité du fonctionnement hydrométéorologique avec une sectorisation de la Seine :

- un secteur fluvial sous influence prédominante des crues de la Seine, qui impactent plutôt les hauteurs d'eau entre Vernon et le secteur entre Oissel et Rouen ;
- un secteur fluvio-maritime entre Oissel/Rouen et Aizier où prédominent des niveaux d'eau conditionnés à la fois par un débit important de la Seine, un fort coefficient de marée et des dépressions de types tempêtes. Ce type d'évènement affecte l'ensemble de l'estuaire. Cependant, pour ce type d'évènement, les niveaux d'eau sont par exemple moins élevés à l'amont de Rouen que lors d'un évènement de type fluvial et moins élevés à l'aval de Heurteauville que lors d'un évènement maritime.
- un secteur maritime soumis essentiellement à des niveaux d'eau engendrés par des phénomènes météorologiques (vent, pression atmosphérique, surcote, tempêtes) et un fort coefficient de marée. Ce type d'évènement se rencontre essentiellement entre Tancarville/Aizier et l'entrée de l'estuaire.

Le GIPSA a également modélisé les inondations en estuaire de la Seine afin d'améliorer la caractérisation et la compréhension des phénomènes de débordement, notamment pour les périodes extrêmes (période de retour 30 et 100 ans) avec prise en compte de la hausse du niveau marin d'ici 2100.

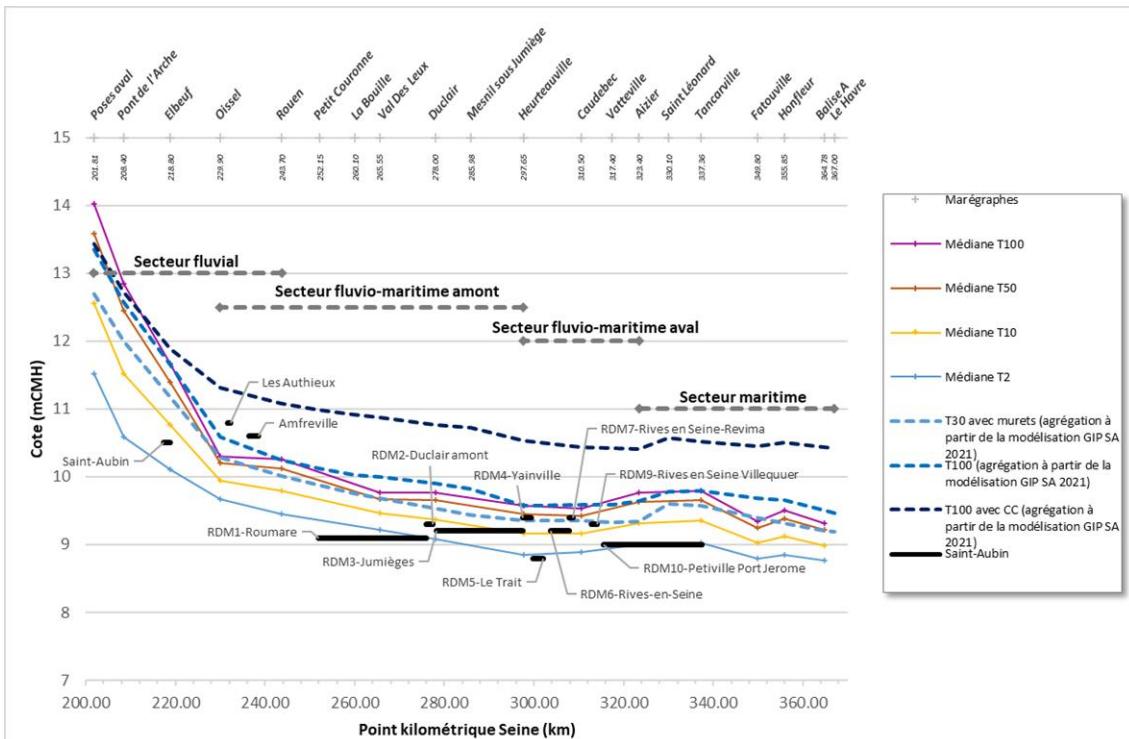
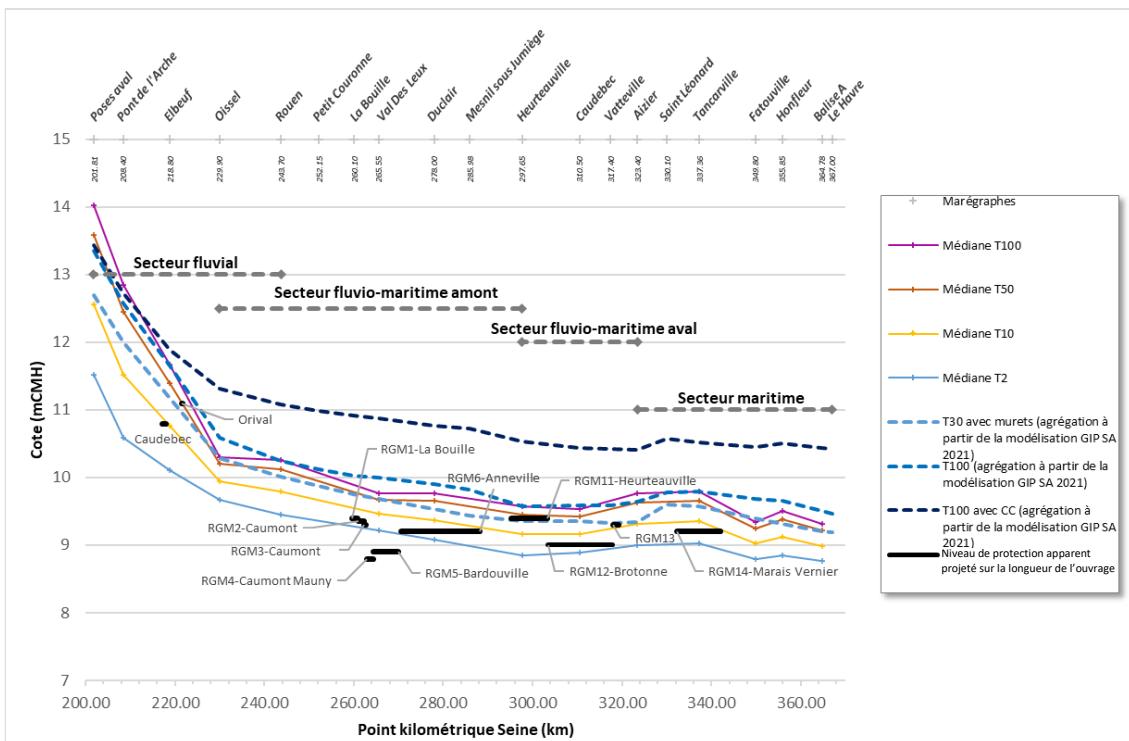
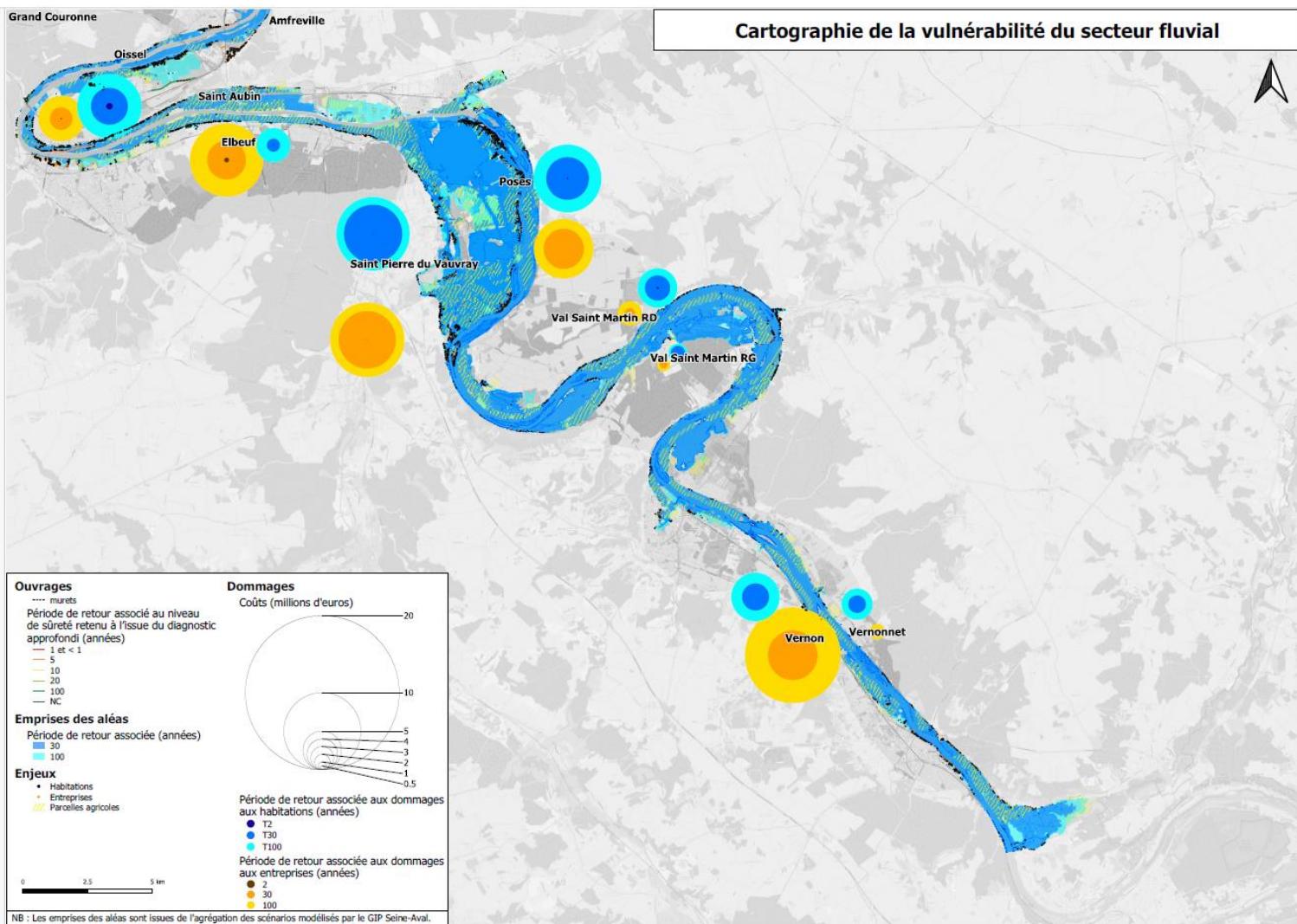


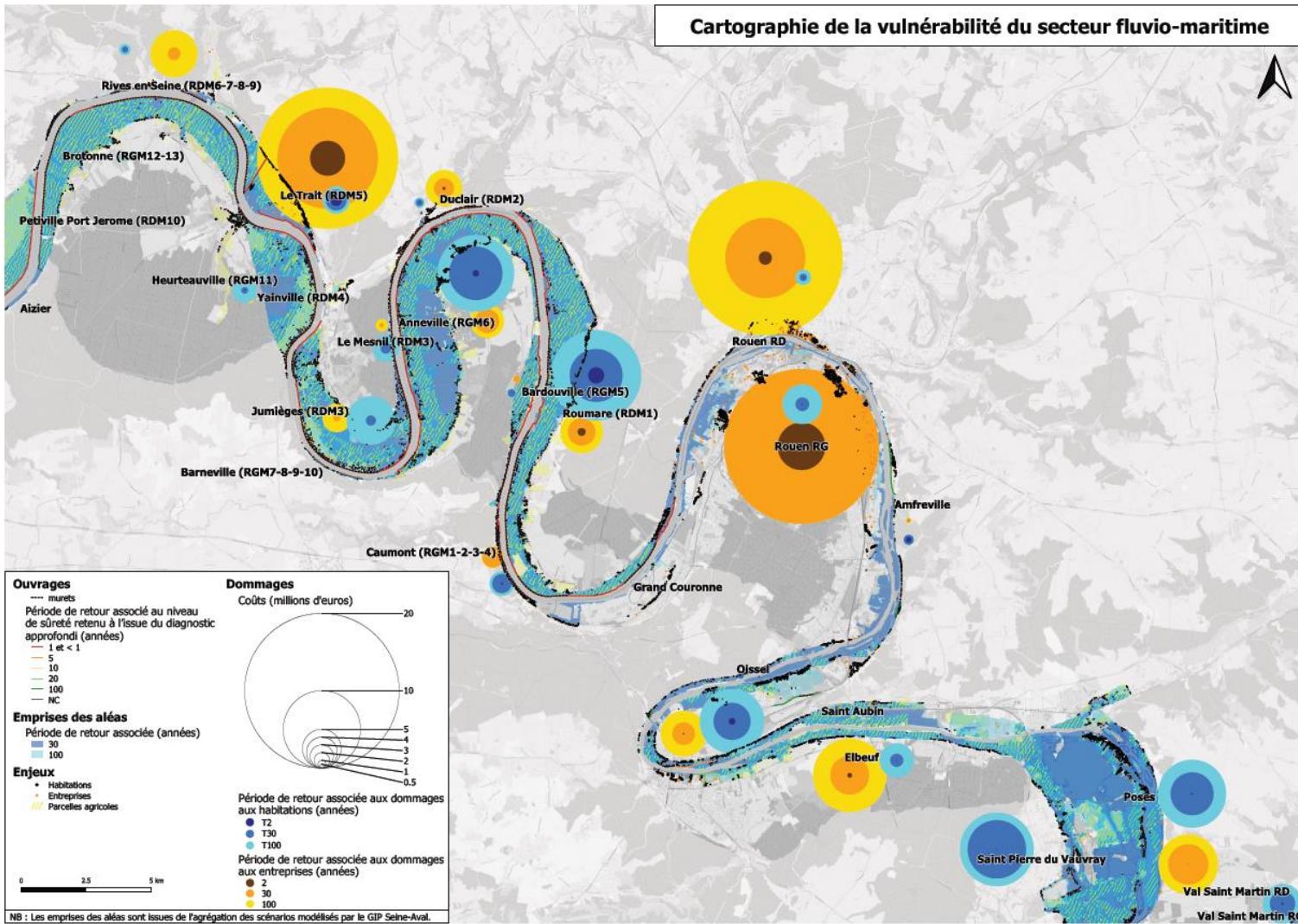
Figure 1-2 : Graphiques des niveaux de protection apparents des ouvrages comparés aux hauteurs d'eau statistiques (valeurs médianes) et hauteurs d'eau agrégées à partir des modélisations (rive gauche en haut, rive droite en bas)

Le diagnostic a également permis de mettre en avant le faible niveau de sûreté des systèmes d'endiguement notamment en aval de Rouen. Avec l'évolution des périodes de retour sous l'influence du changement climatique, ces niveaux de sûreté seront d'autant plus faibles d'ici 2100.

Enfin, l'analyse des enjeux situés en zone inondable et le montant des dommages par rapport à plusieurs scénarios d'inondations ont permis de mettre en avant une forte vulnérabilité du territoire au risque inondations. Le périmètre du SMGSN compte un total de **16 400 habitants** inondés sur l'emprise d'étude pour une crue de période de retour 100 ans, **13 300 salariés** et **12 700 hectares de surface agricole**. Les dommages ont été calculés en tout point du territoire pour différentes occurrences d'évènements théoriques. Le secteur d'étude a été divisé en 31 systèmes avec à l'intérieur de chacun d'entre eux ; plusieurs poches d'enjeux de type urbains, diffus ou mixtes identifiés. Les cartes ci-dessous illustrent la vulnérabilité du territoire.



Cartographie de la vulnérabilité du secteur fluvio-maritime



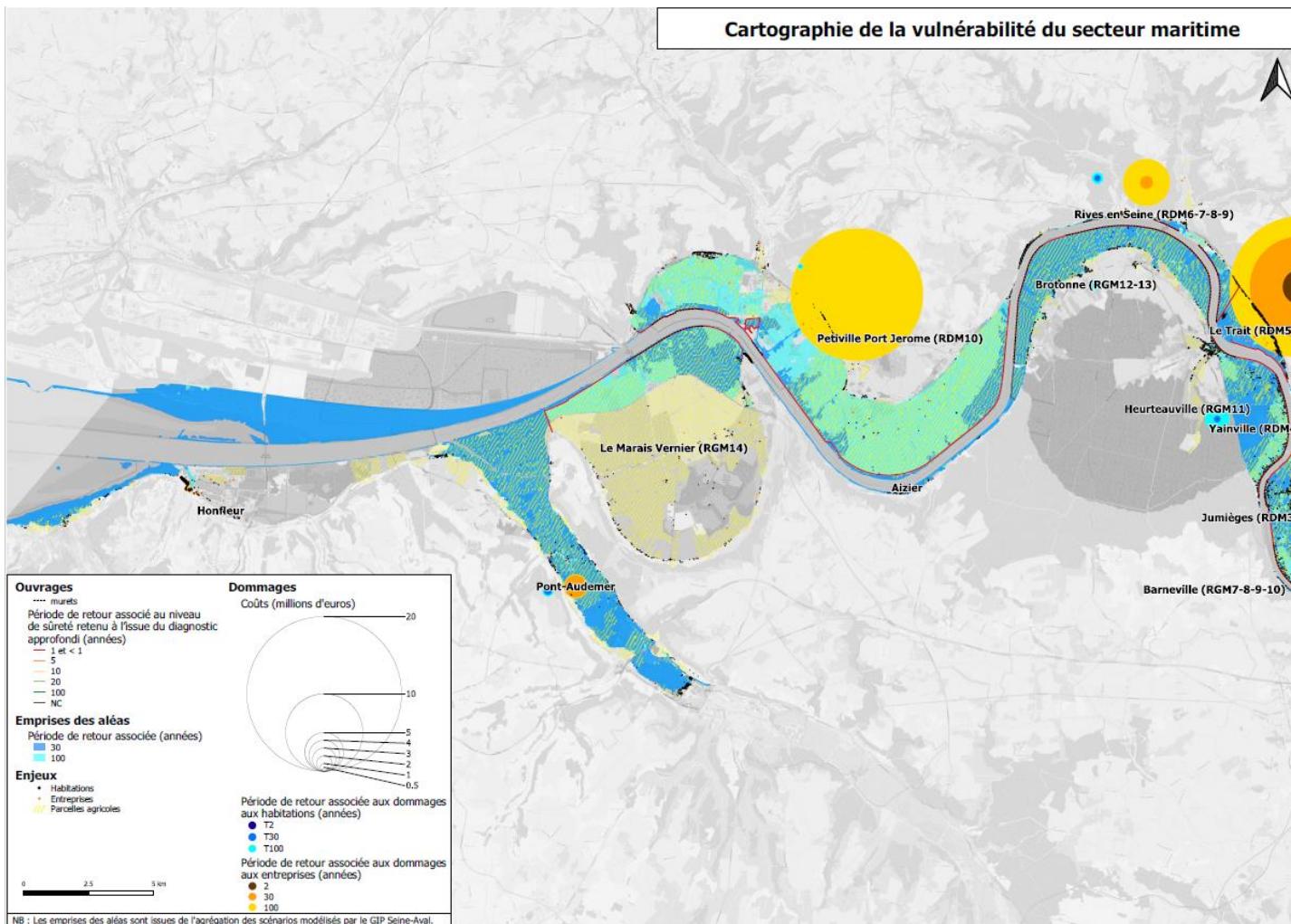


Figure 1-3 : Cartographies de la vulnérabilité de la Seine Normande

Dommages aux entreprises par système
pour des crues fortes (T30, T100 et T100 avec changement climatique)

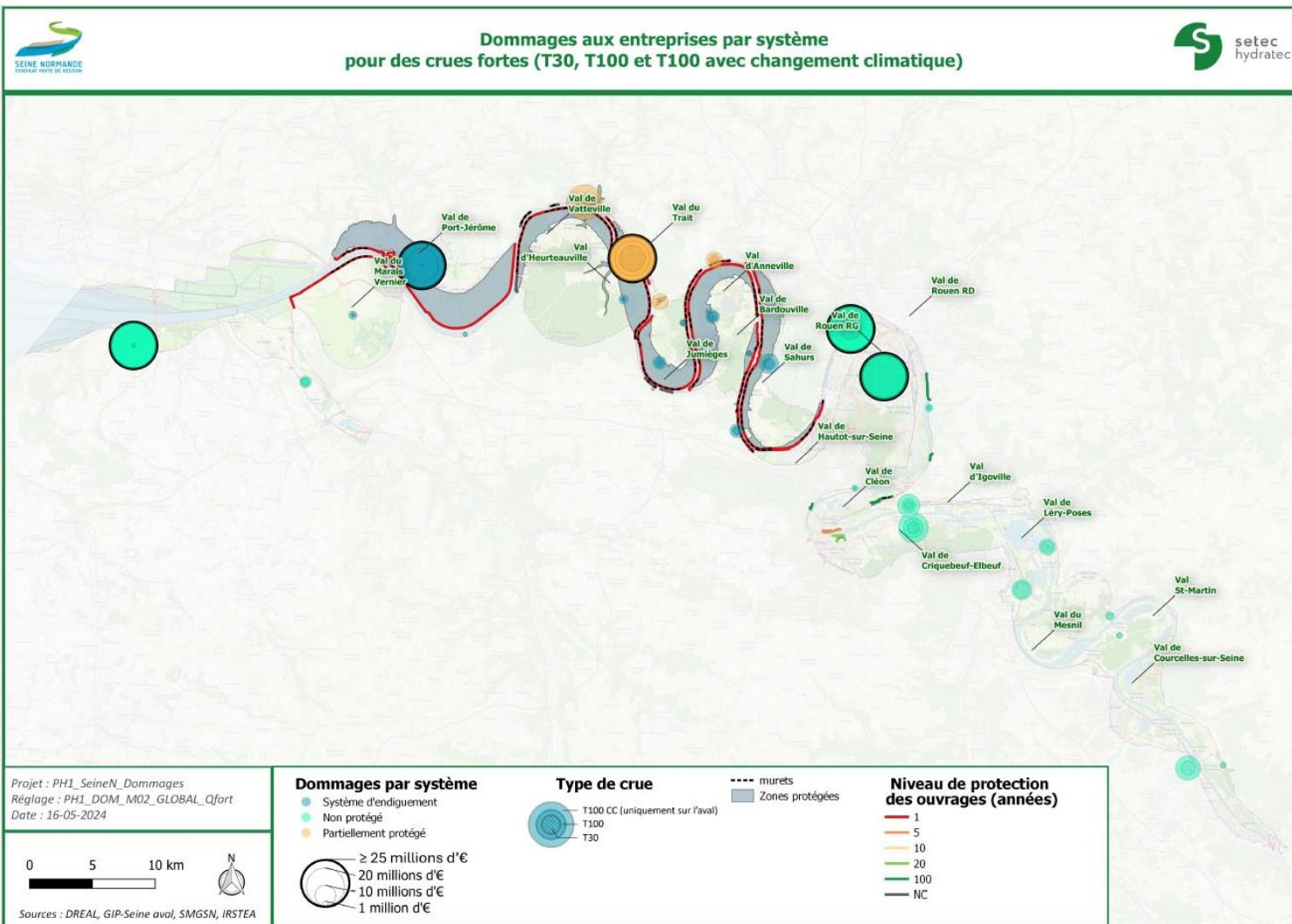


Figure 1-4 : Cartographie de la répartition des dommages aux entreprises par système pour des crues fortes

Définition des orientations stratégiques pour la gestion du risque d'inondation en vallée de Seine Normande

Cette deuxième phase s'est déroulée sous la forme d'ateliers avec les différents acteurs du territoire. L'atelier 1 avait pour objectif de permettre la prise de mesure des acteurs du territoire du risque auquel ils sont exposés. Les acteurs ont été regroupés géographiquement selon 3 secteurs : fluvial, fluvio-maritime et maritime.

L'atelier 2 avait pour objectif d'esquisser les orientations stratégiques basées sur la prise de mesure acquise des acteurs du territoire du risque au cours de l'atelier 1. Cet atelier était scindé selon trois thématiques :

- Sensibiliser et intégrer ;
- Surveiller, prévoir, alerter ;
- Réduire l'exposition aux aléas.

Les principales attentes qui sont ressorties des ateliers sont :

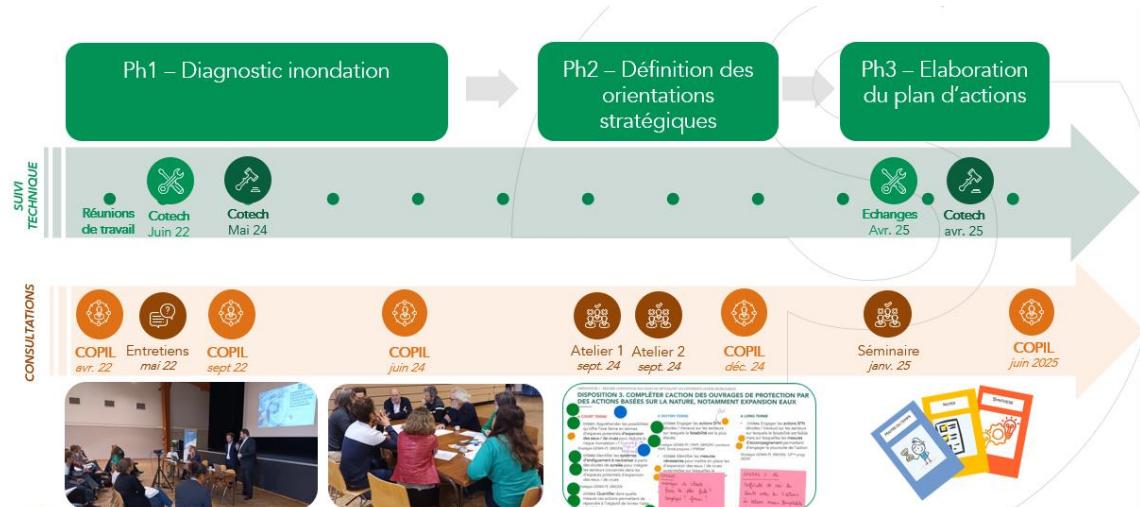
- des impacts du changement climatique à préciser en fonction des risques et à séquencer par horizon ;
- des niveaux de protection des systèmes d'endiguement qui questionnent ;
- une analyse macroscopique à compléter par une analyse microscopique ;
- les zones d'expansion des eaux, articulation des stratégies GEMA et PI.

La stratégie s'est donc articulée autour des 3 orientations suivantes :

- Réduire l'exposition aux aléas en articulant les différents leviers mobilisables ;
- Développer la connaissance et la conscience du risque et assurer son intégration dans les documents d'urbanisme ;
- Surveiller, prévoir et alerter.

Ces orientations ont été proposées et validées en comité de pilotage fin 2024. Elles sont développées et précisées dans le présent programme d'actions établi en concertation avec les acteurs du territoire.

Tout au long de ces phases, différentes instances se sont réunies pour co-construire et valider la stratégie, tel que présenté ci-dessous :



1.3. OBJET DU RAPPORT

Le présent rapport est le plan d'actions de la stratégie de prévention du risque d'inondation en vallée de Seine Normande.

Il présente notamment des fiches organisées par orientations, puis par dispositions en détaillant pour chacune d'entre elles : le constat de la situation, les objectifs, la description, le cadre de mise en œuvre, les acteurs pilotes, les éléments de chiffrages (lorsque cela est possible) et les éléments de financement envisageables.

2. MODALITÉS DE CONCERTATION DE L'ÉLABORATION DE LA STRATÉGIE

Un séminaire de travail a été organisé en début de phase 3 afin de décliner la stratégie de manière opérationnelle (compte-rendu en annexe) :

- En arbitrant sur les priorités
- En intégrant
 - les responsabilités des différents acteurs
 - les moyens disponibles
 - les périmètres
- en établissant un programme d'actions

Il a ainsi été proposé aux participants :

- D'ajuster / compléter la liste d'actions proposées
- D'ajuster / compléter pour chacune d'entre elle :
 - l'échéance (court / moyen / long terme)
 - le cadre de mise en œuvre
 - la gouvernance : portage et financement

Le séminaire de travail s'est réuni le 27 janvier 2025 et a rassemblé 20 participants de 10 structures différentes :

- ✓ Agence de l'Eau Seine Normandie
- ✓ SMBV Caux Seine
- ✓ Communauté d'agglomération Seine Eure
- ✓ Communauté d'agglomération Seine Normandie Agglomération
- ✓ DDTM 76
- ✓ Département de la Seine-Maritime
- ✓ DREAL Normandie
- ✓ GIP Seine-Aval
- ✓ Métropole Rouen Normandie
- ✓ Syndicat mixte de gestion de la Seine Normande

Les participants ont été répartis en 2 groupes de travail afin de faciliter les échanges. Une mise en commun des échanges a été partagée en fin de séance, dont les principaux éléments sont repris ci-dessous.

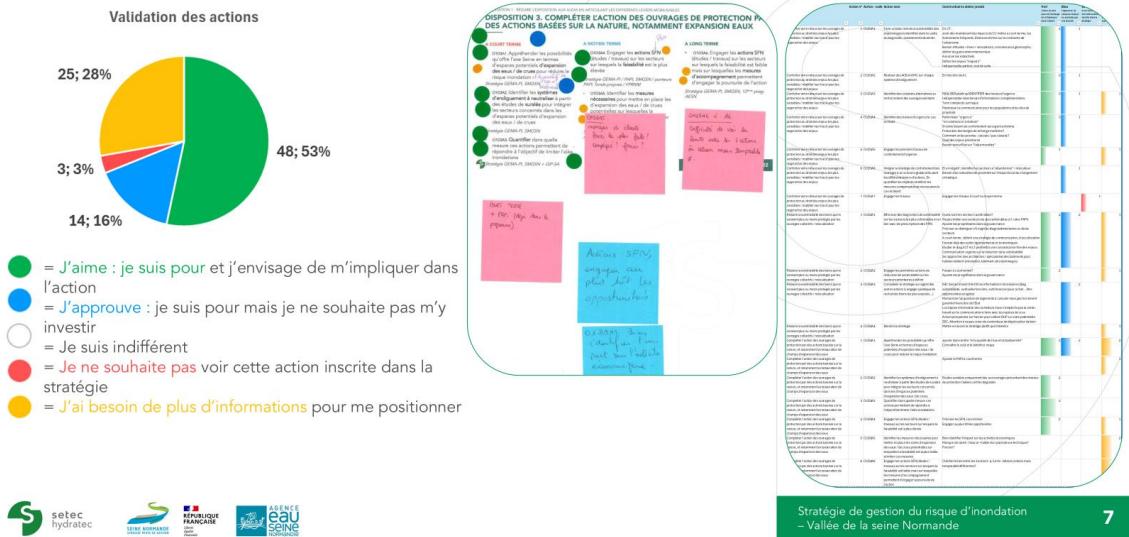
Les principales limites identifiées dans les actions présentées concernent leur temporalité : les acteurs partagent la volonté d'initier les différentes missions dès que possible.

L'attention a également été portée sur la nécessité de veiller à la cohérence entre les différents documents de planification existants et la mobilisation et valorisation de ces outils.

Le besoin d'acculturation a également fait consensus parmi les acteurs présents. La communication envisagée sera à compléter par la mutualisation des connaissances acquises au fil du temps.

Une présentation synthétique des résultats est insérée ci-dessous, et le compte-rendu de ce séminaire joint en annexe.

ÉLABORATION DU PLAN D'Actions
RÉSULTATS SÉMINAIRE



Par ailleurs, dans le cadre de l'élaboration de la stratégie, le SMGSN a organisé une journée d'échange avec les acteurs économiques intitulée « L'industrie face au risque inondation dans la vallée de la Seine Normande ». Cette journée a eu lieu le 19 mai 2025 à l'hôtel du département à Rouen, avec pour objectif d'initier un travail avec les acteurs économiques, incontournables sur le territoire. Il s'agit de la première étape d'un travail collaboratif qui a vocation à se poursuivre dans le temps.

Cette journée a permis d'identifier un certain nombre d'enjeux et leviers d'actions, cohérents avec la stratégie objet de ce rapport. Ils sont représentés graphiquement sur la figure ci-dessous :

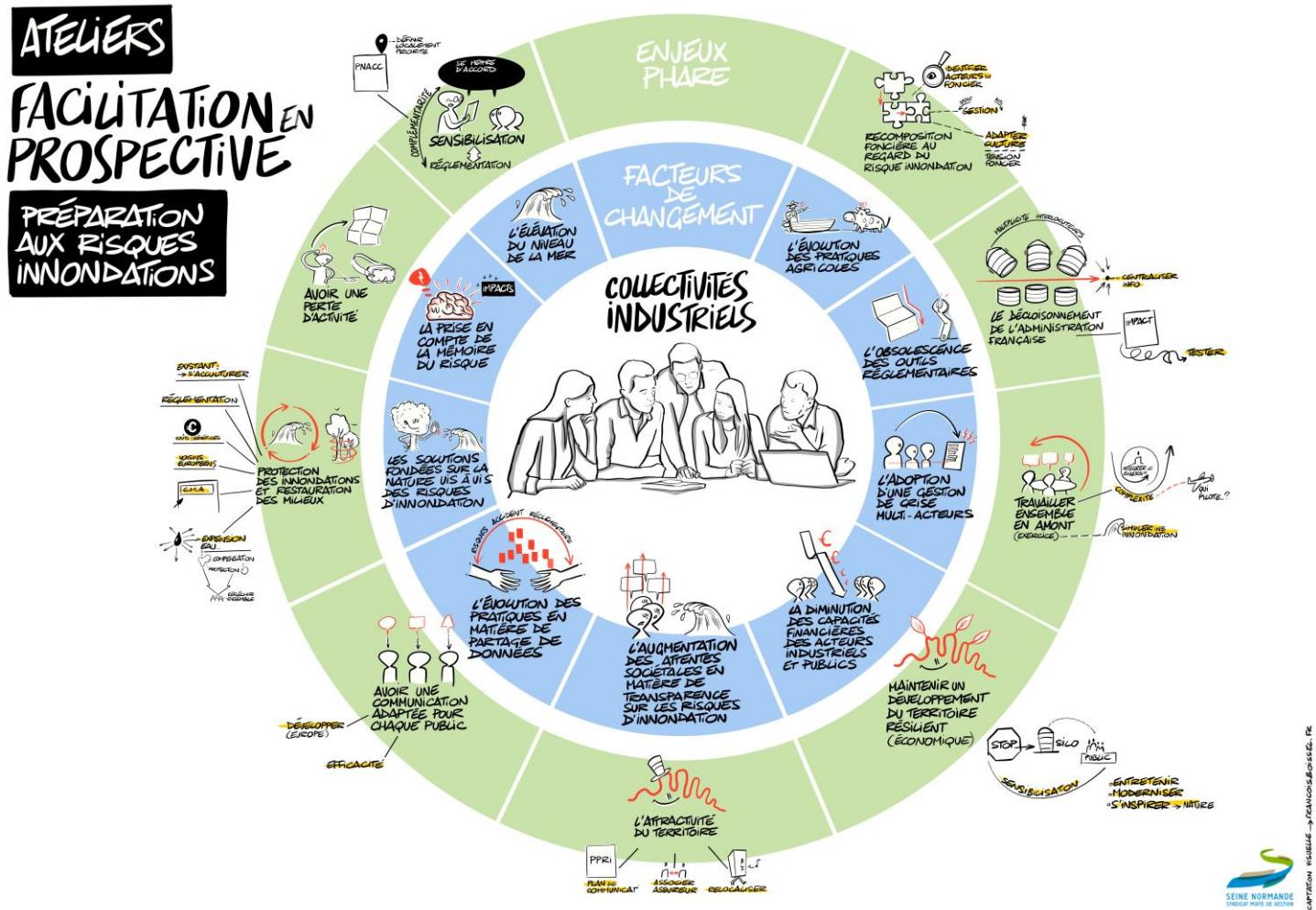


Figure 2-1 : Illustration de la journée d'échange avec les acteurs économiques « L'industrie face au risque inondation dans la vallée de la Seine Normande »

3. OUTILS TECHNIQUES ET DONNÉES D'ENTRÉE, RELATIVES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE NOTAMMENT

Les ateliers de préparation à l'élaboration de la stratégie de gestion des inondations de la Seine Normande ont fait ressortir la nécessité de disposer d'éléments techniques et quantifiés à même de justifier de la pertinence de la stratégie proposée afin de répondre aux enjeux actuels et futurs, et notamment :

- Une quantification des évolutions de l'aléa inondation à attendre du fait des effets du changement climatique, intégrant les principaux facteurs de forçage hydroclimatiques que sont à minima la hausse du niveau moyen marin et les débits fluviaux. Les effets indirects sur les évolutions hydromorphologiques de la Seine nécessiteraient de pouvoir également être estimés et pris en compte.
- Une quantification des gains/incidences hydrauliques des aménagements qui seront définis dans le cadre d'une stratégie globale de gestion du risque inondation : renforcement ou modification des protections contre les crues, restauration de champs d'expansion des eaux, ... Les solutions fondées sur la nature ne pourront être acceptées sans éléments techniques justifiant de leur pertinence au regard des forts impacts qu'elles auront sur le foncier et les activités existantes.

Compte tenu de ce constat, il est indispensable de disposer d'un outil de modélisation léger et agile à même de simuler de multiples scénarios d'aménagements pour différentes conditions de forçage hydrométéorologique. Cet outil devra couvrir l'ensemble du territoire du SMGSN et intégrer toutes les données disponibles sur les ouvrages de protection contre les inondations et les ouvrages de ressuyage.

Le GIPSA dispose d'un modèle hydraulique réalisé par Artelia sur Telemac 2D de 2020-2022 ; ce modèle s'inscrit dans la continuité de la première modélisation réalisée en 2013 pour la définition de niveaux d'eau de référence dans le lit mineur de la Seine (la modélisation du lit majeur était approximative). Les conditions de forçage hydroclimatiques ont été définies sur la base des analyses statistiques réalisées préalablement (en 2013) et mises à jour en 2019 (Artelia).

Ce modèle a permis de modéliser un certain nombre de scénarios hydrométéorologiques, certains intégrant des hypothèses relatives aux impacts du changement climatique sur les niveaux marins.

Ce modèle se limite à la partie estuarienne de la Seine, c'est-à-dire du barrage de Poses jusqu'à l'embouchure.

Typologie du scénario	Niveau d'eau cible	n°	Prise en compte de l'élévation du niveau marin	Absence des murets anti-inondations
Réaliste	Crue « type janvier 1910 »	1A		
		1B	X	
Réaliste	Tempête de décembre 1999	2A		
		2B	X	
Théorique	T30 sur le secteur fluvial	3A		
		3B		X
Théorique	T100 sur le secteur fluvial	4A		
		4B	X	
Théorique	T30 sur le secteur fluvio-maritime amont	5A		
		5B		X
Théorique	T100 sur le secteur fluvio-maritime amont	6A		
		6B	X	
Théorique	T30 sur le secteur fluvio-maritime aval	7A		
		7B		X
Théorique	T100 sur le secteur fluvio-maritime aval	8A		
		8B	X	
Théorique	T30 sur le secteur maritime	9A		
		9B		X
Théorique	T100 sur le secteur maritime	10A		
		10B	X	

Synthèse des 20 scénarios modélisés dans le cadre du rapport : modélisation des inondations en estuaire de la Seine : dynamique et emprise des inondations – phase 2 (ARTELIA GIPSA)

Il a été repris pour le PPRi de la Seine Normande (secteur aval) et par le CEREMA dans le cadre du projet Atlantis¹ porté par le GIPSA (<https://www.seine-aval.fr/projet/atlantis/>) ; un important travail a été fait pour optimiser les temps de calcul, et 500 ouvrages traversants complémentaires ont été intégrés dans le modèle. Dans ces conditions, ce modèle pourrait répondre aux besoins du SMGSN et aux attentes mentionnées précédemment.

Ce modèle étant limité à Poses en amont, il pourra être complété par le modèle mis en œuvre par la DDTM27 dans le cadre de l'élaboration des PPRi de la Seine Euroise et de la Boucle de Poses en cours de réalisation pour disposer d'une couverture complète du territoire du SMGSN. Ce modèle est également construit sur Telemac 2D.

Il est à noter que la mise en œuvre d'un modèle couplant les phénomènes hydrauliques et hydrosédimentaires est contradictoire avec la nécessité de disposer d'un modèle léger et agile.

¹ Atlantis : évaluer l'impact hydrodynamique de schémas d'aménagement théoriques (par la création de zones d'expansion des eaux estuariennes), tout en considérant différentes trajectoires possibles de l'estuaire d'un point de vue bathymétrique et d'élévation du niveau marin.

Le projet CRONSTIBATH (<https://www.seine-aval.fr/projet/cronstibath/>) également porté par le GIPSA vise à élaborer, “à dire d’experts”, des scénarios théoriques de bathymétries futures.

Ce travail de modélisation devra donc se faire en étroite collaboration avec les organismes scientifiques dont le GIPSA, le GIEC Normand et les services de l'Etat (conseil scientifique de l'estuaire par exemple) pour :

- définir des conditions de forçage hydrométéorologiques cohérentes avec les modèles existants ;
- définir des hypothèses d'évolution de ces paramètres hydrométéorologiques liés au changement climatique validés par un comité d'experts et ainsi disposer d'une communication unique sur cette problématique vis à vis de tous les acteurs du territoire ;
- définir des prospectives d'évolution de la bathymétrie de la Seine qui pourront être intégrées dans le modèle pour certains scénarios à long terme ; notons que la modélisation du lit mineur permettra d'intégrer relativement facilement de nouvelles bathymétries.

Cette collaboration devra s'appuyer sur la complémentarité entre les différents outils de modélisation existants et futurs, et favoriser le passage de travaux de recherche scientifique vers les applications opérationnelles.

4. ANIMATION DE LA STRATÉGIE DE GESTION DU RISQUE D'INONDATION DE LA SEINE NORMANDE

La mise en œuvre du programme d'actions de la stratégie de gestion du risque d'inondation de la Seine Normande nécessite une animation globale. Le Syndicat mixte de gestion de la Seine Normande sera à la fois l'animateur de cette stratégie et contribuera de manière opérationnelle à la mise en œuvre de certaines actions.

Les missions d'animation de la stratégie de gestion du risque d'inondation de la vallée de Seine Normande sont :

- Secrétariat des comités, organisation des comités techniques et des comités de pilotage ;
- Coordination et suivi des actions, mise à jour des tableaux de bord pour le PAPI, en lien avec le COTECH et le COPIL ;
- Appui technique et administratif aux autres maîtres d'ouvrages d'actions inscrites dans le plan d'actions ;
- Promotion et communication de la stratégie de gestion du risque d'inondation de la vallée de Seine Normande ;
- Évaluation des actions menées et rédaction des bilans à mi-parcours et bilan de fin de programme ;

Ces missions d'animation et de suivi du programme d'actions s'appuient sur des moyens existants au SMGSN et qui pourront être réévalués en cas de nécessité.

Le financement principal sera le Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) - Mesure « Études et actions de prévention ou de protection contre les risques naturels des collectivités territoriales (EAPCT) », qui prévoit un taux maximum de subvention de 50 % pour l'animation du PEP.

Les actions d'accompagnement au changement s'inscriront également dans ce cadre. Il s'agira notamment dans un premier temps :

- D'identifier les actions nécessitant un accompagnement spécifique (transparence digue, zone d'expansion...) ;
- De définir les possibilités d'accompagnement pour les besoins identifiés (amélioration de la connaissance, retour d'expérience, sensibilisation, communication, appui technique, financement...).
- De mettre en place une démarche de concertation multi-acteurs, entre des représentants de toutes les parties prenantes concernées par un projet ou un problème local, à impact environnemental.

L'accompagnement au changement pourra s'appuyer sur les actions et acteurs en place : Région Normandie, Agence Normande de la Biodiversité et du Développement Durable et GIEC Normand notamment.

5. COMPATIBILITÉ DE LA STRATÉGIE DE GESTION DU RISQUE D'INONDATION DE LA VALLÉE DE LA SEINE NORMANDE AVEC LES PLANS DE GESTION ET STRATÉGIES, AINSI QUE LES PLANS D'ACTION EN COURS

La stratégie de gestion du risque d'inondation de la vallée de la Seine normande vise à élaborer un schéma global et cohérent d'aménagement combinant l'ensemble des leviers d'actions disponibles de réduction des aléas, en s'appuyant notamment sur un équilibre entre solutions fondées sur la nature et ouvrages structurels.

Elle est parfaitement cohérente avec les principales stratégies nationales et locales analysées. Sont ainsi détaillées dans les pages suivantes les mesures, actions ou dispositions de différents plans ou schémas dans lesquelles s'inscrivent les propositions pour la stratégie de gestion du risque d'inondation.



Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC3)

Le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC3) s'inscrit dans la Stratégie française énergie climat, feuille de route pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, conformément à l'Accord de Paris et au Pacte vert pour l'Europe. Ce nouveau plan propose de rendre la prise en compte des enjeux d'adaptation systématique, dans toutes les politiques publiques : santé, économie, agriculture, biodiversité, éducation, travail, urbanisme, logement, transports, culture...

Il repose sur 5 axes :

- AXE 1 : Protéger la population
- AXE 2 : Assurer la résilience des territoires, des infrastructures et des services essentiels
- AXE 3 : Adapter les activités humaines : assurer la résilience économique et la souveraineté alimentaire, économique et énergétique
- AXE 4 : Protéger notre patrimoine naturel et culturel
- AXE 5 : Mobiliser les forces vives de la Nation pour réussir l'adaptation au changement climatique

La stratégie de gestion du risque d'inondation de la vallée de la Seine Normande s'inscrit notamment dans les mesures suivantes :

- MESURE 3. Protéger la population des inondations en adaptant la politique de prévention des risques
 - *ACTION 1. Renforcer l'accompagnement des collectivités pour une mise en œuvre de leur compétence de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (compétence GEMAPI) prenant en compte l'adaptation au changement climatique*
 - *ACTION 2. Étendre le service Vigicrues pour couvrir totalement le territoire hexagonal à l'horizon 2030*
 - *ACTION 3. Adapter les référentiels de la prévention des risques naturels à l'augmentation prévisible des inondations par débordement de cours d'eau, à l'évolution des inondations par ruissellement résultant de pluies intenses et à l'augmentation de l'aléa de submersion marine selon la TRACC*
 - *ACTION 4. Promouvoir les programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) et les stratégies territoriales de prévention des risques en montagne (STePRiM) comme outils d'adaptation au changement climatique afin d'augmenter le nombre de plans portés et engagés par les collectivités*
 - *ACTION 5. Prendre en compte le changement climatique dans les programmes d'actions portés par les collectivités en cohérence avec l'évolution des référentiels d'aléa*
 - *ACTION 6. Porter une attention particulière aux zones basses situées en secteur rétro-littoral*
 - *ACTION 7. Faciliter et promouvoir l'entretien des cours d'eau et des canaux, et la gestion des milieux aquatiques par les solutions fondées sur la nature en lien avec la prévention des inondations*
 - *ACTION 9. Développer la culture du risque pour préparer la population française à faire face à l'évolution des risques naturels due au changement climatique*
- MESURE 20. Déployer les solutions fondées sur la nature pour l'adaptation
- MESURE 22. Mettre à la disposition des collectivités les informations nécessaires pour adapter leur territoire au changement climatique
- MESURE 23. Intégrer progressivement la TRACC dans tous les documents de planification publique
- MESURE 25. Pérenniser la « Mission Adaptation », offre unifiée d'ingénierie de l'Etat pour l'adaptation à destination des collectivités locales

PGRI du bassin Seine-Normandie 2022-2027

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) est une déclinaison à l'échelle du bassin Seine-Normandie de la Directive européenne Inondation de 2007. Il est transposé en droit français par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement dite « loi Grenelle 2 », et le décret n°2011-227 du 2 mars 2011 relatif à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation. Il existe un PGRI pour chaque grand bassin hydrographique français.

Dans le cadre du deuxième cycle de la DI, le PGRI Seine-Normandie a été approuvé en mars 2022. Il est effectif pour la période 2022-2027. Il remplace le premier PGRI 2016-2021 du bassin Seine Normandie.

Le PGRI donne une vision stratégique des actions à conjuguer pour réduire les conséquences négatives des inondations sur la vie et la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel, les activités économiques et les infrastructures. Pour cela, il fixe quatre grands objectifs à atteindre en matière de gestion des risques d'inondation.

Les quatre objectifs du PGRI 2022-2027 Seine-Normandie :

- 1. Aménager les territoires de manière résiliente pour réduire leur vulnérabilité ;
- 2. Agir sur l'aléa pour augmenter la sécurité des personnes et réduire le coût des dommages ;
- 3. Améliorer la prévision des phénomènes hydrométéorologiques et se préparer à gérer la crise ;
- 4. Mobiliser tous les acteurs au service de la connaissance et de la culture du risque.

Ce plan fixe 80 dispositions pour atteindre ces objectifs (réduction de la vulnérabilité, gestion de l'aléa, gestion de crise, amélioration de la connaissance, gouvernance et culture du risque). Ces dispositions sont autant d'actions pour l'État et les autres acteurs du territoire : élus, associations, syndicats de bassin versant, établissements publics, socio-professionnels, aménageurs, assureurs, ...

La stratégie de gestion du risque d'inondation de la vallée de la Seine Normande est cohérente avec ce plan de gestion, comme détaillé dans le tableau page suivante :

Tableau 1 : Compatibilité de la stratégie de protection contre les inondations avec le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Seine – Normandie 2022-2027

		x: action(s) programmée(s) dans la stratégie - : stratégie compatible sans action programmée
Objectif 1. Aménager les territoires de manière résiliente pour réduire leur vulnérabilité		
1.A – Évaluer et réduire la vulnérabilité aux inondations des territoires		x
1.B – Évaluer et réduire la vulnérabilité aux inondations des quartiers, des bâtiments et des activités économiques des secteurs à enjeux		x
1.C – Planifier un aménagement du territoire résilient aux inondations		-
1.D – Éviter et encadrer les aménagements (installations, ouvrages, remblais) dans le lit majeur des cours d'eau		-
1.E – Planifier un aménagement du territoire tenant compte de la gestion des eaux Pluviales		-
Objectif 2. Agir sur l'aléa pour augmenter la sécurité des personnes et réduire le coût des dommages		
2.A – Incrire la réduction de l'aléa inondation dans une stratégie de long terme à l'échelle d'un bassin de risque cohérent		x
2.B – Agir sur les écoulements en respectant le fonctionnement naturel des cours d'eau		-
2.C – Agir sur l'aléa en préservant et restaurant les zones d'expansion des crues (ZEC) et les milieux humides contribuant au ralentissement des écoulements d'eau		x
2.D – Préserver et restaurer les milieux naturels et les espaces côtiers contribuant à limiter le risque de submersion marine		-
2.E – Prévenir et lutter contre le ruissellement à l'échelle du bassin versant		-
Objectif 3. Améliorer la prévision des phénomènes hydro-météorologiques et se préparer à gérer la crise		
3.A – Renforcer les outils de surveillance, de prévision et de vigilance des phénomènes hydro-météorologique et de leurs conséquences possibles en termes d'inondation ou de submersion des territoires pour mieux anticiper la crise		-
3.B – Se préparer à la gestion de crise pour raccourcir le délai de retour à la normale		x
3.C – Tirer profit de l'expérience		x
Objectif 4. Mobiliser tous les acteurs au service de la connaissance et de la culture du risque		
4.A – Renforcer la connaissance sur les aléas d'inondation		x
4.B – Renforcer la connaissance des enjeux en zone inondable et en zone impactée		x
4.C – Connaître et suivre les ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations		x
4.D – Améliorer le partage de la connaissance sur les risques d'inondation		x
4.E – Sensibiliser et mobiliser les élus autour des risques d'inondation		x
4.F – Sensibiliser et mobiliser les citoyens autour des risques d'inondation		x
4.G – Sensibiliser et mobiliser les acteurs économiques autour des risques d'inondation		x
4.H – Améliorer la maîtrise d'ouvrage pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations (GEMAPI) et la coopération entre acteurs		-
4.I – Articuler la gestion des risques d'inondation avec les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)		x

SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2022-2027

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2022-2027 du bassin Seine-Normandie donne les objectifs et les dispositions nécessaires pour atteindre les objectifs environnementaux. Des orientations et dispositions ont été établies dans ce cadre, organisées selon les enjeux du bassin Seine-Normandie.

La stratégie de gestion du risque d'inondation de la vallée de la Seine Normande s'inscrit notamment dans les orientations et dispositions suivantes :

- Orientation fondamentale 1 : Des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée :
 - 1.1. Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement
 - 1.2. Préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état
 - 1.3. Éviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation
- Orientation fondamentale 4 : Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique ;
- Orientation fondamentale 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral :
 - 5.5. Promouvoir une gestion résiliente de la bande côtière face au changement climatique :
 - D5.5.1. Intégrer des repères climatiques dès la planification de l'espace
 - D5.5.3. Adopter une approche intégrée face au risque de submersion [disposition SDAGE - PGRI] ;
 - D5.5.4. Développer une planification de la gestion intégrée du trait de côte prenant en compte les enjeux de biodiversité et les risques d'inondation et de submersion marine [disposition SDAGE -PGRI] ;

SRADDET Normandie

Prévue par la loi NOTRe (loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République du 7 août 2015), le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires de la Région Normandie (SRADDET) a été voté par la Région et approuvé par le préfet de la Région Normandie le 2 juillet 2020.

Les lois votées depuis 2020, et plus particulièrement la loi Climat et Résilience d'août 2021, ont prévu la prise en compte dans les SRADDET d'objectifs supplémentaires en matière de sobriété foncière, stratégie aéroportuaire, activités logistiques et gestion des déchets.

Ainsi, après une nouvelle phase de concertation, la première modification du SRADDET a été adoptée par le Conseil Régional de Normandie le 25 mars 2024 et approuvée par le préfet de la Région Normandie le 28 mai 2024 rendant l'ensemble du schéma modifié juridiquement opposable.

Il s'agit à la fois d'un document :

- **prospectif**, puisqu'il doit fixer des objectifs de moyen et long terme et vise l'égalité des territoires ;
- **prescriptif en matière d'aménagement et d'urbanisme** (il s'imposera en particulier aux SCoT et PLUI). Il doit fixer des objectifs de moyen et long terme à prendre en compte par les documents d'urbanisme et définir des règles générales (avec lesquelles les documents d'urbanisme devront être compatibles) ;

- **intégrateur** par l'intégration de différents schémas existants en matière d'environnement, de transports, etc. dans un même document.

Parmi les différents objectifs de moyen et long termes fixés, la stratégie de gestion du risque d'inondation de la vallée de la Seine Normande s'inscrit notamment dans les thématiques suivantes :

- équilibre et égalité des territoires ;
- lutte contre le changement climatique ;
- protection et de restauration de la biodiversité.

L'objectif 48 s'intitule ainsi : « réduire les risques naturels liés à l'eau et prévenir l'impact du changement climatique ».

Le contrat de plan État-Région 2021-2027 pour la Normandie

Le projet de Contrat de plan État-Région (CPER) de Normandie 2021-2027 est le premier à avoir été élaboré à l'échelle de la Normandie et il représente la 7e génération de cet outil de développement partagé entre l'État et la Région. Il vise à définir les priorités et à bâtir une stratégie commune pour un aménagement durable et équilibré du territoire régional.

Les Contrats de Plan Etat-Région ont été créés par la loi du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification. Ils sont la traduction des projets structurants que l'État et le Conseil Régional, voire d'autres collectivités territoriales ou acteurs privés, s'engagent à mener et à financer conjointement, sur une période de six à sept ans, pour favoriser l'aménagement et le développement des territoires.

Cinq thématiques ont été retenues. La stratégie de gestion du risque d'inondation de la vallée de la Seine Normande s'inscrit dans la thématique « Transition écologique et énergétique ». Ce volet donnerait lieu à une participation globale de l'État et de la Région à hauteur de 184,621 M€ répartis sur six projets dont les suivants :

- La préservation de la biodiversité et de la ressource en eau et la lutte contre les pollutions ;
- La prévention des risques naturels majeurs et notamment les actions pour la prévention des inondations ;
- L'adaptation au changement climatique en accompagnant des projets pilotes et expérimentaux visant à répondre aux problématiques induites ou renforcées par le changement climatique sur le littoral, ainsi que les estuaires et portion aval des fleuves.

Autres plans d'actions sur la région Normandie

- Plan d'action du GIEC Normand - recherche et sensibilisation

Le plan d'action du GIEC Normand a été voté en Assemblée plénière de la Région Normandie en décembre 2022. Son objectif est de construire une Normandie résiliente, collectivement, en adoptant la trajectoire neutralité carbone, pour s'adapter aux conséquences du changement climatique - atténuation et adaptation impliquant toutes les politiques et directions régionales. Il mobilise par ce biais les acteurs du territoire - 8 grandes thématiques, et leurs 34 actions, ont ainsi été retenues pour ce plan d'actions.

La stratégie de gestion du risque d'inondation de la vallée de la Seine Normande s'inscrit notamment dans les thématiques et actions suivantes :

- Ressources naturelles et agriculture :
 - Atténuation et adaptation aux conséquences du Changement Climatique par de nouvelles pratiques agricoles et forestières.

- Adaptation des activités aux conséquences du changement climatique :
 - Littoral Normand : s'adapter au changement climatique en accompagnant la relocalisation d'activités ;
 - IDEE Stratégie Territoire et Climat : un nouveau dispositif régional pour accompagner des territoires résilients face au changement climatique.
- Innovation et recherche en faveur de l'atténuation et l'adaptation :
 - Les zones humides au service de la lutte contre le changement climatique par leur capacité à stocker le carbone ;
 - Compléter les connaissances sur le changement climatique en Normandie en réponse aux besoins identifiés par le GIEC Normand ;
 - Lancement d'un appel à projets spécifique avec l'ANR « Projets de recherche Atténuation et Adaptation au Changement climatique » ;
 - Améliorer la participation des acteurs normands en réponse aux appels à projets européens sur l'adaptation au changement climatique.
- Sensibilisation des acteurs et diffusion des expériences réussies :
 - Mobiliser les Normands pour le climat par les actions de culture scientifique et technique.

- GIP-SA Programme Seine-Aval 7

Depuis 1995, le programme de recherche Seine-Aval permet l'acquisition de connaissances scientifiques sur le fonctionnement environnemental de l'estuaire de la Seine. En 2004, le GIP Seine-Aval en prend la maîtrise d'ouvrage pour structurer, enrichir et partager cette base de connaissances. Programme Seine-Aval 7 : 2021-2026.

Dans le cadre de la stratégie de gestion du risque d'inondation de la vallée de la Seine Normande, les projets ci-dessous seront particulièrement riches d'enseignements :

- CONNECT : Caractérisation de la connectivité transversale en estuaire de Seine / Evaluation de la connectivité latérale - 2024-2025 ;
- CERES : Caractérisation des Évènements extrêmes combinés dans l'Estuaire de la Seine / Périodes de retour des inondations - 2025-2026 ;
- REPREF : Mise en place d'un réseau local de prairies de référence pour évaluer des projets de restauration écologique / Modalités de restauration des prairies humides estuariennes ;
- PROMESSE : Approche spatiale intégrée pour une stratégie de restauration écologique des milieux estuariens de la Seine / Cartographie des potentialités de restauration - 2023-2025 ;
- CRONSTIBATH Construction de scénarios d'évolution théorique des bathymétries de l'estuaire de la Seine / Scénarios théoriques de bathymétries futures - 2023-2025 ;
- ATLANTIS : Adaptation à l'augmentation de l'aléa submersion dans l'estuaire de la Seine / Dynamique des inondations en fonction de scénarios bathymétriques et de zones d'expansion des eaux - 2024-2027 ;
- CAFEZH : Cartographie des fonctions écologiques des zones humides de la vallée estuarienne de la Seine / Télédétection et fonctionnalité écologique des zones humides – 2022- 2025.

6. ORIENTATION 1 : RÉDUIRE L'EXPOSITION AUX ALÉAS EN ARTICULANT LES DIFFÉRENTS LEVIERS MOBILISABLES

Vers un scénario global

La stratégie de gestion des inondations devra aboutir à moyen terme à la définition d'un schéma global et cohérent d'aménagement combinant l'ensemble des leviers d'actions disponibles de réduction des aléas, en s'appuyant notamment sur un équilibre entre solutions fondées sur la nature et ouvrages structurels.

A ce stade de la stratégie, un scénario global théorique est proposé, mobilisant les différents leviers disponibles pour réduire les aléas sur les secteurs urbanisés les plus vulnérables, à savoir le renforcement d'ouvrages de protection existants, incluant si nécessaire leur déplacement au plus près des enjeux, ainsi que les solutions fondées sur la nature et notamment la restauration des champs d'expansion des eaux; ces dernières actions pourront être associées à des actions complémentaires plus spécifiques de restauration des milieux aquatiques et humides. Ces aménagements structurels devront être complétés par la mise en place de mesures de réduction de la vulnérabilité individuels pour les enjeux concernés, après un travail de diagnostic devant garantir la pertinence de ces investissements à moyen et long terme au regard des évolutions liées au changement climatique. Une attention particulière devra également être portée à la vulnérabilité des voiries desservant les secteurs urbanisés : estimation des temps de submersion, voies de contournement disponibles...

Ce schéma d'aménagement théorique a été construit sur la base des éléments macroscopiques disponibles à ce jour pour rendre plus concrets les enjeux et problématiques qui vont progressivement émerger : priorisation des ouvrages à renforcer, objectifs de protection à long terme intégrant les impacts du changement climatique, solidarité entre territoires à enjeux urbains et industriels et territoires ruraux, impacts des aménagements sur les inondations sur les territoires voisins, impacts des solutions fondées sur la nature et du changement climatique sur la profession agricole...

Les principes généraux ayant conduit à l'élaboration de ce scénario sont les suivants :

- Effacement systématique des ouvrages de protection contre les inondations existantes en l'absence d'enjeux urbains ou industriels concentrés ;
 - Lorsque les berges sont aménagées (voies ou quais), les protections contre les érosions devront être maintenues et confortées si besoin ;
 - Lorsque les berges ne nécessitent pas de protection contre les érosions, les ouvrages de maintien des berges pourront également être démantelés si les évolutions morphologiques potentiellement induites ne remettent pas en cause les enjeux de navigation.
- Mise en place d'aménagements de réduction de la vulnérabilité individuels ou relocalisation pour les bâtiments isolés non protégés par des systèmes d'endiguement. Chaque secteur devra être étudié au cas par cas pour définir la faisabilité et la pertinence de ces aménagements, notamment au regard des évolutions futures liées au changement climatique. Les enjeux et les possibilités ne sont pas les mêmes sur tous les secteurs :
 - Exemple du secteur du Trait où les industriels sont déjà partiellement protégés par des ouvrages individuels : sur ce secteur, la mise en place de protections individuelles permet de supprimer les ouvrages de protection collective existants ;
 - Urbanisation diffuse principalement concentrée sur les berges ou en pied de coteaux : les dispositifs de réduction de la vulnérabilité peuvent être envisagés pour des fréquences d'inondation et des hauteurs d'eau modérées (seuils à affiner) ; les impacts du changement climatique sur ces paramètres devront être pris en compte dans la réflexion.

- Confortement voire rehausse du niveau de protection des ouvrages existants protégeant des sites urbains plus ou moins denses et industriels existants : port Jérôme, boucles présentant une urbanisation diffuse mais in fine relativement importante ;
- Optimisation des systèmes d'endiguement pour les rapprocher autant que possible des enjeux existants et limiter la mise hors d'eau de champs d'expansion potentiels ;
- Création de nouveaux ouvrages de protection sur des secteurs d'enjeux concentrés actuellement non protégés : Le Grand Quevilly ;
- Création de dispositifs permettant de conserver la mise en eau des vastes champs d'expansion des eaux existants malgré le confortement d'ouvrages sur les berges visant à protéger les bâtiments et infrastructures existants sur ces dernières (exemple de Saint Pierre du Vauvray).

Notons que ce scénario tel que présenté ici ne suit pas les orientations prises à ce jour sur les systèmes de protection dans le cadre des EDD. Il s'agit d'un scénario théorique à long terme s'appuyant sur une vision très macroscopique du territoire.

L'élaboration de ce scénario mobilisera les différentes dispositions présentées ci-après, et s'appuiera sur les outils de modélisation et données disponibles auprès des différents acteurs du territoire.

Le modèle numérique présenté en “3.Outils techniques et données d'entrée, relatives au changement climatique notamment” permettra de simuler de multiples scénarios qui s'affineront progressivement au fur et à mesure de l'avancée du travail de concertation qui devra être mené sur le territoire :

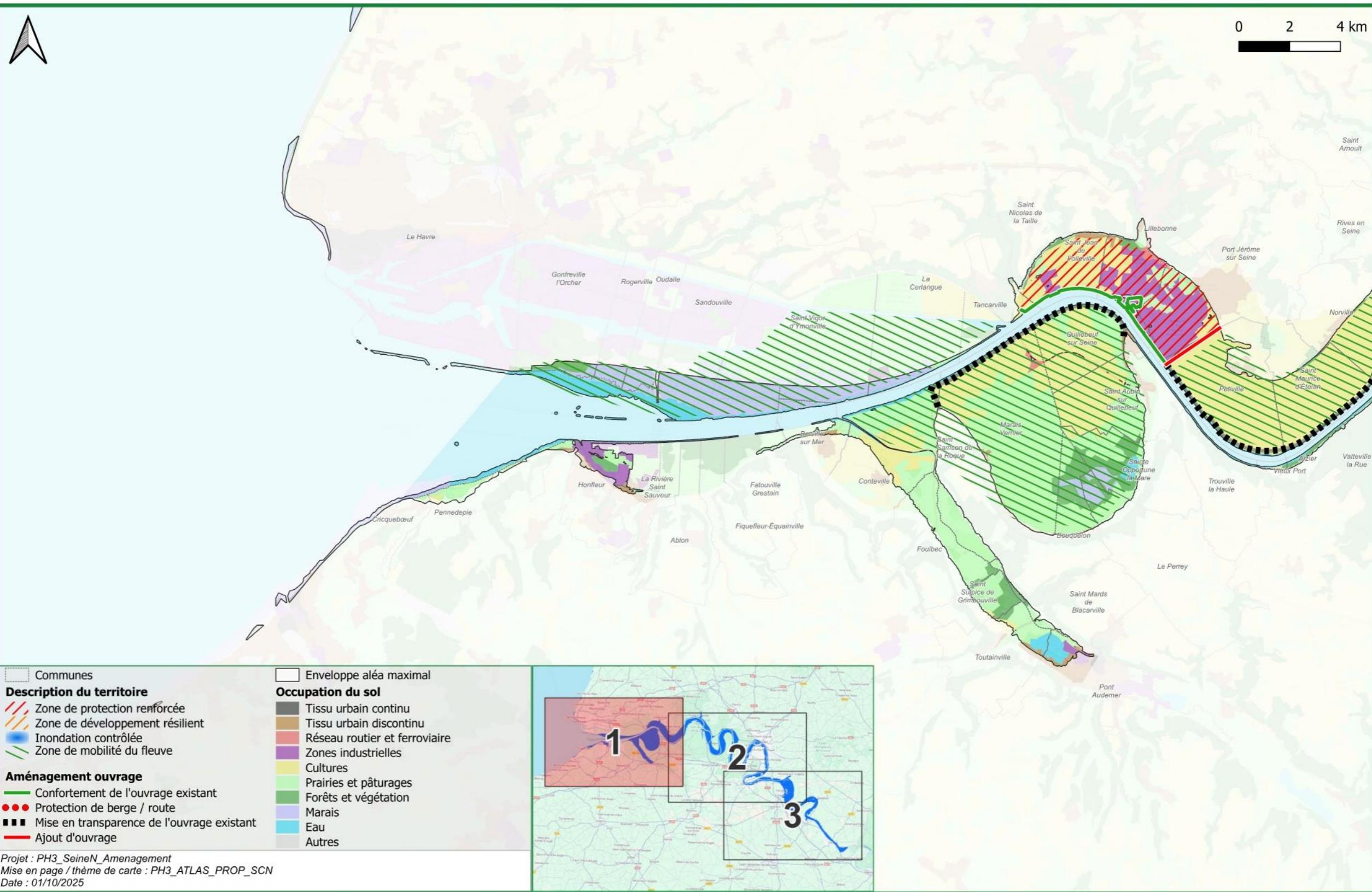
- Premiers scénarios assez généraux et théoriques visant à mieux comprendre les grands équilibres hydrodynamiques de l'estuaire et les impacts de renforcements de systèmes d'endiguement et d'ouverture de larges zones d'expansion des eaux.
- Convergence progressive vers un scénario global équilibrant protection des zones à enjeux et restauration de zones d'expansion des eaux faisant consensus auprès des acteurs du territoire (priorisation des zones à protéger, prise en compte des enjeux dans les zones d'expansion des eaux...), et garantissant les besoins réglementaires de compensation volumique et la non-aggravation des aléas sur les secteurs à enjeux qui ne feraient pas l'objet de protections renforcées.

Ces scénarios de modélisation devront également prendre en compte les impacts du changement climatique (sur la base des connaissances actuelles et futures) et des projections sur les évolutions bathymétriques au regard d'une part des impacts du changement climatique, et d'autre part des aménagements projetés. Ces données devront être préalablement validées par un comité d'experts qui associera notamment le GIEC Normand et le GIPSA.

Stratégie de gestion du risque d'inondation de la vallée de la Seine Normande

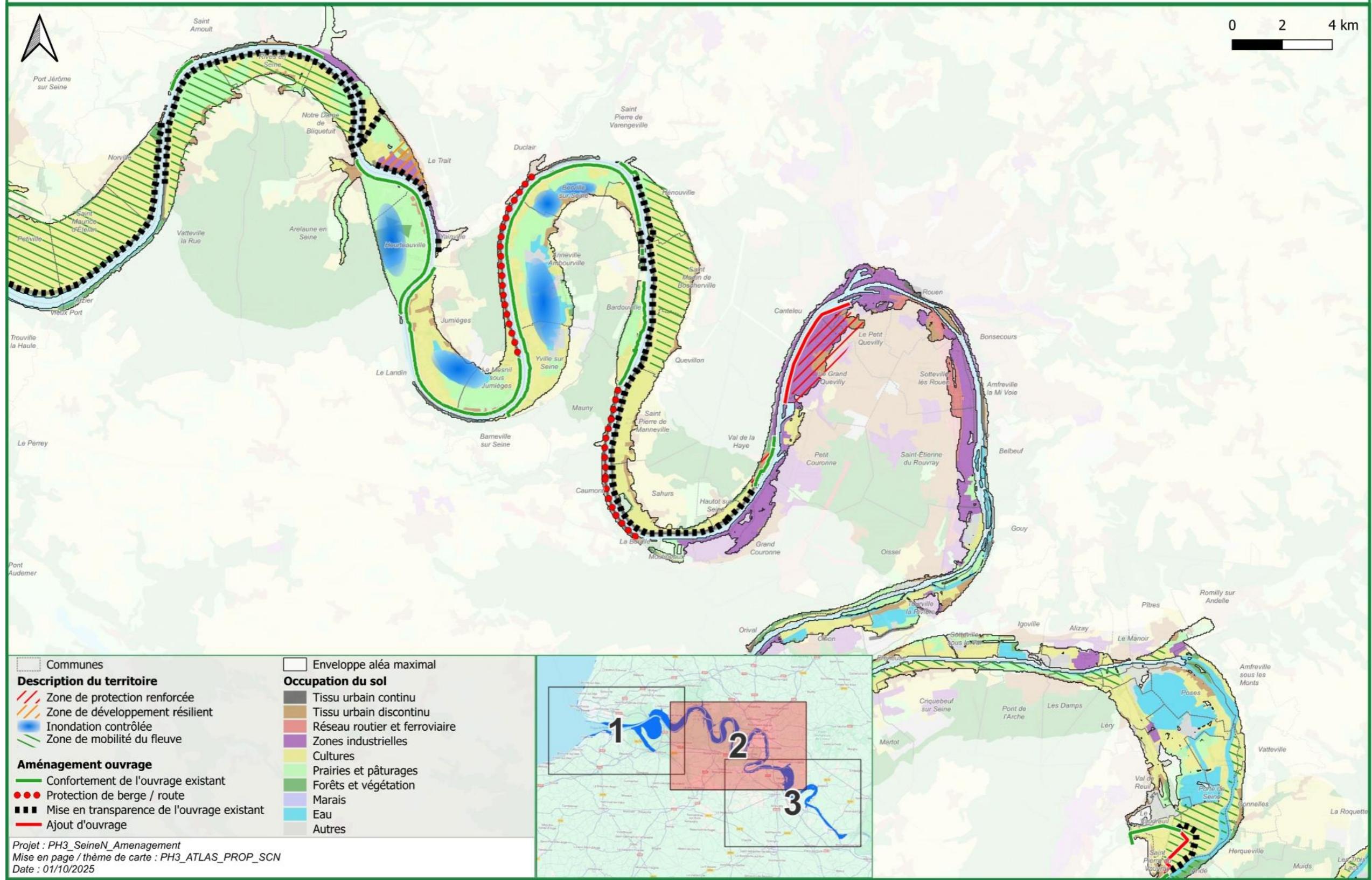
Schéma d'aménagement théorique construit sur la base des éléments macroscopiques disponibles à ce jour. Document de travail.

0 2 4 km



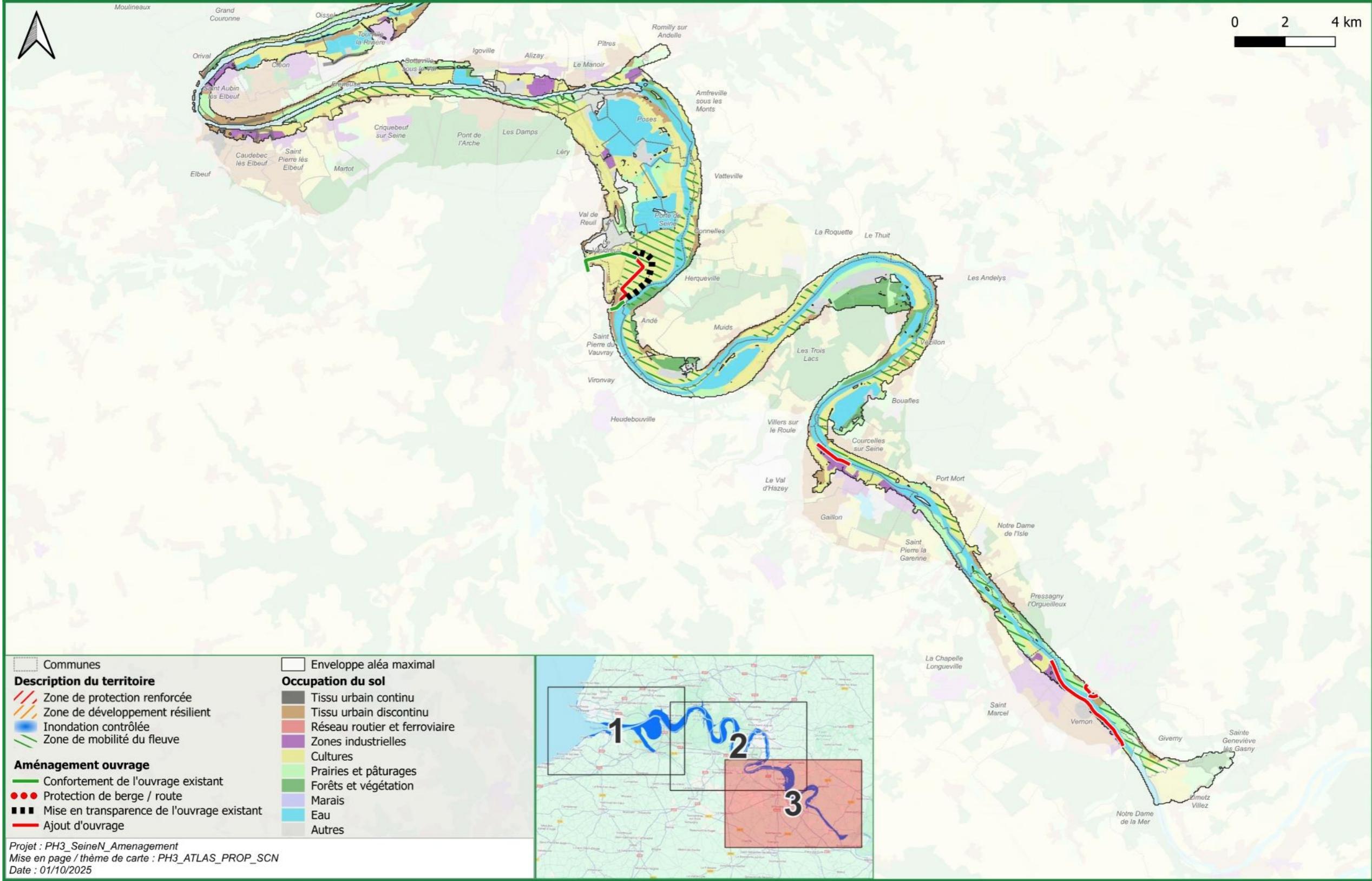
Stratégie de gestion du risque d'inondation de la vallée de la Seine Normande

Schéma d'aménagement théorique construit sur la base des éléments macroscopiques disponibles à ce jour. Document de travail.



Stratégie de gestion du risque d'inondation de la vallée de la Seine Normande

Schéma d'aménagement théorique construit sur la base des éléments macroscopiques disponibles à ce jour. Document de travail.



ORIENTATION N°1. RÉDUIRE L'EXPOSITION AUX ALÉAS EN ARTICULANT LES DIFFÉRENTS LEVIERS MOBILISABLES

Disposition n°1. Conforter voire rehausser les ouvrages de protection au droit des enjeux les plus sensibles / modifier leur tracé pour les rapprocher des enjeux

Constat

Les études de danger ont listé les niveaux de sûreté retenus à l'issue du diagnostic approfondi et montré que :

- les niveaux de sûreté (garantie) à l'aval de Rouen sont globalement inférieurs à T1 et entre T5 et T100 sur l'amont ;
- les zones protégées par les ouvrages sont très réduites avec très peu ou pas de population protégée.

Avec l'évolution des périodes de retour sous l'influence du changement climatique, ces niveaux de sûreté seront d'autant plus faibles d'ici 2100.

Les dossiers de demande de classement ont été déposés auprès des services de l'Etat en juin 2024 pour les systèmes concernés, et les études de suraléa transmises.

Les enjeux de ce classement sont multiples :

- Pour les ouvrages présentant un faible niveau de protection : adaptation des ouvrages au changement climatique, stratégie de protection des inondations des enjeux pour des périodes de retour fréquentes et supérieures au niveau de protection.
- Pour les ouvrages présentant un faible niveau de protection : protection des enjeux économiques et industriels situés derrière les systèmes d'endiguement, financement des travaux de protection.
- Pour les systèmes d'endiguement existants à reconstruire intégralement : coûts de travaux élevés pour améliorer réparer une non-conformité, augmenter le niveau de protection ou maintenir un niveau de protection faible.
- Pour les ouvrages à ne pas classer ou à déclasser : impact sur la dynamique des inondations et volume d'expansion associé ; exposition de routes, enjeux économiques et agricoles à des inondations à une fréquence élevée par submersion marine notamment en cas de neutralisation d'ouvrages ; maintien de berge pour la navigation ou les routes au niveau des ouvrages qui n'ont pas qu'un rôle de protection contre les crues, modalités de gestion et de financement.

L'état des lieux en 2025 est présenté dans le tableau suivant :

Classés avant et demande de classement au 30/06/2024	Non classés avant et demande au classement ultérieurement	Non classés avant et non demandés au classement	Classés initialement et demande de dérogation pour amélioration du NP	Neutralisation	Relevant de la CC Pont Audemer Val de Risle ou HAROPA	Relevant de la CASE
<p>6 SE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • RDM1 Roumare • RGM6 Anneville • RGM11 Heurteauville • RDM3 Jumièges • RDM4 Yainville • RDM10 Petiville 	<p>5 SE situés en amont de Rouen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caudebec-les-Elbeuf • Saint-Aubin-les-Elbeuf • Tourville-la-Rivière • Les Authieux-sur-le-Port-Saint-Ouen • Amfreville-la-Mi-Voie 	<p>6 SE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orival • RGM1 la Bouille • RGM2 Caumont amont • RGM3 Caumont aval • RDM2 Duclair amont • RDM9 Rives en seine secteur Villequier centre 	<ul style="list-style-type: none"> • RGM5 Bardouville 	<p>4 SE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • RGM4 Mauny • RDM5 Le Trait • RDM6 : Rives-en-Seine amont • RDM7 : Rives-en-Seine REVIMA 	<p>3 SE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • RGM14 Marais Vernier • RGM12 Brotonne • RDM10B 	<p>SE de Saint-Pierre-du-Rouvray</p> <p>Étude de définition (conception AVP) et de dangers</p>

Le SMGSN dispose d'un Plan Pluriannuel d'investissement pour la période 2026-2028 (PPI) afin de bénéficier d'un outil stratégique, politique et budgétaire en ce qui concerne la gestion de ses ouvrages. Ce PPI est un projet global de gestion des inondations en lien avec le PAPI RLA et le PAPI Seine Normande porté par le SMGSN. Des études d'aides à la décision, études préalables à l'amélioration des niveaux de protections, des travaux d'entretiens ou structurants de performance des ouvrages seront les principales actions menées dans ce PPI. Le second PPI 2029-2032 permettra de réaliser les travaux d'amélioration des niveaux de protection des principaux systèmes d'endiguement et de mettre en œuvre également des actions fondées sur la nature avec notamment les zones d'expansions des crues.

Objectifs

Identifier les priorités pour le confortement des ouvrages voire l'amélioration de leur niveau de protection, ainsi que les possibilités de modification des ouvrages pour les rapprocher des enjeux, au regard des niveaux de protection et des coûts de confortement.

Description

Des indicateurs fins doivent être définis pour hiérarchiser les priorités d'actions de confortement voire de réhaussement des ouvrages de protection existants. Les bandes de précaution de 50 m de largeur en arrière des ouvrages définies dans le cadre des PPRI constitueront une donnée d'entrée à prendre en compte dans ce cadre. La réalisation d'analyses coûts-bénéfices et/ou multicritères telles que définies dans le cahier des charges PAPI permettrait de dégager des indicateurs clairs pour chaque système d'endiguement. Ces indicateurs devront être mis au regard des solutions alternatives susceptibles d'être mises en place et de leur efficacité pour aboutir à une hiérarchisation opérationnelle.

Cette analyse devra être menée en intégrant les impacts attendus du changement climatique.

Cadre de mise en œuvre

Les actions inscrites dans cette disposition seront mises en œuvre dans le cadre des programmes/plans suivants :

- PAPI Rouen Louviers Austreberthe (actions de l'axe 7 - Gestion des ouvrages de protection hydrauliques)
- futur PAPI élaboré et piloté par le SMGSN

Elles devront s'articuler avec :

- les PPRI du territoire (subvention FPRNM conditionnée par les périmètres des PPRI)

Gouvernance

- Maître(s) d'ouvrage : SMGSN, porteurs PAPI (Métropole Rouen Normandie, Communauté urbaine Le Havre Seine Métropole)
- Partenaire (s) : DDT(M)

Actions par échéance

Court terme (<3 ans)

- O1D1A1 Affiner l'analyse territoriale des enjeux
- O1D1A2 Réaliser des ACB et AMC sur chaque système d'endiguement concentrant les enjeux les plus vulnérables

- O1D1A3 Identifier et analyser la pertinence des solutions alternatives au renforcement des ouvrages existants, au regard des enjeux de protection des inondations et des enjeux de gestion de l'eau et des milieux aquatiques
- O1D1A4 Identifier et programmer les travaux prioritaires de confortement / réhausse des digues

Moyen terme (3-6 ans)

- O1D1A5 Intégrer la stratégie de confortement des ouvrages à un scénario global articulant les différents leviers d'actions. En quantifier les impacts et définir les mesures compensatoires nécessaires le cas échéant
- O1D1A6 Engager les travaux prioritaires de confortement / réhausse des digues

Long terme (>6 ans)

- O1D1A7 Engager les travaux (hors travaux prioritaires) définis dans la stratégie de confortement

Eléments de chiffrage

Les estimations financières prévisionnelles des scénarios d'aménagements de certains systèmes d'endiguement donnent un ordre de grandeur de 1 à 2 millions d'euros du kilomètre ce qui signifie une enveloppe budgétaire très conséquente au regard du linéaire des ouvrages.

Eléments de financement

Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) :

Axe 1 PAPI - Etudes relatives à la connaissance des aléas, des enjeux, des dispositifs existants de gestion des risques, des retours d'expérience

taux maximum de subvention : 50 %

études bénéficiant à des communes couvertes par un PPRN prescrit ou approuvé

Axe 7 PAPI – Etudes de définition des travaux à entreprendre pour la réalisation, le confortement ou la hausse du niveau de protection des systèmes d'endiguement

taux maximum de subvention : 50 %

travaux bénéficiant à des communes couvertes par un PPRN prescrit ou approuvé

Axe 7 PAPI - Travaux à entreprendre pour la réalisation, le confortement ou la hausse du niveau de protection de systèmes d'endiguement

taux maximum de subvention : 40 ou 25 %

travaux bénéficiant à des communes couvertes par un PPRN prescrit (25%) ou approuvé (40%)

FEDER

Objectif spécifique 2.4 : Favoriser l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques de catastrophe et la résilience, en tenant compte des approches fondées sur les écosystèmes

DI 58 « Mesures d'adaptation au changement climatique et prévention et gestion des risques liés au climat : inondations et glissements de terrain (y compris sensibilisation, système de protection civile et de gestion des catastrophes, infrastructures et approches fondées sur les écosystèmes) »

L'objectif spécifique 2.4 vise les deux types d'opération suivants : démarches d'animation territoriale, opérations pilotes exemplaires de recomposition spatiale des territoires littoraux

Département de Seine-Maritime – « Inondation et culture du risque études, équipements et communication »

Études hydrauliques et études d'aide à la décision

Définition des systèmes d'endiguement,

Analyse coûts-bénéfices d'aménagements,

Taux d'intervention : 25 % du montant HT des dépenses retenues - dépenses liées aux honoraires de maîtrise d'œuvre plafonnées à 10 % du montant HT de l'opération.

Auto-financement du reste à charge

ORIENTATION N°1. RÉDUIRE L'EXPOSITION AUX ALÉAS EN ARTICULANT LES DIFFÉRENTS LEVIERS MOBILISABLES

Disposition n°2. Réduire la vulnérabilité des biens en complément des ouvrages de protection

Constat

La majeure partie de l'estuaire de la Seine (de Poses à la mer) ainsi que la partie fluviale (Vernon à Poses) sont régulièrement exposées aux inondations, qu'elles soient liées à des crues (secteur fluvial), à des tempêtes (secteur maritime et fluvio-maritime) ou à une concomitance des deux (ensemble du territoire).

Ainsi le périmètre du SMGSN compte un total de **7 700 habitations** inondées sur l'emprise d'étude pour une période de retour centennale. Les secteurs de l'aval concentrent le plus d'enjeux exposés au risque inondation (Système d'enjeux Rouen RG, Le Trait, Rouen RD, Saint-Aubin...), mais des systèmes de secteur amont sont également concernés (Elbeuf, Poses, Vernon...).

Le poids des enjeux industriels dans l'estimation des dommages économiques est très important, et les impacts indirects associés à ces dommages, notamment sur l'emploi, sont actuellement difficiles à estimer.

De plus, l'impact du changement climatique va accroître ces aléas dans le futur, avec une intensification de cette influence d'amont en aval allant de **+50%** des dommages dans le secteur fluvial à **+400%** sur le secteur maritime avec une augmentation également très importante dans le secteur fluvio-maritime amont du fait de l'inondation de Rouen rive gauche et rive droite. A noter par ailleurs que les simulations utilisées pour l'évaluation de ces impacts ne prennent pas en compte l'augmentation de l'intensité des forçages.

Dans le cadre de l'élaboration de la stratégie, le SMGSN a organisé une journée d'échange avec les acteurs économiques intitulée « L'industrie face au risque inondation dans la vallée de la Seine Normande ». Cette journée a eu lieu le 19 mai 2025 à l'hôtel du département à Rouen, visant à initier un travail avec les acteurs économiques, incontournables sur le territoire. Il s'agit de la première étape d'un travail collaboratif qui a vocation à se poursuivre dans le temps. Une démarche similaire va être engagée pour le monde agricole.

Objectifs

Réduire la vulnérabilité des biens qui ne seraient plus ou moins protégés par les ouvrages collectifs / relocalisation, ou non protégés par ces ouvrages, sur les secteurs non pourvus d'outils opérationnels de type PAPI à l'heure actuelle, et accompagner les différents acteurs du territoire dans cette démarche.

Description

Avant d'engager une politique à grande échelle de réduction de la vulnérabilité, des diagnostics détaillés doivent être entrepris sur les secteurs qui n'en n'ont pas pour préciser la vulnérabilité réelle du bâti et la faisabilité des actions de réduction de vulnérabilité qui pourraient être engagées dans un contexte d'augmentation probable des fréquences d'inondation.

Ces diagnostics pourront être engagés sur les secteurs d'ores et déjà peu ou pas protégés par les ouvrages existants, ainsi que sur les secteurs d'habitats diffus situés en bord de Seine sur lesquels la mise en place d'ouvrages de protection collectifs dimensionnés pour des événements forts sera probablement difficilement envisageable.

Les diagnostics permettront dans un second temps d'adapter les mesures de réduction de la vulnérabilité aux aléas, aux acteurs (habitants, industriels, agriculteurs) et à leurs attentes.

Les enjeux qui sont compris dans le périmètre des PAPI Rouen Louviers Austreberthe et le Havre estuaire pointe de Caux seront pris en compte via ces dispositifs. Le SMGSN interviendra sur les autres territoires. Ainsi, l'intégralité du périmètre d'intervention du SMGSN sera couverte par des démarches de réduction de la vulnérabilité.

Cadre de mise en œuvre

Les actions inscrites dans cette disposition seront mises en œuvre dans le cadre des plans suivants :

- PAPI Rouen Louviers Austreberthe et PAPI Le Havre Estuaire Pointe de Caux (actions de l'axe 5 - Réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes)
- futur PAPI piloté par le SMGSN

Elles devront s'articuler avec :

- les PPRi du territoire (subvention FPRNM conditionnée par les périmètres des PPRi)

Acteurs

- Maître(s) d'ouvrage : SMGSN, porteurs PAPI (Métropole Rouen Normandie, Communauté urbaine Le Havre Seine Métropole)
- Partenaires : DDT(M), EPCI, communes, propriétaires, groupements d'industriels, chambre d'agriculture

Actions par échéance

Court terme (<3 ans)

- O1D2A1 Effectuer des diagnostics bâimentaires de vulnérabilité, sur les secteurs les plus vulnérables identifiés hors territoires PAPI existants, en lien avec les prescriptions des PPRi et les professionnels du bâtiment, sur les habitations et les entreprises de moins de 20 salariés
- O1D2A2 Recenser les enjeux de type bâtiments publics, ERP et enjeux sensibles sur les secteurs non pourvus de PAPI.

Moyen terme (3-6 ans)

- O1D2A3 Engager les premières actions de réduction de vulnérabilité prioritairement sur les secteurs les plus vulnérables identifiés et/ou soumis à un PPRi, sur les habitations et les entreprises de moins de 20 salariés
- O1D2A4 Consolider la stratégie au regard des autres actions à engager (politique de rachat des biens les plus exposés, stratégie de gestion des zones d'expansion des eaux...)
- O1D2A5 Mettre en œuvre les autres actions de réduction de la vulnérabilité identifiées à l'occasion des diagnostics

Long terme (>6 ans)

- O1D2A6 Mettre en œuvre la stratégie définie en O1D2A4

Eléments de chiffrage

- Coût moyen d'un diagnostic pour un particulier : entre 700 et 1000€ soit environ 1 000 000 € avec une hypothèse de 1 000 diagnostics.

- Coût moyen d'un diagnostic pour une entreprise de moins de 20 salariés : entre 1 000 et 3 000 €
- Estimation des travaux chez un particulier en moyenne : 12 500€ par retour d'expérience (PAPI RLA)

Eléments de financement

Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) :

Axe 5 PAPI – Diagnostics de vulnérabilité et appui au montage des dossiers de demande de subvention (habitations, activités économiques)

taux maximum de subvention : 50 %

Axe 5 PAPI – Études de réduction de vulnérabilité pour les bâtiments publics

taux maximum de subvention : 50 %

Études de réduction de vulnérabilité pour des bâtiments publics situés sur des communes couvertes par un PPRN prescrit ou approuvé

Axe 5 PAPI – Travaux de réduction de vulnérabilité pour des bâtiments publics (hors réseaux et infrastructures)

taux maximum de subvention : 40 ou 50 %

sur des communes couvertes par un PPRN prescrit (40%) ou approuvé (50%)

Axe 5 PAPI – Travaux de réduction de vulnérabilité pour des biens à usage d'habitation ou à usage mixte

taux maximum de subvention : 80 %

Axe 5 PAPI – Travaux de réduction de vulnérabilité pour des biens d'activités professionnelles d'entreprises de moins de 20 salariés

taux maximum de subvention : 40 %

Département de Seine-Maritime – « Inondation et culture du risque études, équipements et communication »

Études et équipements nécessaires à l'anticipation et la gestion de crise :

Diagnostics de vulnérabilité

Taux d'intervention : 25 % du montant HT des dépenses retenues - dépenses liées aux honoraires de maîtrise d'œuvre plafonnées à 10 % du montant HT de l'opération.

Auto-financement du reste à charge

ORIENTATION N°1. RÉDUIRE L'EXPOSITION AUX ALÉAS EN ARTICULANT LES DIFFÉRENTS LEVIERS MOBILISABLES

Disposition n°3. Mettre en place des solutions fondées sur la nature

Constat

« Les milieux humides et aquatiques font encore aujourd’hui l’objet de multiples pressions et présentent des altérations et des menaces qui impactent leur fonctionnement et leur qualité. Du fait de ces multiples pressions, altérations et menaces, les milieux humides et aquatiques de la vallée de la Seine ne peuvent pas jouer pleinement leur rôle de régulateur lors des périodes d’inondations ou de sécheresses, en limitant les dégâts sur les biens, les personnes et les activités humaines. ». (Extrait de l’Élaboration de la stratégie de gestion des milieux aquatiques de la vallée de la Seine Normande, phase 1, 2022)

La stratégie de gestion des milieux aquatiques de la vallée de la Seine Normande décline 5 axes opérationnels parmi lesquels l’axe IV : Gestion des sites humides et aquatiques du lit majeur de la Seine. Parmi les objectifs principaux regroupés sous cet enjeu figurent notamment la gestion des zones d’expansion de crue et leur fonctionnalité, et la reconnexion des annexes hydrauliques.

Par ailleurs, la neutralisation de certains systèmes d’endiguement ou tronçons au sein de ces systèmes sera l’occasion d’examiner la pertinence de favoriser la création de zones d’expansion des eaux sur la partie estuarienne et/ou de crues sur la partie fluviale : au regard de leur capacité de stockage, des enjeux présents, des contraintes liées à leur mise en place (maîtrise du foncier, conséquences (in)directes sur les cultures...) ...

De fait la pertinence économique des ZEE/ZEC au regard de la protection des biens et des personnes (par l’intermédiaire de coûts d’évitement par exemple) représente un levier important pour leur mise en place.

Enfin, les Plans pluriannuels d’actions et de travaux en faveur des milieux humides et aquatiques (PPMHA) proposent une réflexion allant au-delà du lit mineur et des berges de la Seine en intégrant pleinement le lit majeur et les milieux qui lui sont associés.

Objectifs

Compléter l’action de protection par des ouvrages hydrauliques (disposition 1) et de réduction de la vulnérabilité (disposition 2) par des actions basées sur la nature, et notamment la restauration de champs d’expansion des eaux

Description

Les solutions fondées sur la nature se déclinent en trois types d’actions, qui peuvent être mobilisées seules ou en combinaison dans les territoires : la préservation d’écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique, l’amélioration de la gestion d’écosystèmes pour une utilisation durable par les activités humaines, et la restauration d’écosystèmes dégradés ou la création d’écosystèmes.

Concernant la mobilisation de zones d’expansion des eaux (ZEE) ou de crues (ZEC), les actions suivantes pourront être envisagées : restauration des zones d’expansion des eaux / et ou de crues disparues identifiées correspondant aux ZEE-ZEC qui ne sont actuellement plus fonctionnelles, et préservation de zones humides présentes au sein de ZEE-ZEC.

Une attention particulière devra être portée au risque d’erosion d’anciens sites industriels ou autres zones d’accumulation dans le lit mineur présentant des pollutions historiques, et au potentiel de dégradation de la qualité de l’eau qu’il peut représenter en reconnectant certaines zones.

Les leviers d'action qu'elles constituent seront à quantifier : recréation de zones de basses eaux pour retarder la progression de la marée vers l'amont, réduction de l'aléa mais aussi de la charge des ouvrages...

Ces réflexions devront s'articuler avec le projet Atlantis (porté par le GIPSA et le CEREMA) actuellement en cours (2024-2027) (<https://www.seine-aval.fr/projet/atlantis/>) et dans le cadre duquel il est prévu d'évaluer l'impact hydrodynamique de schémas d'aménagement théoriques (par la création de zones d'expansion des eaux estuariennes), tout en considérant différentes trajectoires possibles de l'estuaire d'un point de vue bathymétrique et d'élévation du niveau marin.

De même, sur la partie fluviale, les réflexions devront être corrélées avec les plans pluriannuels de gestion et de restauration des milieux aquatiques et humides (PPMHA) élaborés par le SMGSN et qui identifient des zones de connexions latérales du fleuve, en cohérence avec le PPRi de ce secteur. Cette réflexion nécessitera d'être menée à l'échelle de la vallée de la Seine, en intégrant les territoires qui sont déjà couverts par un PAPI.

Cadre de mise en œuvre

Les actions inscrites dans cette disposition seront mises en œuvre dans le cadre des plans suivants :

- PAPI Rouen Louviers Austreberthe et PAPI Le Havre Estuaire Pointe de Caux (actions de l'Axe 6 – Ralentissement des écoulements)
- futur PAPI piloté par le SMGSN

Elles devront s'articuler avec :

- les PPRi du territoire (subvention FPRNM conditionnée par les périmètres des PPRi)
- la stratégie GEMA :
 - Restauration et préservation des zones naturelles d'expansion de crues : fonctionnalités écologiques et écrêtelement des crues (O 1.4.2))
 - Mise en place d'une stratégie foncière pour les actions concernant ces ZEC (O 5.3.1)
 - Préservation / restauration continuités écologiques longitudinales et latérales (O 3.2.2, 4.3.2...)

Gouvernance

- Maître(s) d'ouvrage : SMGSN, porteurs PAPI (Métropole Rouen Normandie, Communauté urbaine Le Havre Seine Métropole)
- Autres acteurs : DDT(M), Agence de l'Eau Seine-Normandie, GIPSA.

Actions par échéance

Court terme (<3 ans)

- O1D3A1 Appréhender les possibilités qu'offre l'axe Seine en termes d'espaces potentiels d'expansion des eaux / de crues pour réduire le risque inondation et améliorer la qualité de l'eau et la biodiversité
- O1D3A2 Identifier les systèmes d'endiguement/tronçons à neutraliser à partir d'études de suraléa pour intégrer les secteurs concernés dans les espaces potentiels d'expansion des eaux / de crues.
- O1D3A3 Quantifier dans quelle mesure les espaces potentiels d'expansion des eaux / de crues permettent de répondre à l'objectif de limiter l'aléa inondations à partir des outils techniques mobilisés dans le cadre du PAPI

Moyen terme (3-6 ans)

- O1D3A4 Engager les actions relatives aux solutions fondées sur la nature (restauration des zones d'expansion des eaux / et ou de crues, préservation de zones humides), études et/ou travaux, sur les secteurs sur lesquels la faisabilité est la plus élevée.
- O1D3A5 Identifier les mesures et moyens nécessaires pour mettre en place les SFN sur lesquelles la faisabilité est la plus faible pour des raisons d'acceptabilité sociale ou de gestion du foncier, initier ces mesures et mettre en œuvre les moyens nécessaires

Long terme (>6 ans)

- O1D3A6 Engager les actions SFN (études / travaux) sur les secteurs sur lesquels la faisabilité est faible mais sur lesquelles les mesures d'accompagnement permettent d'engager la poursuite de l'action

Eléments de chiffrage

Non renseigné

Eléments de financement

Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) :

Axe 1 PAPI - Etudes relatives à la connaissance des aléas, des enjeux, des dispositifs existants de gestion des risques, des retours d'expérience

taux maximum de subvention : 50 %

études bénéficiant à des communes couvertes par un PPRN prescrit ou approuvé

Axe 6 PAPI - Études de définition des travaux à entreprendre pour la suppression de points noirs hydrauliques (élargissement de ponts, de buses, etc.), pour le recalibrage de cours d'eau, ainsi que pour la définition des travaux visant à coupler la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations, par la restauration de zones naturelles d'expansion des crues, de l'espace de mobilité des cours d'eau, d'annexes hydrauliques, de zones humides, la suppression de seuils.

taux maximum de subvention : 50 %

études bénéficiant à des communes couvertes par un PPRN prescrit ou approuvé

Axe 6 PAPI – Travaux relatifs à la suppression de points noirs hydrauliques (élargissement de ponts, de buses, etc.), pour le recalibrage de cours d'eau, ainsi que pour la définition des travaux visant à coupler la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations, par la restauration de zones naturelles d'expansion des crues, de l'espace de mobilité des cours d'eau, d'annexes hydrauliques, de zones humides, la suppression de seuils.

taux maximum de subvention : 40 % ou 50 %

études bénéficiant à des communes couvertes par un PPRN prescrit (40% ou approuvé (50%)

Programme « Eau, climat & biodiversité » 2025-2030 Agence de l'Eau Seine-Normandie :

F. Restaurer la nature : mieux préserver et valoriser les écosystèmes et la biodiversité associée et prévenir les risques naturels

F.5. Prévenir les risques naturels (inondations, submersions, lutte contre l'érosion et le ruissellement) par les solutions fondées sur la nature (SFN) - Taux d'aide maximum : 80%

F.6. Accompagner les stratégies foncières pour des espaces naturels préservés durablement - Taux d'aide maximum : 80%

FEDER

Objectif spécifique 2.4 : Favoriser l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques de catastrophe et la résilience, en tenant compte des approches fondées sur les écosystèmes

DI 58 « Mesures d'adaptation au changement climatique et prévention et gestion des risques liés au climat : inondations et glissements de terrain (y compris sensibilisation, système de protection civile et de gestion des catastrophes, infrastructures et approches fondées sur les écosystèmes) »

L'objectif spécifique 2.4 vise les deux types d'opération suivants : démarches d'animation territoriale, opérations pilotes exemplaires de recomposition spatiale des territoires littoraux

Auto-financement du reste à charge

7. ORIENTATION N°2 : DÉVELOPPER LA CONNAISSANCE ET LA CONSCIENCE DE L'ALÉA ET DU RISQUE ET ASSURER SON INTÉGRATION DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME

ORIENTATION N°2 : DEVELOPPER LA CONNAISSANCE ET LA CONSCIENCE DE L'ALEA ET DU RISQUE ET ASSURER SON INTEGRATION DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME

Disposition n°1. Améliorer la connaissance de l'aléa et du risque inondation dans un contexte de changement climatique

Constat

Les lignes d'eau et zones inondables calculées par le GIPSA pour des événements de période de retour 100 ans et les projections (simplifiées) qui peuvent être faites pour les périodes de retour fréquentes montrent une probable augmentation très forte de la vulnérabilité non seulement pour les événements rares mais également pour les événements fréquents, voire très fréquents (périodes de retour d'un ou deux ans sur certains secteurs).

Les ateliers de préparation à l'élaboration de la stratégie de gestion des inondations de la Seine Normande ont par ailleurs fait ressortir la nécessité de disposer d'éléments techniques et quantifiés à même de justifier de la pertinence de la stratégie qui sera proposée, afin de répondre aux enjeux actuels et futurs. Tels qu'une quantification des évolutions de l'aléa inondation à attendre du fait des effets du changement climatique, intégrant les principaux facteurs de forçage hydroclimatiques que sont à minima la hausse du niveau moyen marin et les débits fluviaux. Les effets indirects sur les évolutions hydromorphologiques de la Seine devraient également pouvoir être estimés et pris en compte.

Objectifs

Préciser les impacts à attendre du réchauffement climatique pour mieux connaître l'aléa et être en mesure de préciser et faire accepter les mesures d'adaptation.

Description

Les premières analyses font en effet ressortir un risque de hausse très sensible des niveaux d'eau pour les événements maritimes et fluvio-maritimes fréquents avec des conséquences potentiellement très fortes sur : le niveau de protection dans leur configuration actuelle des ouvrages de protection existants, les infrastructures routières, l'exploitation des terres agricoles.

Des modélisations doivent être faites pour compléter celles déjà réalisées par le GIP SA notamment sur les événements fréquents, en mettant en évidence les incertitudes pouvant être estimées sur ces calculs².

Ces modélisations constitueront les premiers scénarios à modéliser avec les modèles numériques qui seront mis en œuvre pour la construction du scénario d'aménagement global de l'estuaire. Un exemple de schéma d'aménagement théorique a été proposé dans le cadre de l'élaboration de la stratégie : que les modélisations serviront à corriger/affiner/confirmer les orientations prises dans ce premier scénario. Elles permettront de définir un état de référence de l'aléa, dans la situation actuelle de la vallée de la Seine pour les conditions hydrométéorologiques actuelles d'une part, et intégrant des hypothèses relatives au changement climatique préalablement validées par un comité d'experts d'autre part (ces scénarios pourront également intégrer des projections relatives aux évolutions bathymétriques fournis par des études spécifiques lorsqu'elles seront disponibles). Ces simulations devront intégrer des événements de période de retour fréquents (2 ans, 5 ans, 10 ans) avec et sans prise en compte du changement climatique.

² En lien avec le projet Atlantis porté par le GIPSA : <https://www.seine-aval.fr/projet/atlantis/>

Les résultats de ces modélisations constitueront les éléments clés pour la mise en œuvre des autres dispositions de cette seconde orientation.

Cadre de mise en œuvre

- PPRi
- Stratégie GEMA-PI
- Etudes GIP-SA
- PAPI
- PLU(i)
- SCOT

Gouvernance

- Pilote(s) : SMGSN, porteurs PAPI, DDT(M), GIP-SA
- Partenaire(s) : communes, EPCI, AREAS, PIREN Seine, universités et établissements de recherche

Actions par échéance

Court terme (<3 ans)

- O2D1A1 Développer un partenariat avec le Centre d'expertise scientifique sur le multirisques de l'Université de Rouen Normandie sur l'exposition des industries au risque inondation dans un contexte de changement climatique
- O2D1A2 Rechercher et développer des partenariats pour l'exposition des surfaces agricoles au risque d'inondation dans un contexte de changement climatique

Moyen terme (3-6 ans)

- O2D1A3 Intégrer l'évolution des différents indices climatiques complémentaires à l'élévation du niveau marin (vent et dépressions atmosphériques, précipitations - cumul et intensité) dans la définition de l'aléa inondation dans un contexte de changement climatique (submersion marine, débordements de Seine, remontée de nappe, ruissellement)

Long terme (>6 ans)

- O2D1A4 Actualiser la caractérisation de l'aléa et du risque au fur et à mesure de l'amélioration de la connaissance

Eléments de chiffrage

Non renseigné

Eléments de financement

Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) :

Axe 1 PAPI - Etudes relatives à la connaissance des aléas, des enjeux, des dispositifs existants de gestion des risques, des retours d'expérience

taux maximum de subvention : 50 %

études bénéficiant à des communes couvertes par un PPRN prescrit ou approuvé

FEDER

Objectif spécifique 2.4 : Favoriser l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques de catastrophe et la résilience, en tenant compte des approches fondées sur les écosystèmes

DI 58 « Mesures d'adaptation au changement climatique et prévention et gestion des risques liés au climat : inondations et glissements de terrain (y compris sensibilisation, système de protection civile et de gestion des catastrophes, infrastructures et approches fondées sur les écosystèmes) »

L'objectif spécifique 2.4 vise les deux types d'opération suivants : démarches d'animation territoriale, opérations pilotes exemplaires de recomposition spatiale des territoires littoraux

Auto-financement du reste à charge

ORIENTATION N°2 : DEVELOPPER LA CONNAISSANCE ET LA CONSCIENCE DE L'ALEA ET DU RISQUE ET ASSURER SON INTEGRATION DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME

Disposition n°2. Diffuser la connaissance pour améliorer la conscience du risque, en intégrant le changement climatique – aux techniciens, élus, habitants et industriels

Constat

Si l'axe Seine constitue un axe de culture commune entre de nombreux acteurs, l'exposition au risque et le rapport aux inondations passées d'une part, et au changement climatique d'autre part peut différer selon des territoires. Les actions et plans engagés, qui constituent un socle pour la stratégie, sont également variés : Plan d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI), PPRI...

Des stratégies de communication sur le risque inondation ont été élaborées par différents acteurs et peuvent servir de support sur le périmètre Seine Normande, sur lesquelles peuvent s'appuyer les collectivités :

- La DREAL a lancé une campagne de sensibilisation (vidéos pédagogiques, plaquette Mon entreprise face aux inondations...)
- Porté par l'EPTB Seine Grands Lacs, le dispositif EPISEINE a été conçu pour sensibiliser et préparer les franciliens à la prochaine inondation majeure, bien plus dommageable que les inondations de 2016 et 2018
- Le GIEC normand, constitué d'experts régionaux (scientifiques et spécialistes) sur les différentes thématiques liées au climat et à son évolution, a pour but de traduire les prévisions du IPCC/GIEC * international pour le territoire et de faire la synthèse des travaux scientifiques locaux existants sur ce sujet (données mesurées et projections à l'horizon 2050-2100). Le GIEC normand permet de régionaliser les connaissances scientifiques et techniques, de les diffuser auprès des acteurs régionaux et de la population pour que chacun puisse anticiper les changements climatiques et engager les actions nécessaires pour s'y adapter ou les atténuer.

Objectifs

Coordonner et homogénéiser la communication relative à l'aléa inondations dans le contexte de changement climatique réalisée par différents acteurs à l'échelle de la Seine Normande

Adapter la diffusion de la connaissance et de l'amélioration de la conscience du risque auprès de tous les acteurs du territoire (élus, techniciens, citoyens, acteurs économiques et professions agricoles etc.), pour la mettre au service des acteurs du territoire

Description

La construction de la stratégie est l'occasion de fédérer les acteurs mais doit également permettre de préciser les stratégies de communication en fonction des spécificités des acteurs (riverains, élus, industriels, profession agricole) et des territoires comme par exemple :

- Pour évoquer les différents événements **au près des riverains**, un renvoi aux cotes de référence qu'ont les acteurs locaux est à privilégier, plutôt que les périodes de retour utilisées jusqu'à présent dans les analyses présentées ;
- Privilégier un discours adapté en fonction du niveau de sensibilisation du public ciblé ;

- Enjeux majeurs de la vulnérabilité de l'axe Seine, les **industriels ainsi que les acteurs agricoles** doivent faire l'objet d'une stratégie de communication ciblée pour les accompagner dans l'adaptation individuelle ou collective.

Cette disposition est à coordonner avec les actions déjà en place.

Cadre de mise en œuvre

- PPRi
- Stratégie GEMA-PI
- Etudes GIP-SA
- PAPI
- PLU(i)
- SCOT

Gouvernance

- Pilote(s) : SMGSN, porteurs PAPI, DDT(M), GIP-SA
- Partenaire(s) : communes, EPCI

Actions par échéance

Court terme (<3 ans)

- O2D2A1 Rédiger une stratégie de communication adaptée aux spécificités des acteurs (riverains, industriels, agriculteurs) et des territoires (géographiques, systèmes d'endiguement...), actualisée régulièrement, tenant compte des outils existants, et proposant des réunions publiques et de terrain
- O2D2A2 Mettre à jour les DICRIM au regard des PCS/PICS réalisés (tous les 5 ans à minima)

Moyen terme (3-6 ans)

- O2D2A3 Intégrer la stratégie de classement des systèmes d'endiguement dans une stratégie globale intégrant notamment les enjeux exposés, le potentiel de ZEE/ZEC, les impacts du changement climatique...

Eléments de chiffrage

Non renseigné

Eléments de financement

Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) :

Axe 1 PAPI - Formation d'élus, techniciens, professionnels, concernant les risques naturels, accompagnant le programme d'actions

taux maximum de subvention : 80 %

Axe 1 PAPI - Actions d'information accompagnant le programme d'actions ;

taux maximum de subvention : 80 %

Axe 1 PAPI - Dossier d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) : élaboration, révision, diffusion

taux maximum de subvention : 80 %

Axe 1 PAPI - Actions de concertation et de consultation du public

taux maximum de subvention : 50 %

Programme « Eau, climat & biodiversité » 2025-2030 Agence de l'Eau Seine-Normandie :

H. Mobiliser les acteurs et les territoires / H.5. Opérations de communication - Taux d'aide maximum : 50%

Département de Seine-Maritime – « Inondation et culture du risque études, équipements et communication »

Études et équipements nécessaires à l'anticipation et la gestion de crise :

DICRIM

Équipements et supports de communication nécessaire au développement de la culture du risque :

Expositions, outils de communication ;

Actions de communication auprès du grand public

Taux d'intervention : 25 % du montant HT des dépenses retenues - dépenses liées aux honoraires de maîtrise d'œuvre plafonnées à 10 % du montant HT de l'opération.

FEDER

Objectif spécifique 2.4 : Favoriser l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques de catastrophe et la résilience, en tenant compte des approches fondées sur les écosystèmes

DI 58 « Mesures d'adaptation au changement climatique et prévention et gestion des risques liés au climat : inondations et glissements de terrain (y compris sensibilisation, système de protection civile et de gestion des catastrophes, infrastructures et approches fondées sur les écosystèmes) »

L'objectif spécifique 2.4 vise les deux types d'opération suivants : démarches d'animation territoriale, opérations pilotes exemplaires de recomposition spatiale des territoires littoraux

Auto-financement du reste à charge

ORIENTATION N°2 : DEVELOPPER LA CONNAISSANCE ET LA CONSCIENCE DE L'ALEA ET DU RISQUE ET ASSURER SON INTEGRATION DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME

Disposition n°3. Intégrer la connaissance du risque (PPRI, PLUi...) dans les documents d'urbanisme et valoriser cette connaissance

Constat

La progression des PPRI (élaboration ou révision), en concertation avec les élus locaux, contribue à diffuser la connaissance du risque et favoriser son intégration dans les documents d'urbanisme. Elle permet au territoire de disposer d'une ouverture large de ces documents réglementaires permettant de bénéficier de financements du FPRNM.

Différents outils existent sur le territoire pour ce faire. Ainsi, pour intégrer la gestion de l'eau dans les documents d'urbanisme, l'Agence de l'Eau Seine Normandie propose une plateforme en ligne, TURB'Eau (Territoires, URBanisme et Eau), qui a pour objectif de faciliter la compréhension et l'intégration des enjeux de l'eau dans les documents d'urbanisme, plus particulièrement dans les SCoT et les PLU(i).

Objectifs

Assurer l'intégration des risques d'inondation dans la planification territoriale et utiliser cette intégration comme vecteur de sensibilisation au risque.

Description

Au-delà de l'intégration des PPRI dans les PLUI, le PGRI et ses dispositions sont également à intégrer dans les documents territoriaux tels que les SAGE et les SCoT, ces derniers notamment fixant les orientations d'aménagement.

Cadre de mise en œuvre

- PPRI
- Stratégie GEMA-PI
- Etudes GIP-SA
- PAPI
- PLU(i)
- SCOT

Gouvernance

- Pilote(s) : SMGSN, porteurs PAPI, DDT(M), GIP-SA
- Partenaire(s) : communes, EPCI

Actions par échéance

Court terme (<3 ans)

- O2D3A1 Intégrer le PGRI dans tous les documents territoriaux tels que les PLUi, SDGEP, SAGE, SCoT, PCAET, PCS/PICS, SRADDET...

Moyen terme (3-6 ans)

- O2D3A2 Intégrer les PPRi en cours d'élaboration dans les documents d'urbanisme

Eléments de chiffrage

Non renseigné

Eléments de financement

Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) :

Axe 4 PAPI - Accompagnement des collectivités pour l'intégration des risques d'inondation dans les documents d'urbanisme, par des actions de formation, de réalisation de guides, d'animation de réunions ;

taux maximum de subvention : 50 %

études portant sur des communes couvertes par un PPRN prescrit ou approuvé

Axe 4 PAPI - Conception et mise en œuvre de formations relatives à la prise en compte des risques inondation à destination des concepteurs d'aménagement ;

taux maximum de subvention : 50 %

études portant sur des communes couvertes par un PPRN prescrit ou approuvé

Auto-financement du reste à charge

ORIENTATION N°2 : DEVELOPPER LA CONNAISSANCE ET LA CONSCIENCE DE L'ALEA ET DU RISQUE ET ASSURER SON INTEGRATION DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME

Disposition n°4. Elaborer une stratégie foncière en articulation avec la stratégie de gestion des milieux aquatiques

Constat

La pression foncière est élevée en vallée de Seine, du fait notamment de la croissance urbaine et périurbaine et de sa réindustrialisation. La pression foncière est également accentuée par les besoins générés par les mesures de la séquence Eviter – Réduire – Compenser.

Entre 2012 et 2018, les surfaces artificialisées ont progressé de 4,9 % dans la Vallée de la Seine.

Objectifs

Disposer d'une stratégie foncière pour maîtriser le foncier pour conduire certaines opérations, dans un contexte de pression foncière élevée.

Description

La stratégie passera par :

- l'identification des acteurs fonciers, donnée d'entrée de la stratégie et des partenariats possibles ;
- l'élaboration d'une carte localisant le périmètre d'une stratégie foncière – à partir de l'identification des territoires à enjeux (cf. §3.1.1. Une vulnérabilité répartie sur tout le territoire présentant des enjeux diffus à ponctuels) ;
- la caractérisation des incidences sur le foncier des actions envisagées : adaptation des usages, vente/acquisition, variation de la valeur des terrains, changement de statut dans les documents d'urbanisme, etc...
- l'identification des propositions possibles aux propriétaires : vente et/ou indemnité pour des changements ou pertes d'usages, échange pour s'affranchir des contraintes juridiques.

Elle sera à développer en lien avec les stratégies de maîtrise foncière validées avec les maîtres d'ouvrage de la vallée de la Seine normande (Métropole Rouen Normandie, le Havre...) comprenant l'acquisition, l'échange parcellaire et la veille foncière.

Cadre de mise en œuvre

- PPRi
- Stratégie GEMA-PI
- Etudes GIP-SA
- PAPI
- PLU(i)
- SCOT

Gouvernance

- Pilote(s) : SMGSN, porteurs PAPI, DDT(M), GIP-SA

- Partenaire(s) : communes, EPCI, Haropa, VNF, EPCI, EPFN, SAFER, CEN

Actions par échéance

Court terme (<3 ans)

- O2D4A1 Etablir une stratégie foncière : outils fonciers (acquisition, échanges...), acteurs, carte de la stratégie foncière, incidences sur le foncier...

Moyen terme (3-6 ans)

- O2D4A2 Adapter, ajuster, actualiser la stratégie foncière

Eléments de chiffrage

Non renseigné

Eléments de financement

Programme « Eau, climat & biodiversité » 2025-2030 Agence de l'Eau Seine-Normandie :

F. Restaurer la nature : mieux préserver et valoriser les écosystèmes et la biodiversité associée et prévenir les risques naturels / F.6. Accompagner les stratégies foncières pour des espaces naturels préservés durablement - Taux d'aide maximum : 80%

FEDER

Objectif spécifique 2.4 : Favoriser l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques de catastrophe et la résilience, en tenant compte des approches fondées sur les écosystèmes

DI 58 « Mesures d'adaptation au changement climatique et prévention et gestion des risques liés au climat : inondations et glissements de terrain (y compris sensibilisation, système de protection civile et de gestion des catastrophes, infrastructures et approches fondées sur les écosystèmes) »

L'objectif spécifique 2.4 vise les deux types d'opération suivants : démarches d'animation territoriale, opérations pilotes exemplaires de recomposition spatiale des territoires littoraux

Auto-financement du reste à charge

8. ORIENTATION N°3 : SURVEILLER, PRÉVOIR ET ALERTER

ORIENTATION N°3 : SURVEILLER, PREVOIR ET ALERTER

Disposition n°1. Valoriser les outils de surveillance existants et accompagner les décideurs dans leur utilisation

Constat

Différents outils de surveillance existent sur le territoire : Vigicrues, Vigicrues flash, APIC.

Vigicrues est le service public d'information de référence sur les risques de crues en France ; il a pour rôle d'avertir les préfectures et les mairies, mais aussi les médias et le grand public, des risques de crue dans les prochaines 24 heures. Ce site propose par ailleurs l'affichage dynamique des cartographies des zones d'inondation potentielle. Ces cartographies permettent de connaître l'étendue potentielle d'une inondation sur un territoire donné.

En Seine-Maritime, le Service Prévision des Crues Seine Aval et Côtiers Normands (SPC SACN), rattaché à la DREAL Normandie, assure la vigilance relative aux crues de 16 cours d'eau, découpés en 17 tronçons, suivis par l'État, dont la Seine en Seine-Maritime.



Figure : Réseau de mesures hydrométriques et des marégraphes exploités par le SPC SACN³

Dans l'Eure, le Service de Prévision Des Crues Seine moyenne -Yonne – Loing porté par la DRIEE Île-de-France, a en charge la surveillance, la prévision et l'information notamment sur les crues de la Seine, de son entrée en région Île-de-France jusqu'à Poise.



Figure : Périmètre du Service de Prévision Des Crues Seine moyenne -Yonne – Loing⁴

³ https://www.vigicrues.gouv.fr/uploads/plaquettes/plaquette_SPC4.pdf

⁴ https://www.vigicrues.gouv.fr/uploads/plaquettes/plaquette_SPC7.pdf

Le service Vigicrues Flash, service complémentaire à la vigilance crues, transmet automatiquement des avertissements sur certains cours d'eau à réaction rapide en cas de pluies intenses et soudaines, pour des cours d'eau qui ne sont pas couverts par la vigilance crue du fait de leur réactivité rapide. Peu de communes riveraines de la Seine Normande sont concernées par cet outil.



Figure : Extrait de Vigicrues Flash Métropole⁵. Les communes couvertes sont matérialisées en blanc

APIC (avertissement pluies intenses à l'échelle des communes) est un service d'avertissement automatique de Météo-France, signalant en temps réel le caractère exceptionnel des précipitations en cours à l'échelle d'une commune. Seuls les préfectures, mairies, intercommunalités et opérateurs de réseaux peuvent bénéficier des avertissements APIC et Vigicrues Flash. Il leur suffit de créer un compte sur le site apic-pro.meteofrance.fr, choisir la zone géographique à surveiller et saisir les coordonnées des contacts qui seront avertis.

FR-Alert est le nouveau dispositif d'alerte et d'information des populations. Déployé sur le territoire national depuis fin juin 2022, FR-Alert permet de prévenir en temps réel toute personne détentrice d'un téléphone portable de sa présence dans une zone de danger afin de l'informer des comportements à adopter pour se protéger.

A noter que les niveaux de vigilance prennent en compte les niveaux de protection. La présence d'enjeux derrière les systèmes d'endiguement pourrait également être une donnée d'entrée permettant de définir le niveau de vigilance mais cela nécessiterait de valider un arbre décisionnel avec la préfecture.

Le Service risque majeur de la DREAL Normandie conduit des actions pour favoriser et entretenir la culture du risque. La journée « Tous résilients face aux risques » vise ainsi à sensibiliser, informer et acculturer tous les citoyens aux risques majeurs, dans une logique d'actions concrètes et dans l'objectif de contribuer à la préparation de tous aux bons comportements en cas de survenance d'une catastrophe.

Les phases de rédactions des PICS (Plans intercommunaux de Sauvegarde), en cours d'élaboration, sont l'occasion de développer cette appropriation de la connaissance.

Les incertitudes liées au contexte fluvio-estuarien ou aux modalités de production des cotes sont sources d'incompréhension pour certains acteurs du territoire. Préciser la définition des sources d'incertitude, leur amplitude et leur impact sur les prévisions permettrait d'augmenter la confiance des acteurs dans la prévision.

Objectifs

Valoriser les outils de surveillance existants pour améliorer la préparation à la crise

Description

Nombre d'outils de surveillance et d'alerte existent sur le territoire et sont à valoriser pour une meilleure préparation à la crise : FR-Alert, Vigicrues, Vigicrues flash, APIC (avertissement pluies intenses à l'échelle des communes) ...

⁵ <https://apic-vigicruesflash.fr>

Cadre de mise en œuvre

- Stratégie PI
- Mission RDI - DDT(M)

Gouvernance

- Pilote(s) : SMGSN, porteurs PAPI,
- Partenaire(s) : GIP-SA, SPC Seine aval-côtiers normands, RDI - DDT(M), SIRACED-PC

Actions par échéance

Court terme (<3 ans)

- O3D1A1 Elaborer une stratégie de communication sur les outils de surveillance existant (FR ALERT...) intégrant des réunions publiques et de terrain

Eléments de chiffrage

Non renseigné

Eléments de financement

Département de Seine-Maritime – « Inondation et culture du risque études, équipements et communication »

Équipements et supports de communication nécessaire au développement de la culture du risque :

Expositions, outils de communication ;

Actions de communication auprès du grand public

Taux d'intervention : 25 % du montant HT des dépenses retenues - dépenses liées aux honoraires de maîtrise d'œuvre plafonnées à 10 % du montant HT de l'opération.

FEDER

Objectif spécifique 2.4 : Favoriser l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques de catastrophe et la résilience, en tenant compte des approches fondées sur les écosystèmes

DI 58 « Mesures d'adaptation au changement climatique et prévention et gestion des risques liés au climat : inondations et glissements de terrain (y compris sensibilisation, système de protection civile et de gestion des catastrophes, infrastructures et approches fondées sur les écosystèmes) »

L'objectif spécifique 2.4 vise les deux types d'opération suivants : démarches d'animation territoriale, opérations pilotes exemplaires de recomposition spatiale des territoires littoraux

Auto-financement du reste à charge

ORIENTATION N°3 : SURVEILLER, PREVOIR ET ALERTER

Disposition n°2. S'appuyer sur les retours d'expérience récents pour améliorer la préparation à la crise, via des campagnes de communication ciblées et adaptées

Constat

Le territoire du SMGSN a fait face à des inondations en mars-avril 2024 (rupture de la digue à Bardouville le 9 avril 2024). Cet épisode de période de retour inférieure à 20 ans a engendré des débordements qui ont touché des habitations.

Des inondations d'habitations, évacuations, coupures de voirie et mesures de gestion de crise ont été alors mises en place. Des comportements inadaptés ont par ailleurs été relevés par les agents mobilisés sur place : promenade en bord de Seine, emprunt de voiries dont l'accès avait été coupé par sécurité...

Objectifs

Constituer des retours d'expériences et capitaliser sur leurs enseignements, compléter les mesures de préparation à la gestion de crise, fiabiliser la collecte d'informations lors des crues

Description

Les mesures d'amélioration de la gestion de crise pourront s'appuyer sur des campagnes de communication qui seront ciblées et adaptées à ces observations.

Les phases de rédactions des PICS (Plans intercommunaux de Sauvegarde), en cours d'élaboration, sont l'occasion d'intégrer les enseignements de ces retours d'expérience récents.

Le relevé de laisses de crue, déterminant pour entretenir la mémoire, développer la culture du risque et alimenter les données pour les modélisations hydrauliques, fera l'objet d'un protocole préalable pour l'organisation de la collecte d'informations à la suite d'une crue. Précisant par exemple en cas de survol par drone, quels sont les points nécessaires à définir en amont, les moyens humains disponibles pour effectuer les relevés de laisses de crues etc.

Des actions sont d'ores et déjà menées sur cette thématique, exercices notamment : les actions de cette disposition s'inscrivent dans leur continuité. L'expertise de l'AREAS et de la DDT27 sur les retours de gestion de crise pourront également être valorisés dans ce cadre.

Cadre de mise en œuvre

- Mission RDI - DDT(M)
- Stratégie PI

Gouvernance

- Pilote(s) : SMGSN, porteurs PAPI, GIP-SA, communes,
- Partenaire(s) : EPCI, SPC Seine aval-côtiers normands, RDI - DDT(M), SIRACED-PC

Actions par échéance

Court terme (<3 ans)

- O3D2A1 Exploiter les retours d'expérience existants pour établir un plan d'actions prioritaires sur la préparation à la crise
- O3D2A2 Anticiper la démarche « relèvement post inondation » (organisation et gouvernance, seuils de déclenchement, relevés, synthèse, bilan et plan d'actions) en mobilisant un groupe de travail autour de l'élaboration d'un plan de relèvement
- O3D2A3 Elaborer un protocole préalable pour l'organisation de la collecte d'informations à la suite d'une crue
- O3D2A4 Organiser un exercice de gestion de crise à grande échelle

Eléments de chiffrage

Non renseigné

Eléments de financement

Auto-financement

ORIENTATION N°3 : SURVEILLER, PREVOIR ET ALERTER

Disposition n°3. Mesurer l'exposition des routes et autres réseaux et les impacts inhérents en cas d'inondation pour mieux s'y préparer

Constat

De nombreuses routes sont exposées aux débordements de la Seine en cas de grandes marées conjuguées à des débits soutenus, par exemple à Bardouville, Duclair... Ces inondations peuvent limiter l'accès à des secteurs concentrant des enjeux, humains et/ou économiques, constituant un enjeu de vulnérabilité et de gestion de crise supplémentaire. Cette situation va par ailleurs s'accentuer du fait d'une part de l'élévation du niveau marin et donc de la multiplication des débordements, et d'autre part de la neutralisation éventuelle à venir de certains systèmes d'endiguement.

Par ailleurs les inondations des réseaux autres que routiers (réseaux d'énergies, d'eaux, de transports et de télécommunications) génèrent également des dysfonctionnements ayant des effets dommageables sur les plans humain, économique et environnemental. Or la vulnérabilité de système complexe est peu connue sur le territoire.

Objectifs

Recenser les routes exposées aux inondations et dont l'inondation conduit à l'isolement de secteurs habités ou lieux d'une activité économique pour permettre d'adapter la gestion de crise en conséquence.

Cette analyse devra également identifier les conséquences du changement climatiques sur la vulnérabilité du réseau routier, en termes de fréquence d'inondation et de vulnérabilité indirecte induite sur les secteurs desservis.

Concernant les autres réseaux, l'objectif est de réaliser un premier diagnostic territorial de vulnérabilité aux inondations afin d'une part de qualifier la vulnérabilité de cet enjeu, et d'autre part de pouvoir établir un plan d'action pour réduire cette vulnérabilité à la suite.

Description

Cette analyse s'appuiera sur les résultats de modélisation de l'aléa dans la situation actuelle, avec et sans changement climatique.

Cadre de mise en œuvre

- Mission RDI - DDT(M)
- Stratégie PI
- PCS/PIC

Gouvernance

- Pilote(s) : SMGSN, porteurs PAPI, GIP-SA, SIRACEDPC
- Partenaire(s) : SPC Seine aval-côtiers normands, RDI - DDT(M)

Actions par échéance

Court terme (<3 ans)

- O3D3A1 Engager le recensement des routes inondées et les diagnostics sur l'impact socio-économique d'une coupure des routes au niveau d'un bassin de vie et plus largement d'un EPCI et définir une stratégie pour y faire face, et des autres réseaux

Moyen terme (3-6 ans)

- O3D3A2 Mettre en place les mesures de réduction de vulnérabilité du territoire liée à l'inondabilité des routes et des autres réseaux
- O3D3A3 Adapter la gestion de crise sur la base des études et actions réalisées concernant la vulnérabilité liée aux routes

Eléments de chiffrage

Non renseigné

Eléments de financement

Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) :

Axe 5 PAPI – Études de réduction de vulnérabilité pour les réseaux (assainissement, pluvial, électricité, télécommunication)

taux maximum de subvention : 50 %

Études relatives à des réseaux situés dans les communes couvertes par un PPRN prescrit ou approuvé

FEDER

Objectif spécifique 2.4 : Favoriser l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques de catastrophe et la résilience, en tenant compte des approches fondées sur les écosystèmes

DI 58 « Mesures d'adaptation au changement climatique et prévention et gestion des risques liés au climat : inondations et glissements de terrain (y compris sensibilisation, système de protection civile et de gestion des catastrophes, infrastructures et approches fondées sur les écosystèmes) »

L'objectif spécifique 2.4 vise les deux types d'opération suivants : démarches d'animation territoriale, opérations pilotes exemplaires de recomposition spatiale des territoires littoraux

Auto-financement du reste à charge

ORIENTATION N°3 : SURVEILLER, PREVOIR ET ALERTER

Disposition n°4. Décliner la stratégie de gestion de crise selon la dynamique de débordement

Constat

La dynamique de débordement est variable sur le territoire en fonction de la nature de ces derniers, en termes de durée et de vitesse : submersions marines de l'ordre de quelques heures, débordements de Seine anticipés, ruptures d'ouvrages soudaines.... Or les mesures de préparation et gestion de crise dépendent largement des caractéristiques de ces événements.

Objectifs

Optimiser les actions de gestion de crise en les ajustant à la dynamique de débordement

Description

La dynamique inondation devra être intégrée pour décliner la stratégie de gestion de crise, en distinguant notamment :

- les territoires soumis à un risque ponctuel de surverse localisée ;
- les territoires soumis à un risque diffus lié à des ouvrages faillibles ;
- les territoires soumis à contournement ;
- les territoires soumis à un débordement en zone non protégée par un système d'endiguement.

Cadre de mise en œuvre

- Mission RDI - DDT(M)
- Stratégie PI
- Projet CERES Caractérisation des Evènements extRêmes combinés dans l'Estuaire de la Seine du GIP-SA (amélioration de l'évaluation de l'aléa)

Gouvernance

- Pilote(s) : SMGSN, porteurs PAPI, GIP-SA
- Partenaire(s) : SPC Seine aval-côtiers normands, RDI - DDT(M)

Actions par échéance

Court terme (<3 ans)

- O3D4A1 Caractériser la dynamique de débordement sur la Seine normande puis croiser avec les territoires identifiés comme présentant le plus d'enjeux

Moyen terme (3-6 ans)

- O3D4A2 Adapter la stratégie de gestion de crise selon la dynamique de débordement

Eléments de chiffrage

Non renseigné

Eléments de financement

FEDER

Objectif spécifique 2.4 : Favoriser l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques de catastrophe et la résilience, en tenant compte des approches fondées sur les écosystèmes

DI 58 « Mesures d'adaptation au changement climatique et prévention et gestion des risques liés au climat : inondations et glissements de terrain (y compris sensibilisation, système de protection civile et de gestion des catastrophes, infrastructures et approches fondées sur les écosystèmes) »

L'objectif spécifique 2.4 vise les deux types d'opération suivants : démarches d'animation territoriale, opérations pilotes exemplaires de recomposition spatiale des territoires littoraux

Auto-financement du reste à charge

9. SYNTHESE DES ACTIONS

ORIENTATION 1 : REDUIRE L'EXPOSITION AUX ALEAS EN ARTICULANT LES DIFFERENTS LEVIERS MOBILISABLES		
Disposition n°1. Conforter voire rehausser les ouvrages de protection au droit des enjeux les plus sensibles/ modifier leur tracé pour les rapprocher des enjeux		
Court terme (<3 ans)	Moyen terme (3-6 ans)	Longterme (>6 ans)
O1D1A1 Affiner l'analyse territoriale des enjeux	O1D1A5 Intégrer la stratégie de confortement des ouvrages à un scénario global articulant les différents leviers d'actions. En quantifier les impacts et définir les mesures compensatoires nécessaires le cas échéant	O1D1A7 Engager les travaux (hors travaux prioritaires) définis dans la stratégie de confortement
O1D1A2 Réaliser des ACB et AMC sur chaque système d'endiguement concentrant les enjeux les plus vulnérables	O1D1A6 Engager les travaux prioritaires de confortement / réhausse des digues	
O1D1A3 Identifier et analyser la pertinence des solutions alternatives au renforcement des ouvrages existants, au regard des enjeux de protection des inondations et des enjeux de gestion de l'eau et des milieux aquatiques		
O1D1A4 Identifier et programmer les travaux prioritaires de confortement / réhausse des digues		
Disposition n°2. Réduire la vulnérabilité des biens en complément des ouvrages de protection		
Court terme (<3 ans)	Moyen terme (3-6 ans)	Longterme (>6 ans)
O1D2A1 Effectuer des diagnostics bâti mentaires de vulnérabilité, sur les secteurs les plus vulnérables identifiés hors territoires PAPI existants, en lien avec les prioritairement sur les secteurs les plus vulnérables identifiés et/ou prescriptions des PPRi et les professionnels du bâtiment, sur les habitations et les entreprises de moins de 20 salariés	O1D2A3 Engager les premières actions de réduction de vulnérabilité	O1D2A6 Mettre en œuvre la stratégie définie en O1D2A4
O1D2A2 Recenser les enjeux de type bâtiments publics, ERP et enjeux sensibles sur les secteurs non pourvus de PAPI.	O1D2A4 Consolider la stratégie au regard des autres actions à engager (politique de rachat des biens les plus exposés, stratégie de gestion des zones d'expansion des eaux...)	
	O1D2A5 Mettre en œuvre les autres actions de réduction de la vulnérabilité identifiées à l'occasion des diagnostics	
Disposition n°3. Mettre en place des solutions fondées sur la nature		
Court terme (<3 ans)	Moyen terme (3-6 ans)	Longterme (>6 ans)
O1D3A1 Appréhender les possibilités qu'offre l'axe Seine en termes d'espaces potentiels d'expansion des eaux / de crues pour réduire le risque inondation et améliorer la qualité de l'eau et la biodiversité	O1D3A4 Engager les actions relatives aux solutions fondées sur la nature (restauration des zones d'expansion des eaux / et ou de crues, préservation de zones humides), études et/ou travaux, sur les secteurs sur lesquels la faisabilité est la plus élevée.	O1D3A6 Engager les actions SFN (études / travaux) sur les secteurs sur lesquels la faisabilité est faible mais sur lesquelles les mesures d'accompagnement permettent d'engager la poursuite de l'action
O1D3A2 Identifier les systèmes d'endiguement/tronçons à neutraliser à partir d'études de suraléa pour intégrer les secteurs concernés dans les espaces potentiels d'expansion des eaux/ de crues.	O1D3A5 Identifier les mesures et moyens nécessaires pour mettre en place les SFN sur lesquelles la faisabilité est la plus faible pour des raisons d'acceptabilité sociale ou de gestion du foncier, initier ces mesures et mettre en œuvre les moyens nécessaires	
O1D3A3 Quantifier dans quelle mesure les espaces potentiels d'expansion des eaux / de crues permettent de répondre à l'objectif de limiter l'aléa inondations à partir des outils techniques mobilisés dans le cadre du PAPI		

ORIENTATION N°2 : DEVELOPPER LA CONNAISSANCE ET LA CONSCIENCE DE L'ALEA ET DU RISQUE ET ASSURER SON INTEGRATION DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME		
Disposition n°1. Améliorer la connaissance de l'aléa et du risque inondation dans un contexte de changement climatique		
Court terme (<3 ans)	Moyen terme (3-6 ans)	Longterme (>6 ans)
O2D1A1 Développer un partenariat avec le Centre d'expertise scientifique sur le multirisques de l'Université de Rouen Normandie sur l'exposition des industries au risque inondation dans un contexte de changement climatique	O2D1A3 Intégrer l'évolution des différents indices climatiques complémentaires à l'élévation du niveau marin (vent et dépressions atmosphériques, précipitations - cumul et intensité) dans la définition de l'aléa inondation dans un contexte de changement climatique (submersion marine, débordements de Seine, remontée de nappe, ruissellement)	O2D1A4 Actualiser la caractérisation de l'aléa et du risque au fur et à mesure de l'amélioration de la connaissance
O2D1A2 Rechercher et développer des partenariats pour l'exposition des surfaces agricoles au risque d'inondation dans un contexte de changement climatique		
Disposition n°2. Diffuser la connaissance pour améliorer la conscience du risque, en intégrant le changement climatique – aux techniciens, élus, habitants et industriels		
Court terme (<3 ans)	Moyen terme (3-6 ans)	
O2D2A1 Rédiger une stratégie de communication adaptée aux spécificités des acteurs (riverains, industriels, agriculteurs) et des territoires (géographiques, systèmes d'endiguement...), actualisée régulièrement, tenant compte des outils existants, et proposant des réunions publiques et de terrain	O2D2A3 Intégrer la stratégie de classement des systèmes d'endiguement dans une stratégie globale intégrant notamment les enjeux exposés, le potentiel de ZEE/ZEC, les impacts du changement climatique...	
O2D2A2 Mettre à jour les DICRIM au regard des PCS/PICS réalisés (tous les 5 ans à minima)		
Disposition n°3. Intégrer la connaissance du risque (PPRi, PLUi...) dans les documents d'urbanisme et valoriser cette connaissance		
Court terme (<3 ans)	Moyen terme (3-6 ans)	
O2D3A1 Intégrer le PGRI dans tous les documents territoriaux tels que les PLUi, SDGEP, SAGE, SCoT, PCAET, PCS/PICS, SRADDET...	O2D3A2 Intégrer les PPRi en cours d'élaboration dans les documents d'urbanisme	
Disposition n°4. Elaborer une stratégie foncière en articulation avec la stratégie de gestion des milieux aquatiques		
Court terme (<3 ans)	Moyen terme (3-6 ans)	
O2D4A1 Établir une stratégie foncière : outils fonciers (acquisition, échanges...), acteurs, carte de la stratégie foncière, incidences sur le foncier...	O2D4A2 Adapter, ajuster, actualiser la stratégie foncière	

ORIENTATION N°3 : SURVEILLER, PREVOIR ET ALERTER			
Disposition n°1. Valoriser les outils de surveillance existants et accompagner les décideurs dans leur utilisation			
Court terme (<3 ans)			
O3D1A1 Elaborer une stratégie de communication sur les outils de surveillance existant (FRALERT...) intégrant des réunions publiques et de terrain			
Disposition n°2. S'appuyer sur les retours d'expérience récents pour améliorer la préparation à la crise, via des campagnes de communication ciblées et adaptées			
Court terme (<3 ans)			
O3D2A1 Exploiter les retours d'expérience existants pour établir un plan d'actions prioritaires sur la préparation à la crise			
O3D2A2 Anticiper la démarche « relèvement post inondation » (organisation et gouvernance, seuils de déclenchement, relevés, synthèse, bilan et plan d'actions) en mobilisant un groupe de travail autour de l'élaboration d'un plan de relèvement			
O3D2A3 Elaborer un protocole préalable pour l'organisation de la collecte d'informations à la suite d'une crue			
O3D2A4 Organiser un exercice de gestion de crise à grande échelle			
Disposition n°3. Mesurer l'exposition des routes et autres réseaux et les impacts inhérents en cas d'inondation pour mieux s'y préparer			
Court terme (<3 ans)	Moyen terme (3-6 ans)		
O3D3A1 Engager le recensement des routes inondées et les diagnostics sur l'impact socio-économique d'une coupure des routes au niveau d'un bassin de vie et plus largement d'un EPCI et définir une stratégie pour y faire face, et des autres réseaux	O3D3A2 Mettre en place les mesures de réduction de vulnérabilité du territoire liée à l'inondabilité des routes et des autres réseaux		
	O3D3A3 Adapter la gestion de crise sur la base des études et actions réalisées concernant la vulnérabilité liée aux routes		
Disposition n°4. Décliner la stratégie de gestion de crise selon la dynamique de débordement			
O3D4A1 Caractériser la dynamique de débordement sur la Seine normande puis croiser avec les territoires identifiés comme présentant le plus d'enjeux	O3D4A2 Adapter la stratégie de gestion de crise selon la dynamique de débordement		

10. CONCLUSION

Le périmètre du SMGSN est un atout afin de mettre en œuvre une stratégie unifiée de la gestion du risque d'inondation en vallée de Seine Normande. Cette stratégie élaborée avec les différents acteurs du territoire va permettre de rendre le territoire plus résilient face au risque d'inondation, en intégrant notamment l'évolution de l'aléa avec le changement climatique, la diversité des enjeux, la multitude d'acteurs, les projets de territoire et les autres stratégies (notamment la stratégie GEMA) pour mobiliser l'ensemble des leviers.

Cette stratégie va permettre de mobiliser les différents acteurs afin que le développement du territoire se fasse en adéquation avec la gestion du risque d'inondation et réponde aux objectifs du Plan de Gestion des Risques d'inondation (PGRI) :

- Aménager les territoires de manière résiliente pour réduire leur vulnérabilité ;
- Agir sur l'aléa pour augmenter la sécurité des personnes et réduire le coût des dommages ;
- Se préparer à gérer la crise ;
- Mobiliser tous les acteurs au service de la connaissance et de la culture du risque.

11. ANNEXE

Annexe I – Recueil des échanges séminaire phase 3 – 27/01/2025

Disposition nom	Action n°	Action code	Action nom	Commentaires atelier janv25	Vert Jaime : je suis pour et j'envisage de m'impliquer dans l'action	Bleu J'approuve : je suis pour mais je ne souhaite pas m'y investir	Rouge Je ne souhaite pas voir cette action inscrite dans la stratégie	Jaune J'ai besoin de plus d'informations pour me positionner
Conforter voire rehausser les ouvrages de protection au droit des enjeux les plus sensibles / modifier leur tracé pour les rapprocher des enjeux	1	O1D1A1	Faire un bilan réel de la vulnérabilité des enjeux majeurs identifiés dans le cadre du diagnostic, notamment industriels	D1 CT: avoir dès maintenant les impacts du CC même à court terme, les événements fréquents. Et besoin d'infos sur la contrainte de l'urbanisme Besoin d'études + fines + simulations, connaissance géomorpho, définir les gains environnementaux Associer les industriels Définir les enjeux "majeurs" Indispensable partout, tout de suite	3	1		
Conforter voire rehausser les ouvrages de protection au droit des enjeux les plus sensibles / modifier leur tracé pour les rapprocher des enjeux	2	O1D1A2	Réaliser des ACB et AMC sur chaque système d'endiguement	En fonction de A1	3	1		
Conforter voire rehausser les ouvrages de protection au droit des enjeux les plus sensibles / modifier leur tracé pour les rapprocher des enjeux	3	O1D1A3	Identifier des solutions alternatives au renforcement des ouvrages existants	REALISER plutôt qu'IDENTIFIER des travaux d'urgence Indispensable mais besoin d'informations complémentaires. Tenir compte du surrisque Maximiser la communication pour les populations et les élus de proximité	3	1		1
Conforter voire rehausser les ouvrages de protection au droit des enjeux les plus sensibles / modifier leur tracé pour les rapprocher des enjeux	4	O1D1A4	Identifier des travaux d'urgence le cas échéant	Reformuler "urgence" "et commencer à réaliser" Si voire besoin de confortement est urgent a minima Protection des berges de la frange maritime? Comment on les priorise : classés / pas classés? Quid des enjeux prioritaires Besoin retour Etat sur "l'aléa murettes"	3	1		
Conforter voire rehausser les ouvrages de protection au droit des enjeux les plus sensibles / modifier leur tracé pour les rapprocher des enjeux	5	O1D1A5	Engager les premiers travaux de confortement d'urgence		1			1
Conforter voire rehausser les ouvrages de protection au droit des enjeux les plus sensibles / modifier leur tracé pour les rapprocher des enjeux	6	O1D1A6	Intégrer la stratégie de confortement des ouvrages à un scénario global articulant les différents leviers d'actions. En quantifier les impacts et définir les mesures compensatoires nécessaires le cas échéant	Et en négatif : identifier les secteurs à "abandonner" / relocaliser Besoin d'acculturation de proximité sur l'impact local du changement climatique		1		
Conforter voire rehausser les ouvrages de protection au droit des enjeux les plus sensibles / modifier leur tracé pour les rapprocher des enjeux	7	O1D1A7	Engager les travaux	Engager les travaux à court ou moyen terme			1	
Réduire la vulnérabilité des biens qui ne seraient plus ou moins protégés par les ouvrages collectifs / relocalisation	1	O1D2A1	Effectuer des diagnostics de vulnérabilité sur les secteurs les plus vulnérables et en lien avec les prescriptions des PPRI	Quels sont les secteurs vulnérables? Ne pas limiter aux secteurs les plus vulnérables (cf. retex PAPI) Ajouter les propriétaires dans la gouvernance Préciser ou distinguer s'il s'agit de diags bâti mentaires ou de de secteurs A court terme : définir une stratégie de communication, d'acculturation Il existe déjà des outils réglementaires et économiques Etudier le diag à CT et LT permettra une connaissance fine des enjeux. Communication urgente sur la réduction de la vulnérabilité Se rapprocher des architectes / spécialistes des bâtiments pour habitat résilient (innovation, bâtiment zéro dommages)	2	2		1
Réduire la vulnérabilité des biens qui ne seraient plus ou moins protégés par les ouvrages collectifs / relocalisation	2	O1D2A2	Engager les premières actions de réduction de vulnérabilité sur les secteurs prioritaires à définir	Passer à court terme? Ajouter les propriétaires dans la gouvernance	2			1
Réduire la vulnérabilité des biens qui ne seraient plus ou moins protégés par les ouvrages collectifs / relocalisation	3	O1D2A3	Consolider la stratégie au regard des autres actions à engager (politique de rachat des biens les plus exposés...)	NB : besoin d'avoir très tôt les informations nécessaires (diag vulnérabilité, outil veille foncière, outil financier pour achat... être opportunistes et agiles) Montant de l'acquisition de logements à calculer mais pas forcément garantie financière de l'Etat Loi impose information des acheteurs mais n'empêche pas la vente : travail sur la communication à faire avec les repères de crue Action prospective sur foncier pour utiliser DUP sur zone potentielle ZEC. Attention à ne pas créer de contentieux de dépréciation de bien		2		
Réduire la vulnérabilité des biens qui ne seraient plus ou moins protégés par les ouvrages collectifs / relocalisation	4	O1D2A4	Etendre la stratégie	Mettre en œuvre la stratégie plutôt que l'étendre				1
Compléter l'action des ouvrages de protection par des actions basées sur la nature, et notamment la restauration de champs d'expansion des eaux	1	O1D3A1	Appréhender les possibilités qu'offre l'axe Seine en termes d'espaces potentiels d'expansion des eaux / de crues pour réduire le risque inondation	ajouter dans le titre "et la qualité de l'eau et la biodiversité" Connaître le coût et le bénéfice risque	3	2		2
Compléter l'action des ouvrages de protection par des actions basées sur la nature, et notamment la restauration de champs d'expansion des eaux				Ajouter le PAPI à court terme				1
Compléter l'action des ouvrages de protection par des actions basées sur la nature, et notamment la restauration de champs d'expansion des eaux	2	O1D3A2	Identifier les systèmes d'endiguement à neutraliser à partir des études de suraléa pour intégrer les secteurs concernés dans les espaces potentiels d'expansion des eaux / de crues.	Etudes suraléas uniquement liée aux ouvrages présentant des niveaux de protection faibles car très dégradés	2			
Compléter l'action des ouvrages de protection par des actions basées sur la nature, et notamment la restauration de champs d'expansion des eaux	3	O1D3A3	Quantifier dans quelle mesure ces actions permettent de répondre à l'objectif de limiter l'aléa inondations		3			
Compléter l'action des ouvrages de protection par des actions basées sur la nature, et notamment la restauration de champs d'expansion des eaux	4	O1D3A4	Engager les actions SFN (études / travaux) sur les secteurs sur lesquels la faisabilité est la plus élevée	Préciser les SFN concernées Engager au plus tôt les opportunités	2			1
Compléter l'action des ouvrages de protection par des actions basées sur la nature, et notamment la restauration de champs d'expansion des eaux	5	O1D3A5	Identifier les mesures nécessaires pour mettre en place les zones d'expansion des eaux / de crues potentielles sur lesquelles la faisabilité est la plus faible, et initier ces mesures	Bien identifier l'impact sur les activités économiques Manque de clarté : faisa la + faible d'un point de vue technique? Foncier?				2
Compléter l'action des ouvrages de protection par des actions basées sur la nature, et notamment la restauration de champs d'expansion des eaux	6	O1D3A6	Engager les actions SFN (études / travaux) sur les secteurs sur lesquels la faisabilité est faible mais sur lesquelles les mesures d'accompagnement permettent d'engager la poursuite de l'action	Clarifier le lien entre les 3 actions 4, 5 et 6 : mêmes actions mais temporalité différentes?				2

Disposition nom	Action n°	Action code	Action nom	Commentaires atelier janv25	Vert Jaime : je suis pour et j'envisage de m'impliquer dans l'action	Bleu J'approuve : je suis pour mais je ne souhaite pas m'y investir	Rouge Je ne souhaite pas voir cette action inscrite dans la stratégie	Jaune J'ai besoin de plus d'informations pour me positionner
Améliorer la connaissance de l'aléa inondation dans un contexte de changement climatique	1	O2D1A1	Développer un partenariat avec le Centre d'expertise scientifique sur le multirisques de l'Université de Rouen Normandie sur l'exposition des industries au risque inondation dans un contexte de changement climatique	Dans quel but? Auprès de qui? L'étendre hors métropole A sortir et mettre dans connaissance du risque			1	2
Améliorer la connaissance de l'aléa inondation dans un contexte de changement climatique				AJOUTER: Trou dans la raquette : communication sur territoire derrière digue. Besoin de spécialiste communication				
Diffuser la connaissance pour améliorer la conscience du risque, en intégrant le changement climatique –aux techniciens, élus, habitants et industriels	1	O2D2A1	Rédiger une stratégie de communication adaptée aux spécificités des acteurs (riverains, industriels, agriculteurs) et des territoires (géographiques, systèmes d'endiguement..)	"et mettre en œuvre" Intégrer les acteurs de l'urbanisme dans cette communication (BE, notaire, constructeur, aménageur) Intégrer la compréhension des leviers de sensibilisation et d'action dans la stratégie de communication (projet sciences humaines et sociales du programme de recherche Seine aval) Proposer les outils de communication dont les besoins sont d'ores et déjà identifiés : Baboyer une stratégie de communication sur les outils existant de surveillance (vigilance, vigilance flash) et d'alerte (APIC, FRAALERT) Organiser des réunions de terrain par petits secteurs (+/- 6-8 communes) pour les élus et les corps intermédiaires, Organiser des réunions publiques avec l'appui scientifique du GIPSA* --> intégrer dans l'amélioration de la connaissance : faire disparaître cette disposition				3
Diffuser la connaissance pour améliorer la conscience du risque, en intégrant le changement climatique –aux techniciens, élus, habitants et industriels	2	O2D2A2	Mettre à jour les DICRIM au regard des PCS/PICS réalisés (tous les 5 ans à minima)	Gouvernance : ajouter EPCI?			2	
Intégrer la connaissance du risque (PPRI, PLUi...) dans les documents d'urbanisme et valoriser cette connaissance	1	O2D3A1	Intégrer le PGRI dans tous les documents territoriaux tels que les PLU, SDGEP, SAGE, SCoT, PCAET...	PCS/PICS+ SLGR si existe... Articulation des PCS avec les niveaux de protection des systèmes d'endiguement Il est essentiel de communiquer auprès de tous les acteurs Ajouter SRADDET (région)		3		
Eaborer une stratégie foncière en articulation avec la stratégie de gestion des milieux aquatiques	3	O2D4A3	Etablir une stratégie foncière : outils fonciers (acquisition, échanges...), acteurs, carte de la stratégie foncière, incidences sur le foncier...	* Gouvernance : Haropa, VNF, EPCI, EPFN, SAFER, CEN * Lien avec l'étude EPFN? Compensation * Mettre en lien avec doctrine ERC * Outil Etat : SNCRR (sites naturels de compensation, restauration et renaturation) : instrument DREAL Opérateur financier. Propriété / bail. Même principe que carbone				2
Améliorer la connaissance de l'aléa inondation dans un contexte de changement climatique	3	O2D1A3	Actualiser les données au fur et à mesure de l'amélioration de la connaissance	Comment diffuser cette définition, comment faire connaître cette définition? Enrichir le DICRIM Le faire en temps réel		1		
Eaborer une stratégie foncière en articulation avec la stratégie de gestion des milieux aquatiques	2	O2D4A2	Adapter / ajuster / actualiser la stratégie foncière			2		
Améliorer la connaissance de l'aléa inondation dans un contexte de changement climatique	2	O2D1A2	Intégrer l'évolution des différents indices climatiques complémentaires à l'élévation du niveau marin (vent et dépressions atmosphériques, précipitations - cumul et intensité, niveau de sécheresse des sols) dans la définition de l'aléa inondation dans un contexte de changement climatique (submersion marine, débordements de Seine, remontée de nappe, ruissellement)	Gouvernance : ajouter AREAS/ PIREN Seine / universités et établissements de recherche / EPCI A intégrer dans le programme Seine aval 8 (2027-2032) A découper en thématiques / sujets de recherche et à prioriser / bien définir de quoi on a besoin Stratégie riusselement portée par les EPCI ou les syndicats de BV qui ont la compétence Etude communication dans les PAPI : à mettre dès le court terme--> communication : grand public / repères de crues / position des habitations dans le risque Modélisation : doit aussi porter sur le sédimentologique. Passer d'hydraulique à hydrosédimentaire Impact sociologique des inondations				1
Diffuser la connaissance pour améliorer la conscience du risque, en intégrant le changement climatique –aux techniciens, élus, habitants et industriels	4	O2D2A4	Intégrer la stratégie de classement des systèmes d'endiguement dans une stratégie plus globale	Conscience sur le besoin de repli stratégique		4		
Intégrer la connaissance du risque (PPRI, PLUi...) dans les documents d'urbanisme et valoriser cette connaissance	2	O2D3A2	Intégrer les PPRI en cours d'élaboration dans les documents d'urbanisme	Plutôt court terme Ne pas se limiter au stade "documents" et engager des actions de terrain +Autorisation droit des sols (EPCI / GEMAPI)		2		
Eaborer une stratégie foncière en articulation avec la stratégie de gestion des milieux aquatiques	1	O2D4A1	Mettre en œuvre la stratégie foncière			1		
Valoriser les outils de surveillance existants et accompagner les décideurs dans leur utilisation	1	O3D1A1	Eaborer une stratégie de communication sur les outils existant	Intégrer FRAALERT Référer à la mise en œuvre de l'action du PAPI-RLA sur le projet de camera Préciser le nom des outils concernés Proposer formation pour l'utilisation des réseaux sociaux Organiser des réunions de terrain par petits secteurs (+/- 6-8 communes) pour les élus et les corps intermédiaires Organiser des réunions publiques avec l'appui scientifique du GIPSA Stratégie de communication à faire évoluer année après année Disposer d'un spécialiste communication disponible sur le terrain y compris pour les crises		2	1	1
S'appuyer sur les retours d'expérience récents pour améliorer la préparation à la crise, via des campagnes de communication ciblées et adaptées	1	O3D2A1	Exploiter les retours d'expérience existants pour établir un plan d'actions prioritaires sur la préparation à la crise	Développer nouveaux exercices Définir rôles de chacun : préfecture, EPCI (PICS), communes (PCS)		1		
S'appuyer sur les retours d'expérience récents pour améliorer la préparation à la crise, via des campagnes de communication ciblées et adaptées	2	O3D2A2	Anticiper la démarche «après inondation» (organisation et gouvernance, seuils de déclenchement, relevés, synthèse, bilan et plan d'actions)	Modifier l'échéance : court terme Ajouter communes / EPCI, PAPI Développer la culture du risque Quid de l'info rapide de la population ? Cell broadcast bien mais insuffisant				

Disposition nom	Action n°	Action code	Action nom	Commentaires atelier janv25	Vert	Bleu	Rouge	Jaune
					Jaime : je suis pour et j'envisage de m'impliquer dans l'action	J'aprouve : je suis pour mais je ne souhaite pas m'y investir	Je ne souhaite pas voir cette action inscrite dans la stratégie	J'ai besoin de plus d'informations pour me positionner
Mesurer l'exposition des routes et les impacts inhérents en cas d'inondation pour mieux s'y préparer	1	O3D3A1	Diagnostiquer la vulnérabilité du territoire liée à l'inondabilité des routes et définir une stratégie pour y faire face	Engager des études diagnostics sur l'impact économique d'une coupure des routes au niveau d'un bassin de vie et plus largement d'un EPCI Cadre : ajouter PICS Réseaux. Pourquoi que les routes? Chemins de ranonnée, animaux, plans d'évacuation, itinéraires alternatifs	1	1		1
Mesurer l'exposition des routes et les impacts inhérents en cas d'inondation pour mieux s'y préparer	2	O3D3A2	Mettre en place les mesures de réduction de vulnérabilité du territoire liée à l'inondabilité des routes					
Mesurer l'exposition des routes et les impacts inhérents en cas d'inondation pour mieux s'y préparer	3	O3D3A3	Adapter la gestion de crise sur la base des études et actions réalisées concernant la vulnérabilité liée aux routes	Gouvernance : préfet->FRAALERT Faire test grande nature pour se rendre compte des manques et besoins d'amélioration	1			
Décliner la stratégie de gestion de crise selon la dynamique de débordement	1	O3D4A1	Caractériser la dynamique de débordement sur la Seine normande puis croiser avec les territoires identifiés comme présentant le plus d'enjeux	intégration ruisselement et remontée de nappe --> affluents En lien avec la dispositio O1D2 --> afin d'identifier les zones sensibles pour une aide à la décision (EVAC?) La dynamique de débordement est plutôt bien connue --> améliorer la compréhension sur la concurrence des forçages (projet CERES en cours)	1			1
Décliner la stratégie de gestion de crise selon la dynamique de débordement	2	O3D4A2	Adapter la stratégie de gestion de crise selon la dynamique de débordement	En relation avec le PCSet Schéma départemental d'analyse et de couverture des risques (SDACR) (SDIS) Former les acteurs en lien direct Former les acteurs locaux (élus et techniciens) à la communication de crise Lien sociologie Axe du futur : programme Seine aval 8 à l'étude : compréhension des freins et leviers pour mettre en œuvre SFN (projet PRESEINE, incertitudes liées au CC... AJOUTER ACTION : Mettre en place un PAPI sur l'axe Seine en réfléchissant au lieu avec les PAPI existant (Métropole Rouen, Le Havre) pour permettre le financement des actions et la communication	1	1		1



<https://www.syndicat-seine-normande.fr/>

Cette étude a bénéficié de subventions de la part de l'Agence de l'eau SEINE NORMANDIE et du fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM)

