

LE PAPI ROUEN LOUVIERS AUSTREBERTHE



DIAGNOSTIC

PILOTES

CHEF DE FILE



SMBV de la Fontaine,
la Caboterie et
Saint-Martin de
Boscherville

PARTENAIRES



DANS LE CADRE DE LA



SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
ABREVIATIONS PRINCIPALES	4
INTRODUCTION	6
1 CONTEXTE ORGANISATIONNEL EN LIEN AVEC LA GESTION DES RISQUES D'INONDATION	8
1.1 CONTEXTE ORGANISATIONNEL DE LA PREVENTION DES INONDATIONS	8
1.2 CONTEXTE ORGANISATIONNEL DANS LE DOMAINE DE L'EAU	20
1.3 CONTEXTE ORGANISATIONNEL RELATIF A L'URBANISME ET L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE	23
1.4 LES PLANS LOCAUX D'URBANISME	28
2 CONNAISSANCE DU TERRITOIRE ET DE L'ALEA	31
2.1 PRESENTATION PHYSIQUE DU TERRITOIRE	31
2.2 LES INONDATIONS PASSEES	42
2.3 LA CONNAISSANCE DES ALEAS D'INONDATION	55
3 ANALYSE DE LA VULNERABILITE TERRITORIALE	68
3.1 LA VULNERABILITE DES POPULATIONS	68
3.2 LA VULNERABILITE DES ACTIVITES ECONOMIQUES	76
3.3 LES ENJEUX A IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX	78
3.4 LES INFRASTRUCTURES DE SERVICES URBAINS	84
3.5 EVOLUTIONS LIEES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	93
3.6 L'EVALUATION DES DOMMAGES	96
4 OUVRAGES EXISTANTS	97
4.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE	97
4.2 LES SYSTEMES D'ENDIGUEMENT DE LA SEINE ET DE L'EURE	100
4.3 LES OUVRAGES DE LA CASE	104
4.4 LES OUVRAGES DU SBVCAR	109
4.5 LES OUVRAGES DU SMBVAS	116
4.6 LES OUVRAGES DE LA MRN	122
4.7 LES OUVRAGES DU SM DES BASSINS-VERSANTS DE LA FONTAINE, LA CABOTERIE ET SAINT MARTIN DE BOSCHERVILLE	130
5 ANALYSE DES DISPOSITIFS EXISTANTS EN MATIERE DE PREVENTION DES CRUES	132
5.1 BILAN DES PAPI SUR LE TERRITOIRE	132
5.2 SURVEILLANCE ET PREVISION	140
5.3 ALERTE ET GESTION DE CRISE	149
5.4 BILAN DES ENSEIGNEMENTS	155
5.5 LES AUTRES DEMARCHES AYANT UN IMPACT SUR LA PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION	156
6 PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION DANS L'AMENAGEMENT ET L'URBANISME	159
6.1 INTEGRATION DE LA PROBLEMATIQUE DU RISQUE INONDATION DANS LES POLITIQUES D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET D'URBANISME	159
6.2 ANALYSE DES ZONES CONSTRUCTIBLES, DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE OU A FORTE PRESSION FONCIERE	169
CONCLUSIONS	171
ANNEXES	174
TABLE DES MATIERES	174
TABLE DES ILLUSTRATIONS / FIGURES	177
TABLE DES ILLUSTRATIONS / TABLEAUX	180

ABREVIATIONS PRINCIPALES

AZI	Atlas des Zones Inondables
CASE	Communauté d'Agglomération Seine-Eure
CEREMA	Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
DDTM	Direction Départementale des Territoires et de la Mer
GIPSA	Groupeement d'Intérêt Public Seine Aval
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
MRN	Métropole Rouen Normandie
PAPI	Programme d'Actions de Prévention des Inondations
PEP	Programme d'Etudes Préalables
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PPMH	Plan Pluriannuel Milieux Aquatiques et Humides
PPRE	Plan Pluriannuel d'Entretien et de Restauration des cours d'Eau
PPRI	Plan de Prévention des Risques d'Inondation
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SBVCAR	Syndicat des Bassins Versants Cailly-Aubette-Robec
SLGRI	Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation
SMBVAS	Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Austreberthe et du Saffimbec
SMGSN	Syndicat Mixte de Gestion de la Seine Normande
STEP	Station d'épuration des eaux usées
TRI	Territoire à Risque Important d'inondation
ZICH	Zones Inondées par Classes de Hauteurs d'eau
ZIP	Zones Inondées Potentielles

INTRODUCTION

Ce document présente le diagnostic du territoire du PAPI Rouen – Louviers - Austreberthe dans le cadre du dossier de labellisation du PAPI 2024-2029. L'objectif est d'analyser l'ensemble des données relatives aux inondations disponibles sur le territoire afin d'identifier les forces et les faiblesses vis-à-vis du risque inondation et de pouvoir construire à partir de ces éléments une stratégie et un plan d'actions cohérent et compatible avec les dispositions de la Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) Rouen-Louviers-Austreberthe approuvée par arrêté inter-préfectoral du 30 janvier 2017.

Ce diagnostic se base sur les éléments de la SLGRI Rouen-Louviers-Austreberthe, complété par les résultats de différentes études réalisées dans le cadre du Programme d'Etudes Préalables (PEP), dont principalement l'étude de diagnostic de vulnérabilité du territorial (action 5.1).

Le contenu de ce diagnostic suit les spécifications du cahier des charges PAPI 3 (2021), et s'organise de la façon suivante :

1. Contexte organisationnel en lien avec la gestion des risques d'inondation

Cette partie présente les périmètres des différentes structures et outils de gestion intervenant dans le domaine de la prévention des inondations, de l'eau et de l'urbanisme sur le territoire du PAPI Rouen - Louviers - Austreberthe.

2. Connaissance du territoire et de l'aléa

Cette partie présente tout d'abord les caractéristiques du territoire pertinentes pour l'analyse du risque d'inondation.

Elle synthétise ensuite les données disponibles sur les aléas, notamment sur les crues et événements pluvieux passés, leurs caractéristiques, ainsi que les données existantes sur les zones inondables par débordement de cours d'eau, par ruissellement et par remontée de nappes.

3. Analyse de la vulnérabilité territoriale

Cette partie présente la synthèse d'un inventaire des enjeux exposés, à savoir la population, les activités économiques, les bâtiments et équipements publics, les activités agricoles, les infrastructures de réseaux, le patrimoine historique, ainsi qu'une évaluation des dommages et des vulnérabilités associées.

Une attention particulière est portée à la production de déchets et aux pollutions post-inondation.

4. Ouvrages de protection existants

Cette partie présente les ouvrages de protection des inondations, ainsi que les ouvrages qui n'ont pas été construits dans cet objectif mais qui y contribuent. Les caractéristiques techniques et administratives des ouvrages sont précisées, ainsi que leur statut (ouvrage classé ou non).

5. Analyse des dispositifs existants en matière de gestion des crues

Cette partie présente les dispositifs concernant la surveillance, la prévision et la gestion de crise au niveau du territoire du PAPI RLA. Un bilan de la mise en œuvre du PAPI Austreberthe et du PEP Rouen-Louviers-Austreberthe a été réalisé.

Les dispositifs concernant les autres démarches ayant un impact sur la prévention des inondations relevant notamment de la gestion des milieux aquatiques, des actions de sensibilisation aux risques sont également recensés.

6. Prise en compte du risque inondation dans l'aménagement et l'urbanisme

Cette dernière partie concerne les démarches permettant l'intégration de la problématique du risque inondation dans les politiques d'aménagement du territoire et d'urbanisme : couverture du territoire par des PPRN, analyse de la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme, démarches de limitation de l'imperméabilisation.

1 CONTEXTE ORGANISATIONNEL EN LIEN AVEC LA GESTION DES RISQUES D'INONDATION

1.1 CONTEXTE ORGANISATIONNEL DE LA PREVENTION DES INONDATIONS

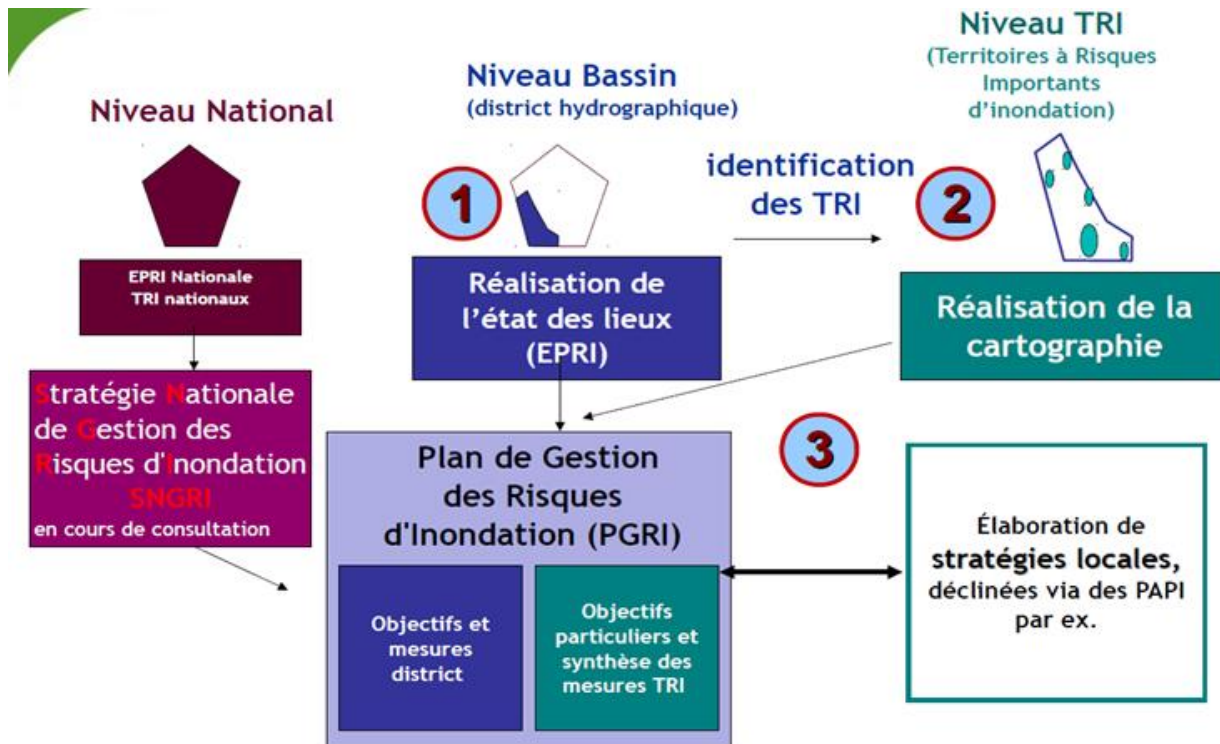


Figure 1 : Déclinaison de la Directive Inondation au niveau local

DIRECTIVE INONDATION ET STRATEGIE NATIONALE DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION

La Directive Européenne Inondation du 23 octobre 2007 a pour objet l'établissement d'un cadre pour la gestion des risques d'inondation qui vise à réduire leurs conséquences négatives pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique.

La Directive Inondation a été transposée dans le droit français par la loi dite « Grenelle 2 » du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. Elle est précisée par le décret du 2 mars 2011 relatif à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

Issue d'une consultation nationale auprès du grand public, la Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI) vise ensuite à assurer la cohérence des actions menées sur le territoire. Elle a été arrêtée par les ministres de l'Environnement, de l'Intérieur, de l'Agriculture et du Logement le 7 octobre 2014 et constitue un cadre partagé orientant la politique nationale de gestion des risques d'inondation.

Cette stratégie poursuit 3 objectifs :

- Augmenter la sécurité des populations exposées ;
- Stabiliser à court terme, et réduire à moyen terme, le coût des dommages liés à l'inondation ;
- Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

A l'échelle des bassins hydrographiques, l'application de la Directive Inondation se déroule en 4 étapes successives :

- La définition des Territoires à Risques d'Inondation (TRI) ;
- La cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondation sur les TRI ;
- La mise en place de Plans de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) ;
- L'élaboration de stratégies locales, déclinées notamment par des PAPI.

1.1.1 Le TRI Rouen – Louviers – Austreberthe

L'unité urbaine de Rouen-Louviers-Austreberthe a été retenue le 27 novembre 2012 comme Territoire à Risques importants d'inondation (TRI) par arrêté du préfet de la région Île-de-France, coordonnateur de bassin Seine-Normandie.

ZONE INONDABLE PAR LES COURS D'EAU (communes du TRI uniquement)	ESTIMATION DE L'EPRI
Population exposée	160 000 habitants
Nombre d'emplois exposés	129 100 emplois
Emprise des bâtiments d'habitation sans étage exposés	84,3 ha
Emprise des bâtiments d'activités économiques (hors étages) exposés	578,8 ha

Figure 2 : Estimations en termes d'enjeux exposés sur le TRI Rouen-Louviers-Austreberthe

Le périmètre du TRI est constitué de 64 communes. Il a été défini autour des unités urbaines de Rouen, Louviers, Pont-de-l'Arche, Duclair et Barentin.

Le TRI Rouen-Louviers-Austreberthe a été identifié au regard des aléas :

- Débordement de la Seine (intégrant la submersion marine),
- Débordement de l'Eure,
- Débordement et ruissellement pour les affluents rive droite de la Seine (Aubette, Robec, Cailly et Austreberthe).

Au niveau du TRI et plus largement à une échelle du bassin de risque et des bassins versants, la SLGRI décline les objectifs du PGRI. Dans cette perspective, le PGRI contient des dispositions visant les TRI et constituant un socle d'actions commun pour toutes les stratégies.

DIRECTIVE INONDATION

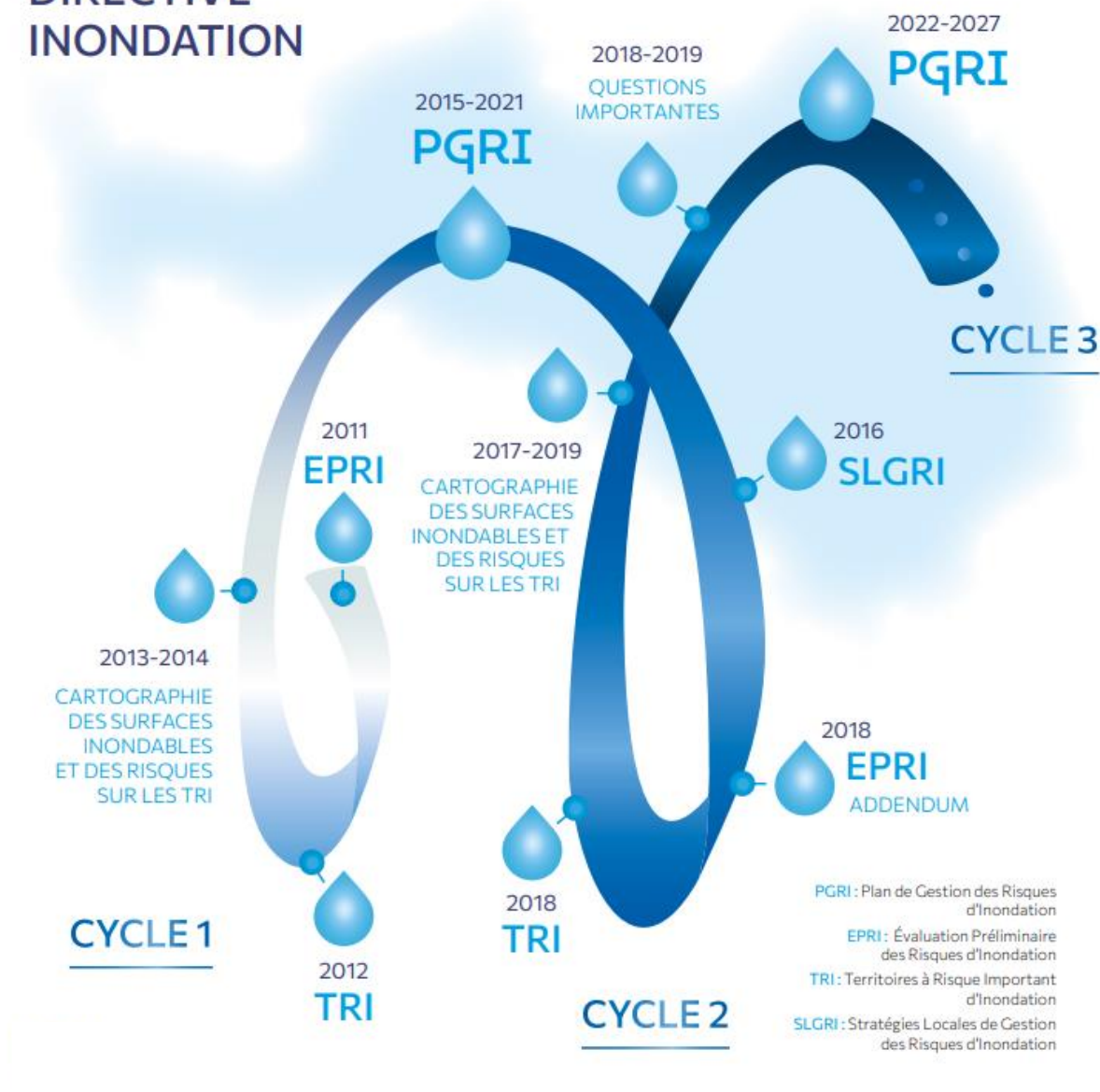


Figure 3 : Cycles de la mise en œuvre de la Directive Inondation sur le territoire (PGRI, 2022)

1.1.2 Le Plan de Gestion du Risque Inondation Seine-Normandie

A l'échelle du bassin hydrographique de la Seine, un Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) a été approuvé fin 2015 pour la période 2016 – 2021, et a mis en évidence le territoire Rouen-Louviers-Austreberthe comme particulièrement sensible aux risques d'inondation.

Un deuxième PGRI du bassin Seine-Normandie a été approuvé pour les années 2022 à 2027, en association avec les parties prenantes du territoire et après une phase de consultation publique qui s'est déroulée au printemps – été 2021.

Ce document a une portée juridique directe sur les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau et sur les documents d'urbanisme.

Le Plan de Gestion du Risque Inondation Seine-Normandie intègre une hiérarchisation, une spatialisation et une planification temporelle des actions, au travers de quatre grands objectifs à atteindre d'ici 2027 :

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.

Les 3 premiers objectifs sont issus de la SNGRI évoquée plus haut. Le quatrième est un objectif transversal qui concourt à l'atteinte des 3 premiers.

Un axe majeur identifié est la réduction de la vulnérabilité des territoires face à la forte pression d'urbanisation en zone inondable. Les solutions fondées sur la nature sont également mises en avant, et certains objectifs sont ainsi partagés avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) du bassin Seine-Normandie.

La mobilisation croissante et cohérente de tous les acteurs est un objectif transversal et essentiel pour la mise en œuvre de l'ensemble des objectifs du PGRI. Elle se traduit par le développement, à des échelles adaptées, de gouvernance et de maîtrises d'ouvrage, notamment dans le cadre de la compétence relative à la gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI). Pour développer les techniques douces mobilisant les Zone d'Expansion de Crue (ZEC) ou les milieux humides un travail commun avec les acteurs gérant les milieux aquatiques est à développer localement. Pour mobiliser tous les acteurs et consolider les gouvernances adaptées, le PGRI préconise également le rapprochement des SAGE et des PAPI qui permettrait de dégager des complémentarités entre les outils en intégrant notamment des règles spécifiques « inondation » dans le règlement des SAGE, en particulier pour atteindre l'objectif de prévention du ruissellement.

1.1.3 La Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation Rouen-Louviers-Austreberthe

Le Territoire à Risques importants d'Inondation (TRI) Rouen - Louviers – Austreberthe a fait l'objet de la définition d'une Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation (SLGRI) approuvée fin 2016, dont le chef de file est la Métropole Rouen Normandie (MRN).

La SLGRI se traduit par un plan d'actions, déclinaison territoriale des objectifs de la SNGRI et du PGRI du bassin Seine-Normandie permettant sur un périmètre plus important que le TRI :

- ✓ D'augmenter, en premier lieu, la sécurité des personnes et des biens,
- ✓ De réduire le coût des inondations par l'amélioration de la connaissance des aléas et la réduction de la vulnérabilité du territoire,
- ✓ De maintenir la compétitivité et l'attractivité du territoire par la prévention en se préparant à mieux gérer la crise (pour préserver les enjeux existants en zone inondable) et aussi l'après crise pour assurer un retour à la normale dans les délais les plus courts possibles,
- ✓ Et de développer la culture du risque.

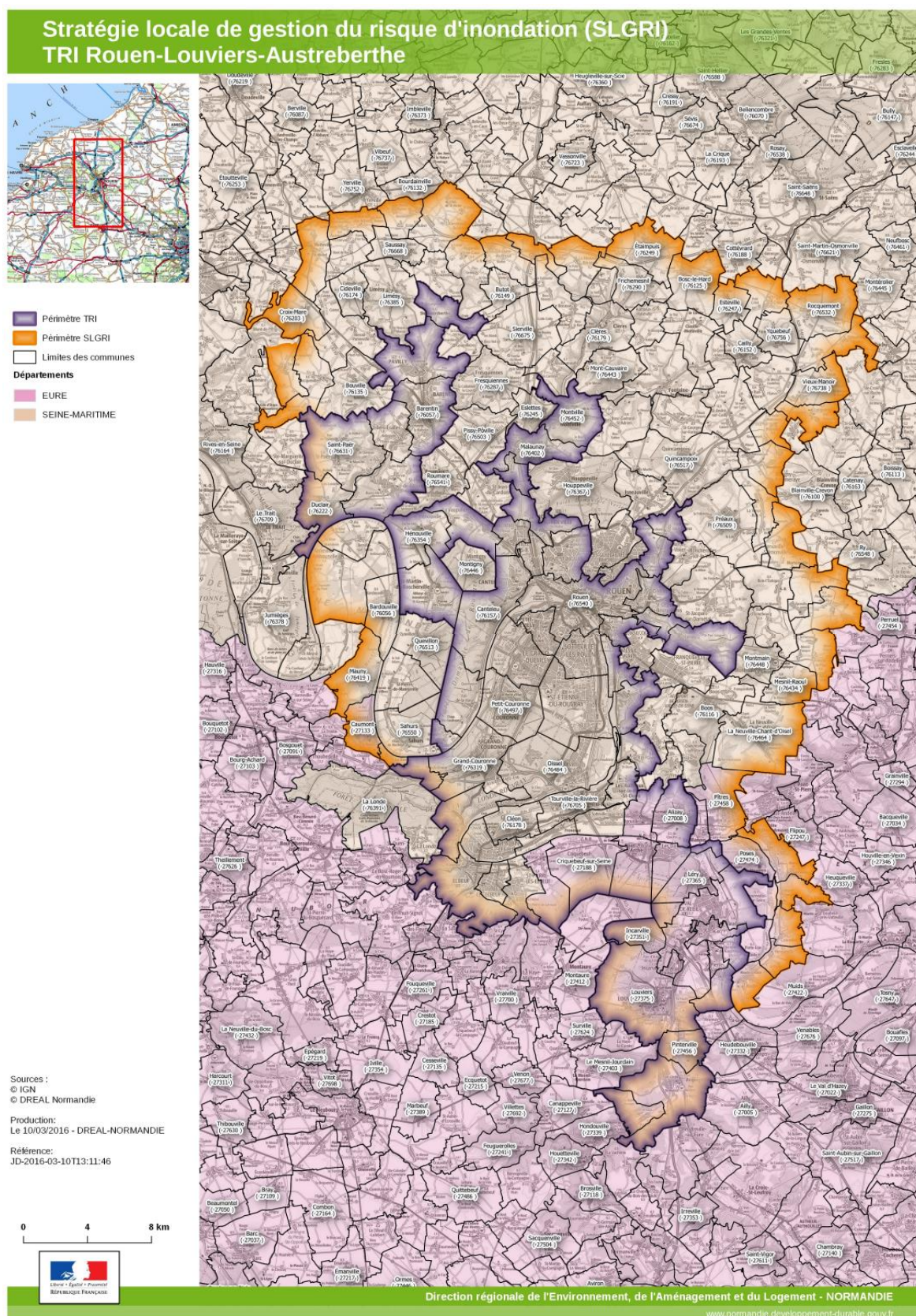


Figure 4 : Périmètre de la SLGRI et du TRI Rouen – Louviers – Austreberthe (SLGRI, 2016)

Les cartes des surfaces inondables et des risques d'inondation ont été approuvées par le préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie par arrêté du 12 décembre 2014, et sont présentées dans le paragraphe relatif aux aléas (2.3.1).

1.1.4 Le Programme d'Etudes Préalables Rouen – Louviers – Austreberthe

Afin de mettre en œuvre la SLGRI, et en cohérence avec le SDAGE, un Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) a été élaboré par les différents partenaires concernés. Un Programme d'Etudes Préalables – passage obligatoire avant la réalisation d'un PAPI- a ainsi été labellisé par les services de l'Etat en 2018.

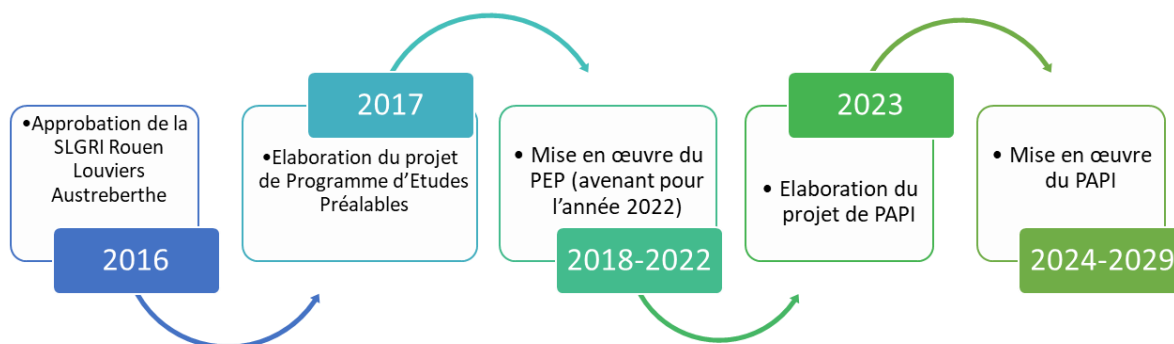


Figure 5 : Historique du Programme d'Actions de Prévention des Inondations Rouen Louviers Austreberthe.

Les aléas pris en compte par le Programme d'Etudes Préalables reprennent ceux identifiés par la SLGRI et le TRI axé autour des unités urbaines de Rouen, Louviers, Pont-de-l'Arche, Duclair, Barentin et Montville soit :

- Les aléas “débordement de la Seine et de l'Eure”,
- Les aléas “débordement et ruissellement en rive droite de la Seine”.

Le diagnostic territorial réalisé a permis d'arriver à plusieurs conclusions :

- Le risque lié aux ruissellements est globalement bien identifié sur la quasi-totalité du territoire.
- A l'inverse, la connaissance du risque inondation par débordement de cours d'eau est encore incomplète, notamment lorsqu'il s'agit de caractériser les débordements de la Seine.
- La vulnérabilité du territoire reste à déterminer (caractérisation des enjeux (habitations, entreprises, écoles, etc.) en zone inondable, impacts sur les réseaux (transport, énergie en particulier), afin notamment d'estimer le coût potentiel d'une inondation majeure sur le territoire et d'organiser des stratégies de gestion de crise adaptées.
- Les actions de sensibilisation et de diffusion d'une « culture du risque » sont peu développées, tant auprès des élus, que du grand public.

Ce programme d'étude a alors cherché à répondre à plusieurs problématiques, et en particulier à :

- Permettre la mise en place d'un programme d'actions mieux hiérarchisé concernant les inondations par ruissellement qui touchent régulièrement le territoire ;
- Permettre la mise en œuvre des préconisations opérationnelles du SAGE Cailly-Aubette-Robec en matière de connaissance des aléas, de développement de la culture du risque, etc. ;
- Permettre de mieux connaître le fonctionnement de l'estuaire de la Seine en particulier avec la prise de compétence GEMAPI (Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations)

par les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale qui impose notamment la gestion des systèmes d'endiguement de la Seine.

Le Programme d'Etudes Préalables 2018-2021, complété par un avenant pour l'année 2022, est structuré autour de 22 actions regroupées autour de 7 axes :

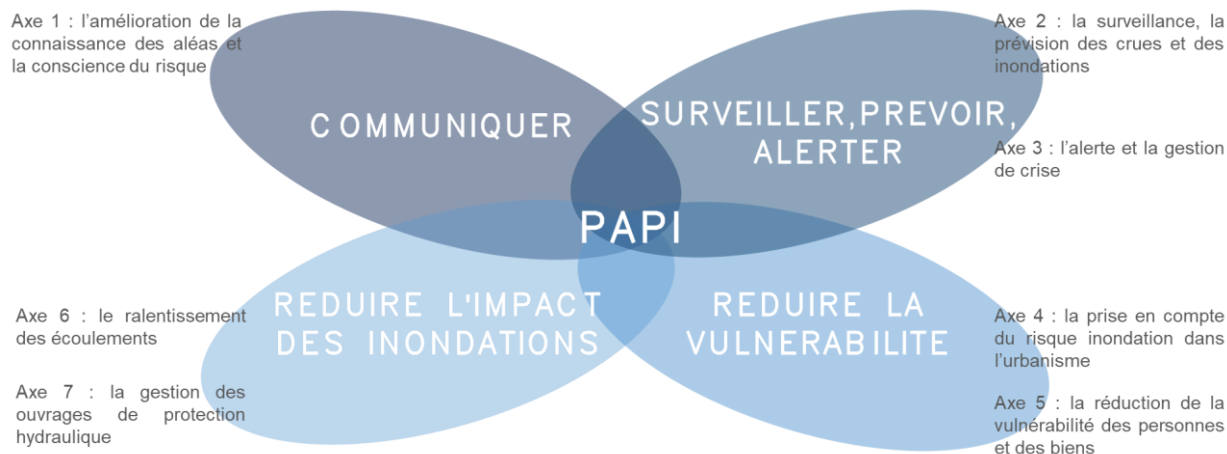


Figure 6 : Les axes d'un PAPI (Artelia, 2022)

Ce programme a permis d'améliorer la connaissance des inondations, par la caractérisation de la nature et de l'intensité des aléas auxquels le territoire est soumis, ainsi que du degré d'exposition des biens et des personnes.

La présente démarche de PAPI s'inscrit dans la continuité du Programme d'Etudes Préalables Rouen-Louviers-Austreberthe 2018-2021 et de son avenant pour l'année 2022.

La mise en œuvre d'un nouveau Programme d'Actions de Prévention des Inondations permettra le déploiement de mesures concrètes, préconisées et cadrées par les études réalisées depuis 2018. Elle permettra également la mise en œuvre d'actions de communication éclairées, pour les acteurs du territoire, sur la base de la connaissance spécifique qui a été accumulée.

1.1.4.1 Evolution du périmètre du PAPI RLA

Le périmètre du Programme d'Etudes Préalables était celui de la SLGRI Rouen-Louviers-Austreberthe, étendu à l'ensemble de la Métropole Rouen Normandie, notamment pour ne pas scinder la prise en compte des débordements de Seine au sein de la même collectivité.

Ce territoire couvrait 168 communes et une superficie de 1 480 km² pour une population estimée à 642 000 habitants.

Le périmètre du PAPI RLA 2024-2029 couvre quant à lui l'intégralité du territoire du Programme d'Etudes Préalables (1480 km²), auquel est ajouté le reste du territoire de la Communauté d'Agglomération Seine Eure (307 km²).

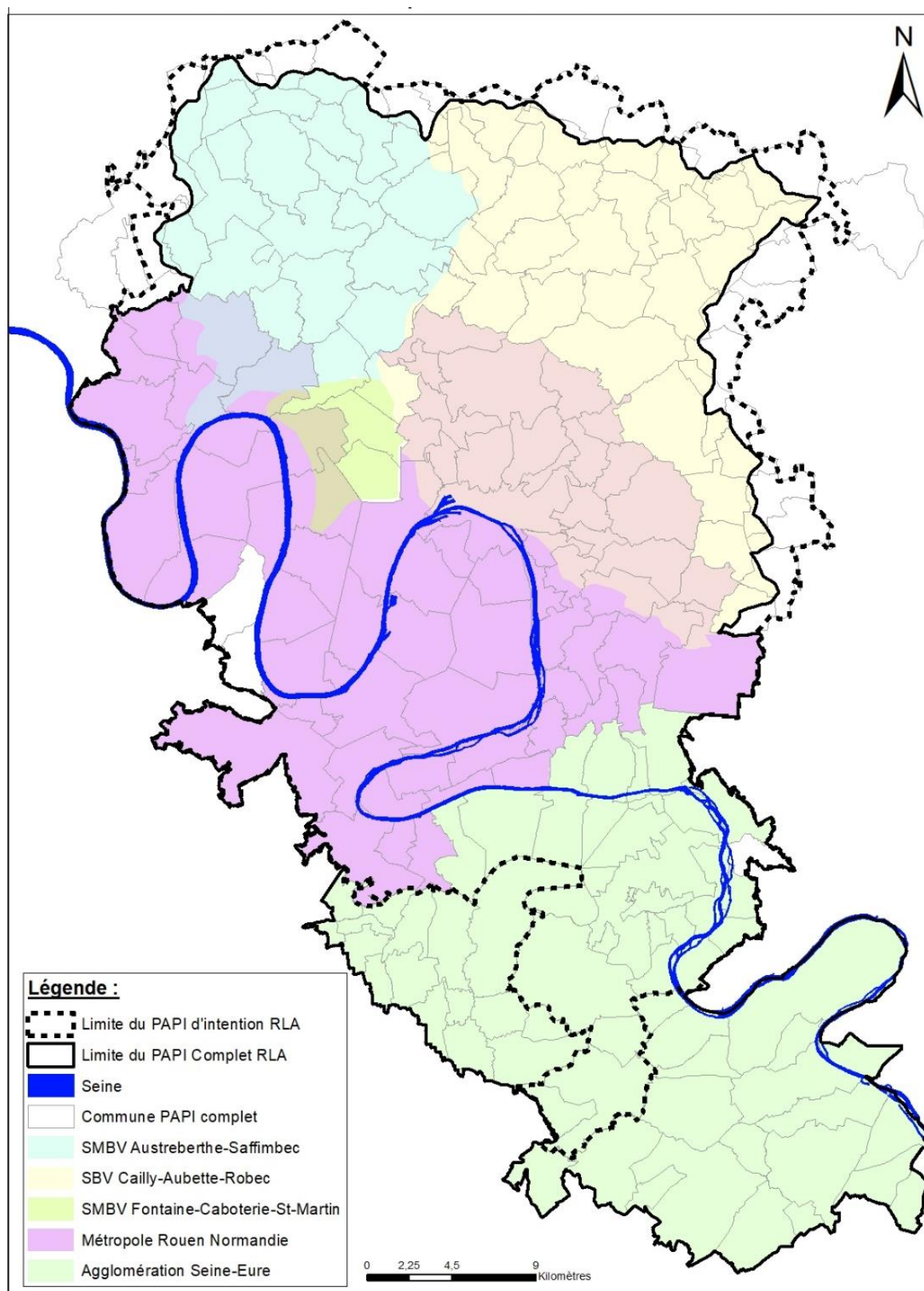


Figure 7 : Territoire du PAPI Rouen-Louviers-Austreberthe

La CASE était intégrée au Programme d'Etudes Préalables, mais dans l'intervalle le territoire de la CASE a évolué suite à la fusion avec la Communauté de Communes Eure Madrie Seine (communes riveraines de l'Eure et de la Seine) en septembre 2019 et à l'intégration de nouvelles communes à l'Ouest. Le périmètre a donc été élargi pour ne pas scinder la prise en compte des débordements de Seine au sein

de la même collectivité. Cette intégration permet également de centraliser l'animation sur le risque inondation dans le cadre du PAPI RLA pour la CASE, du fait du choix de celle-ci ne pas adhérer à la compétence optionnelle du SMGSN.

Le périmètre du PAPI épouse donc les limites du bassin versant, correspondant au périmètre du risque, complété par l'ensemble du périmètre administratif de la Métropole Rouen Normandie et de la Communauté d'Agglomération Seine Eure pour avoir une gestion homogène du risque inondation au sein des deux collectivités.

La carte ci-dessous présente les 60 communes membres de la Communauté d'Agglomération Seine Eure, avec en vert les communes couvertes par le Programme d'Etudes Préalables, et en jaune celles intégrées dans le présent projet de PAPI.

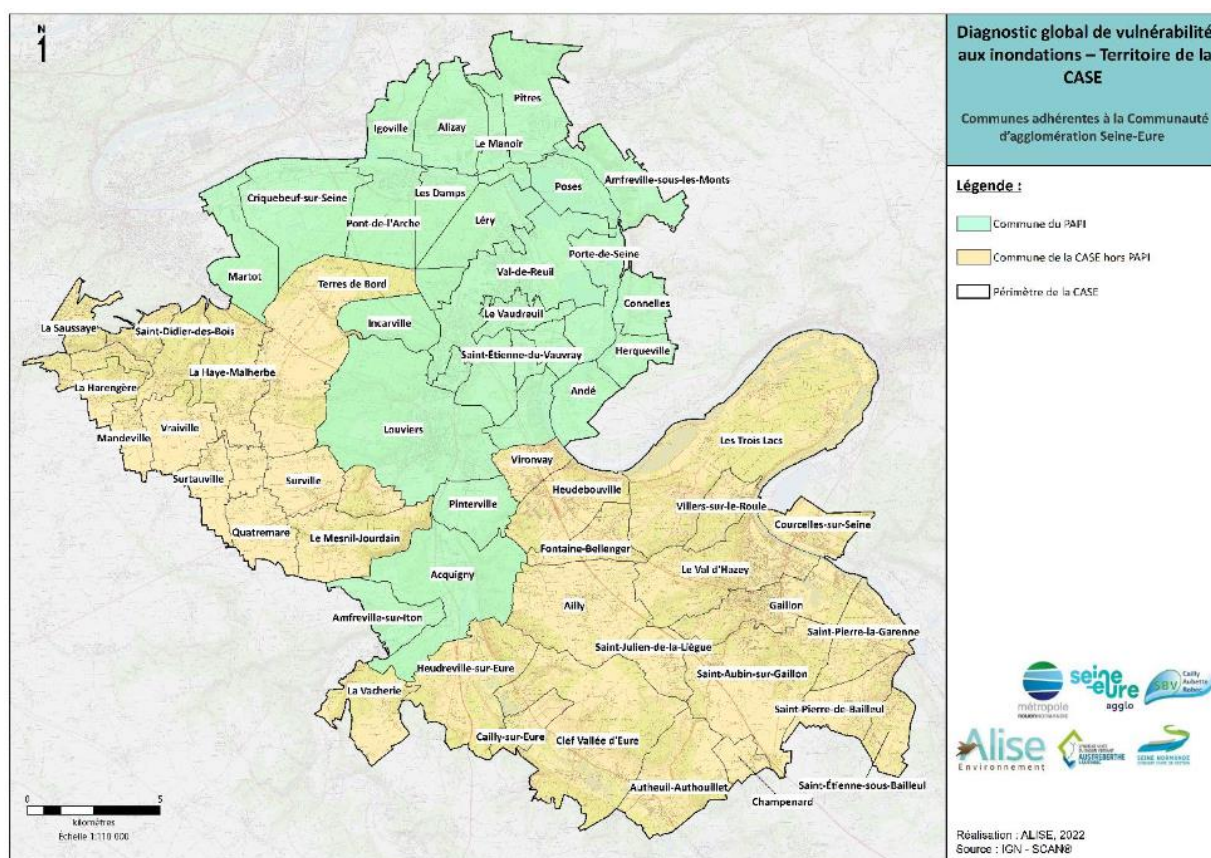


Figure 8 : Les communes de la CASE (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

Caractéristiques du territoire du PAPI Rouen – Louviers - Austreberthe	
Superficie	1787 km ²
Départements	Eure et Seine-Maritime
EPCI	<ul style="list-style-type: none"> • Métropole Rouen-Normandie • Communauté de Communes Inter-Caux-Vexin • Communauté d'agglomération Seine-Eure • Communauté de communes Caux-Austreberthe • Communauté de communes Plateau de Caux-Doudeville-Yerville • Communauté de communes de la Région d'Yvetot • Communauté de communes Terroir de Caux • Communauté de communes Roumois-Seine • Communauté de communes Bray-Eawy • Communauté d'agglomération Seine Normandie Agglomération
Communes	203
Habitants des communes du PAPI	645 000 habitants*
Cours d'eau	Seine, Austreberthe, Saffimbec, Clérette, Cailly, Clairette, Robec, Aubette, Eure, Andelle, Iton, Oison**
Maîtres d'ouvrages	<ul style="list-style-type: none"> • Métropole Rouen Normandie • Syndicat des Bassins Versants Cailly-Aubette-Robec • Syndicat Mixte des Bassins Versants de l'Austreberthe et du Saffimbec • La Communauté d'Agglomération Seine Eure • Syndicat Mixte de la Gestion de la Seine Normande • Syndicat Mixte des Bassins Versants de la Fontaine, de la Caboterie et de Saint-Martin-de-Boscherville

Tableau 1 : Caractéristiques du territoire du PAPI Rouen – Louviers - Austreberthe

* Somme de la population des communes membres du PAPI (même si certaines ne sont pas couvertes en totalité par le PAPI).

**Le territoire du PAPI compte de nombreux autres cours d'eau de plus faible importance, tels que les Sondres, le Canal de Bapeaume, la Fontaine Nourrice, le Vivier, le Becdal, le rû du Hazey, le rû de Gironde, le ravin de Gournay, le rû du Val-Saint-Ouen, le rû de Beauchêne, le rû du bois de Grammont et le rû d'Angreville, etc.

A noter que certains syndicats mixtes de bassin versant présents sur le territoire du PAPI ne sont pas maîtres d'ouvrages du PAPI RLA, à savoir :

- Le Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Andelle (SYMA), né de la fusion au 01/01/2018 entre les deux syndicats : le SYMAC en Seine-Maritime et le SIBA dans l'Eure qui comprend 7 EPCI représentant 102 communes ayant transféré la compétence GEMAPI au SYMA. Le bassin versant s'étend sur 737 km² et regroupe environ 53 000 habitants. Le territoire du syndicat compte 282 km linéaires de cours d'eau (affluents compris).
- Le Syndicat des bassins versants Caux-Seine, qui regroupe 30 communes réparties sur 5 EPCI, couvre un territoire de plus de 180 km² et presque 28 000 habitants. Il accueille 17 km de réseau hydrographique, 4 rivières, 83 ha de zones humides et environ 300 mares. Le syndicat exerce les compétences GEMAPI sur son territoire.
- Le Syndicat Mixte d'aménagement du bassin de l'Iton intervient dans le cadre de la compétence Gestion des Milieux aquatiques et de la Prévention des Inondations (GEMAPI) et le portage du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE ITON). Il œuvre notamment pour la restauration des cours d'eau et des zones humides pour lutter contre les inondations et protéger les écosystèmes.

Ces syndicats ne sont pas parties prenantes du PAPI RLA car ils ne sont pas concernés par le TRI. Seules quelques portions de communes de la MRN ou de la CASE, engagées pour tout leur territoire dans la démarche, font partie de ces bassins versants.

EPCI	Communes
Métropole Rouen-Normandie (71 communes)	Anneville-Ambourville, Amfreville-La-Mi-Voie, Les Authieux-Sur-Le-Port-Saint-Ouen, Bardouville, Belbeuf, Berville-Sur-Seine, Bihorel, Bois-Guillaume, Bonsecours, Boos, La Bouille, Canteleu, Caudebec-Les-Elbeuf, Cléon, Darnetal, Déville-Lès-Rouen, Duclair, Elbeuf, Epinay-Sur-Duclair, Fontaine-sous-Préaux, Franqueville-Saint-Pierre, Freneuse, Gouy, Grand-Couronne, Le Grand-Quevilly, Hautot-Sur-Seine, Hénouville, Le Houlme, Houpeville, Isneauville, Jumièges, La Londe, Malaunay, Maromme, Le Mesnil-Esnard, Le Mesnil-Sous-Jumièges, Montmain, Mont-Saint-Aignan, Moulineaux, La-Neuville-Chant-D'Oisel, Notre-Dame-De-Bondeville, Oissel, Orival, Petit-Couronne, Le Petit-Quevilly, Quevillon, Quévreville-La-Poterie, Roncherolles-Sur-Le-Vivier, Sahurs, Saint-Aubin-Celloville, Saint-Aubin-Epinay, Saint-Aubin-Lès-Elbeuf, Saint-Étienne-Du-Rouvray, Saint-Jacques-Sur-Darnetal, Saint-Leger-Du-Bourg-Denis, Saint-Martin-De-Boscherville, Saint-Martin-Du-Vivier, Saint-Paër, Saint-Pierre-De-Manneville, Saint-Pierre-De-Varengeville, Saint-Pierre-Lès-Elbeuf, Sainte-Marguerite-Sur-Duclair, Sotteville-Lès-Rouen, Sotteville-Sous-Le-Val, Tourville-La-Rivière, Le Trait, Val-De-La-Haye, Yainville, Ymare, Yville-Sur-Seine
Communauté de Communes Inter-Caux-Vexin (43 communes sur les 64 que compte l'EPCI)	Anceaumeville, Authieux-Ratiéville, Auzouville-Sur-Ry, Buchy, Le Bocasse, Bois-d'Ennebourg, Bois-L'Evêque, Bosc-Gérard-Saint-Adrien, Bosc-Le-Hard, Cailly, Claville-Motteville, Clères, Eslettes, Esteville, Fontaine-Le-Bourg, Fresne-Le-Plan, Fresquiennes, Frichemesnil, Grugny, La Houssaye-Béranger, Longuerue, Martainville-Epreville, Mesnil-Raoul, Mont-Cauvaire, Montigny, Montville, Morgny-La-Pommeraye, Pierreval, Pissy-

	Pôville, Préaux, Quincampoix, Roumare, La Rue-Saint-Pierre, Saint-André-Sur-Cailly, Saint-Georges-Surfontaine, Saint-Germain-Sous-Cailly, Saint-Jean-Du-Cardonnay, Servaville-Salmonville, Sierville, La Vaupalière, Vieux-Manoir, La Vieux-Rue, Yquebeuf
Communauté d'agglomération Seine-Eure (60 communes)	Acquigny, Ailly, Alizay, Amfreville-Sous-Les-Monts, Amfreville-Sur-Iton, Ande, Authueil-Authouillet, Le Bec-Thomas, Cailly-Sur-Eure, Champenard, Clef-Vallée-D'Eure, Connelles, Courcelles-Sur-Seine, Crasville, Criquebeuf-Sur-Seine, Les Damps, Fontaine-Bellenger, Gaillon, La Harengère, La Haye-Le-Comte, La Haye-Malherbe, Herqueville, Heudebouville, Heudreville-Sur-Eure, Igoville, Incarville, Léry, Louviers, Mandeville, Le Manoir, Martot, Le Mesnil-Jourdain, Pinterville, Pitres, Pont-De-L'arche, Porte-De-Seine, Poses, Quatremare, Saint-Aubin-Sur-Gaillon, Saint-Cyr-La-Campagne, Saint-Didier-Des-Bois, Saint-Etienne-Du-Vauvray, Saint-Etienne-Sous-Bailleul, Saint-Germain-De-Pasquier, Saint-Julien-De-La-Liègue, Saint-Pierre-De-Bailleul, Saint-Pierre-Du-Vauvray, Saint-Pierre-La-Garenne, La Saussaye, Surtauville, Surville, Terres De Bord, Les Trois Lacs, La Vacherie, Le Val D'Hazey, Val-De-Reuil, Le Vaudreuil, Villers-Sur-Le-Roule, Vironvay, Vraiville
Communauté de communes Caux – Austreberthe (9 communes)	Barentin, Blacqueville, Bouville, Emanville, Goupillières, Limésy, Pavilly, Sainte-Austreberthe, Villers-Ecalles
Communauté de communes Plateau de Caux-Doudeville – Yerville (40 communes)	Ancretiéville-Saint-Victor, Auzouville-L'Esneval, Butot, Cideville, Ectot-l'Auber, Hugleville-En-Caux, Motteville, Saint-Martin-Aux-Arbres, Saussay
Communauté de communes de la Région d'Yvetot (3 communes sur les 19 que compte l'EPCI)	Croix-Mare, Mesnil-Panneville, Saint-Martin De L'if
Communauté de communes Terroir de Caux (3 communes sur les 79 que compte l'EPCI)	Beautot, Etainpuis, Saint-Ouen-Du-Breuil
Communauté de communes Roumois – Seine (2 communes sur les 40 que compte l'EPCI)	Caumont, Mauny
Communauté de communes Bray –Eawy (2 communes sur les 46 que compte l'EPCI)	Critot, Rocquemont
Communauté d'agglomération Seine - Normandie Agglomération (1 commune sur les 61 que compte l'EPCI)	Vatteville

Tableau 2 : Communes membres du PAPI RLA par EPCI.

1.2 CONTEXTE ORGANISATIONNEL DANS LE DOMAINE DE L'EAU

Le contexte organisationnel dans le domaine de l'eau résulte notamment de l'application de la Directive-cadre sur l'eau (DCE).

1.2.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Seine – Normandie

LE SDAGE

La mise en œuvre de la directive inondation doit s'articuler avec la politique de gestion de l'eau à l'échelle du bassin Seine-Normandie dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). En effet, le SDAGE et son programme de mesures poursuivent l'objectif du « bon état » des masses d'eau au titre de la DCE mais certaines orientations sont susceptibles de contribuer également à la gestion des risques d'inondation : préservation des zones de mobilité des cours d'eau, préservation des zones humides...

Conformément à la réglementation, le SDAGE est le principal outil de planification qui fixe, pour une période de six ans, « *les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux* » (article L.212-1 du code de l'environnement) à atteindre dans le bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands.

Le SDAGE du bassin Seine-Normandie, établi pour la période 2022-2027, a été adopté par le Comité de bassin, le 23 mars 2022. Ses orientations fondamentales sont les suivantes :

1. Des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
2. Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable ;
3. Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles ;
4. Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique ;
5. Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral.

L'orientation fondamentale n°1 du SDAGE Seine-Normandie est la préservation de la fonctionnalité des rivières et des milieux humides. L'une des orientations de ce défi, en lien avec la gestion du risque inondation, est de « préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydro morphologique et l'atteinte du bon état » (orientation 1.2).

Ainsi, le SDAGE préconise de :

- Préserver les zones d'expansion de crues et les milieux humides ;
- Recenser à l'échelle d'un bassin de risque pertinent et catégoriser selon leur fonctionnalité au regard de la gestion des inondations les zones d'expansion des crues (ZEC) où se répandent les eaux lors du débordement des cours d'eau et les ZEC dégradées en raison de la présence par exemple de remblais, voire disparues, où devraient se répandre les eaux lors du débordement des cours d'eau ;
- Porter à la connaissance des collectivités territoriales et/ou de leurs groupements compétents en matière d'aménagement du territoire, d'urbanisme et de GEMAPI les résultats de ces inventaires et les cartographies correspondantes.

La cohérence de la démarche PAPI avec le SDAGE doit également se baser sur l'orientation fondamentale n°4 qui est d'assurer la résilience des territoires face au changement climatique, avec l'objectif de limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients (disposition 4.2.2 : réaliser un diagnostic de l'aléa ruissellement).

1.2.2 Les SAGE

LES SAGE

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) sont des outils de planification, institués par la loi sur l'eau de 1992, pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Ils visent à concilier la satisfaction des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, etc.) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimités selon des critères naturels, ils concernent un bassin versant hydrographique ou une nappe. Ils reposent sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux.

Les SAGE fixent, coordonnent et hiérarchisent les objectifs d'utilisation, de valorisation et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques, ainsi que de préservation des zones humides. Ils peuvent comporter des dispositions ciblées, par exemple en matière de préservation des champs d'expansion des crues.

Les documents d'urbanisme (SCoT, PLU...) doivent être compatibles, ou rendus compatibles, avec les objectifs définis par les SAGE dans un délai de trois ans.

Les SAGE constituent un outil indispensable à la mise en œuvre du SDAGE en déclinant les orientations et les dispositions, en les adaptant aux contextes locaux et en les complétant si nécessaire. Ces deux outils ont une portée juridique et organisent la gestion de l'eau à des niveaux hydrographiques cohérents.

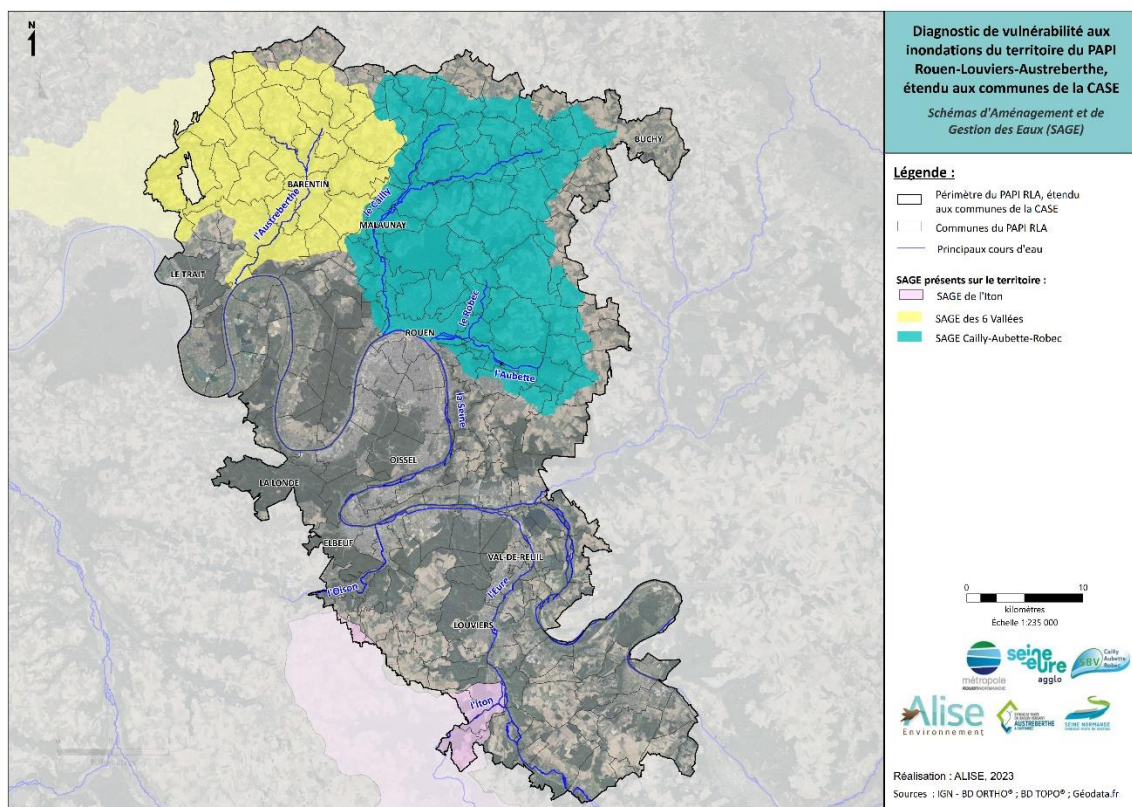


Figure 9 : Les SAGE sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

1.2.2.1 Le SAGE Cailly-Aubette-Robec

Au nord-est, le territoire du PAPI est concerné par le SAGE Cailly-Aubette-Robec – approuvé par l’arrêté préfectoral du 28 février 2014 - qui s’étend sur le territoire du SBV CAR. Ce périmètre de SAGE est totalement inclus dans le territoire du PAPI RLA. Ce SAGE est porté par le Syndicat des Bassins Versants Cailly-Aubette-Robec dont le périmètre est identique.

Les enjeux identifiés sont les suivants :

- Préserver et restaurer les fonctionnalités et la biodiversité des milieux aquatiques ;
- Préserver et améliorer la qualité des masses d’eaux souterraines et superficielles ;
- Garantir la distribution d’une eau de qualité pour tous ;
- Sécuriser les biens et les personnes face aux risques d’inondations et de coulées boueuses.

Le territoire du PAPI est concerné par le SAGE Cailly-Aubette-Robec, qui place la sécurisation des biens et des personnes face aux risques d’inondations et de coulées boueuses comme un enjeu majeur.

1.2.2.2 Le SAGE des 6 Vallées

Au nord-ouest du territoire du PAPI, le SAGE des 6 Vallées a été approuvé par l’arrêté préfectoral du 7 mars 2022. Il s’étend au-delà du territoire PAPI puisqu’il englobe également les vallées de la Rançon et de la Fontenelle (qui ne font pas partie de du territoire du PAPI RLA). Ce SAGE est porté par le Syndicat Mixte du Bassin Versant de l’Austreberthe et du Saffimbec et le Syndicat Mixte des Bassins Versants Caux-Seine.

Les enjeux identifiés sont les suivants :

- ✓ Maintenir voire améliorer la qualité des eaux destinées à la consommation humaine et de l’eau des rivières ;
- ✓ Réduire la vulnérabilité du territoire face au risque inondation dans un contexte de changement climatique ;
- ✓ Améliorer l’état écologique des rivières ;
- ✓ Protéger et valoriser les zones humides.

Le territoire du PAPI est concerné par le SAGE des 6 Vallées qui place la vulnérabilité du territoire face aux inondations dans un contexte de changement climatique comme un enjeu majeur.

1.2.2.3 Le SAGE de l’Iton

A son extrémité sud, le territoire du PAPI est concerné par le SAGE de la Vallée l’Iton sur les communes d’Acquigny et Amfreville-sur-Iton. Il est porté par le Syndicat Mixte d’Aménagement du Bassin de l’Iton et a été approuvé par arrêté préfectoral le 12 mars 2012.

Les enjeux du SAGE de l’Iton sont les suivants :

- ✓ Gérer le risque d’inondation ;
- ✓ Préserver, gérer et exploiter la ressource en eau potable ;
- ✓ Préserver et gérer les milieux aquatiques et humides.

Le territoire du PAPI est concerné très partiellement par le SAGE de l'Iton qui identifie la gestion du risque inondation comme enjeu majeur sur le périmètre d'action. Il comporte notamment des règles en matière de gestion des berges, de continuité écologique des cours d'eau, et de gestion des ouvrages hydrauliques transversaux du lit mineur.

1.3 CONTEXTE ORGANISATIONNEL RELATIF A L'URBANISME ET L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

1.3.1 Les Schémas de Cohérence Territoriale

LE SCoT

Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) sont des documents de planification stratégique à long terme (environ 10 ans), à l'échelle intercommunale, créés par la loi Solidarité et Renouvellement Urbains (SRU) en décembre 2000. Il décline, à l'échelle du territoire, les grandes politiques nationales, régionales ou départementales dans le projet de territoire en s'appuyant sur une connaissance fine de ses particularités et de ses enjeux. Il est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace, d'urbanisme, d'habitat, de mobilités, d'aménagement commercial, d'environnement, etc.

Le SCoT doit respecter les principes du développement durable :

- ✓ L'équilibre entre le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, le développement de l'espace rural et la préservation des espaces naturels et des paysages ;
- ✓ La diversité des fonctions urbaines et de mixité sociale ;
- ✓ Le respect de l'environnement, à travers les corridors écologiques notamment.

Il permet d'établir un projet de territoire qui anticipe les conséquences du dérèglement climatique, et les transitions écologique, énergétique, démographique, numérique, etc.

L'article L141-1 du Code de l'Urbanisme impose aux SCoT de prendre en compte la prévention des risques naturels dans leur élaboration. Et désormais, le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI), document de référence qui fixe les orientations à l'échelle inter-régionale, rend obligatoire l'intégration d'un diagnostic de vulnérabilité aux inondations dans les documents d'urbanisme (PLUi, SCoT). Un diagnostic plus approfondi pourra être fait dans le cadre de la révision des documents d'urbanisme en vigueur ou la création de nouveaux documents de planification à des échelles plus ou moins larges (territoire PAPI, SAGE, SCoT, PLUi, etc.).

Le territoire du PAPI est concerné par plusieurs SCoT :

- Le SCoT Métropole Rouen Normandie approuvé le 12 octobre 2015 et ayant fait l'objet d'une évaluation de sa mise en œuvre sur la période 2015-2021 en novembre 2021 ;
- Le SCoT Seine-Eure Forêt de Bord, approuvé le 14 décembre 2011 ; et ayant fait l'objet d'une évaluation de sa mise en œuvre sur la période 2011-2017 en novembre 2017 ;
- Le SCoT du Pays entre Seine et Bray approuvé le 24 novembre 2014 et ayant fait l'objet d'une évaluation de sa mise en œuvre sur la période 2014-2020 en 2021 ;
- Le SCoT du Pays plateau de Caux Maritime approuvé le 24 septembre 2014, dont la révision est prévue fin 2024 ;
- Le SCoT du Pays Dieppois-Terroir de Caux approuvé le 28 juin 2017, dont la révision est prévue en 2023 ;
- Le SCoT du Pays de Bray approuvé le 13 novembre 2012, dont la révision est prévue en 2023.

1.3.1.1 Le SCoT de la Métropole Rouen-Normandie

Conformément aux dispositions réglementaires en vigueur (article L. 143-28 du code de l'urbanisme), le SCoT de la Métropole Rouen Normandie a fait, en 2021, l'objet d'une évaluation 6 ans après son approbation (2015). Par délibération en date du 8 novembre 2021, le Conseil Métropolitain a ainsi approuvé la mise en révision du document, prévue jusqu'à 2026. Réduire la vulnérabilité du territoire aux risques majeurs est un objectif affirmé dans le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) du SCoT. Ce DOO définit des principes d'aménagement et les règles d'urbanisme suivantes :

- Préserver les espaces naturels inondables pour protéger les zones urbaines

Les champs d'expansion des crues sont conservés, afin de développer la solidarité entre territoires inondables et non-inondables, ainsi que les espaces nécessaires pour la localisation de bassins de rétention éventuellement identifiés. Les opportunités de restauration de zones d'expansion de crue non fonctionnelles sont saisies. Les éléments fixes du paysage (mares, haies, talus, ...) qui réduisent et freinent les ruissellements en aval sont protégés.

- Gérer les eaux pluviales pour ne pas aggraver le risque à l'aval

La gestion des eaux pluviales des projets d'aménagement est réalisée le plus en amont possible. Il est aussi demandé de limiter l'imperméabilisation des sols, de favoriser l'infiltration des eaux pluviales et de prévoir, dans les secteurs où cette infiltration dans le milieu naturel n'est pas possible, des dispositifs permettant de stocker et de restituer les eaux sans aggravation de la situation en termes d'inondation.

- Concevoir la ville pour faire face aux risques d'inondation

Les projets d'aménagement reprennent les dispositions des Plans de Prévention des Risques Inondation (PPRI) approuvés. À défaut de Plan de Prévention des Risques (PPR) approuvé, les politiques d'urbanisme et d'aménagement prennent en compte l'ensemble des informations connues sur les phénomènes d'inondation (aléas) ou les complètent afin d'identifier à minima les axes de ruissellement concentrés et diffus et les zones inondables. Elles prennent les mesures proportionnées au risque qui peuvent consister à interdire l'urbanisation (ex : zones urbaines soumises à de forts risques d'inondation, fonds des vallons secs qui peuvent se transformer en torrent de boue...) ou la soumettre à conditions spéciales adaptées au niveau du risque identifié. D'une manière générale, les remblais doivent être évités dans les zones inondables, sauf pour l'édification d'ouvrages de protection contre les inondations tels que les digues et dans la mesure où cela n'aggrave pas le risque d'inondation à l'aval.

En l'absence d'une caractérisation du niveau d'aléa (fort ou faible), il est nécessaire d'appliquer un principe de précaution, et d'interdire tout aménagement sur des terrains traversés par un axe de ruissellement concentré. Les modalités d'aménagement et de construction doivent également prendre en compte le risque de remontée de nappe dans les secteurs concernés. Il s'agit de permettre à une ville densément peuplée de se renouveler tout en diminuant la vulnérabilité des populations et des biens. Aussi est-il recommandé que se généralisent des formes urbaines, qu'elles soient à vocation d'habitat ou d'activités, et des méthodes constructives compatibles avec l'aléa pour atténuer l'impact des crues et favoriser le retour rapide à la normale.

L'adoption d'un urbanisme résilient doit permettre aux bâtiments, aux réseaux, aux équipements et aux services (comme la collecte et le traitement des déchets) d'être le moins impactés possible par l'inondation et de retrouver un fonctionnement normal dans les meilleurs délais après la crise.

L'aménagement urbain intègre les situations exceptionnelles en permettant d'utiliser temporairement les espaces publics comme zones de rétention mais aussi en préservant les axes majeurs d'évacuation des eaux.

Les politiques publiques assurent le caractère opérationnel de l'évacuation de la population sinistrée, les capacités d'accueil et d'hébergement hors zone inondable et l'entretien de la mémoire du risque. L'implantation de nouveaux équipements stratégiques (services de secours, services sanitaires) est notamment proscrite dans les zones inondables. La réalisation de diagnostics de vulnérabilité des équipements publics et activités économiques est encouragée, ainsi que la diffusion de cette pratique aux autres fonctions urbaines (résidentiel, commerces, services, équipements) pour inciter à la mise en œuvre de travaux permettant l'adaptation du bâti existant au risque d'inondation. Une réflexion à l'échelle de l'agglomération et plus largement de l'Axe Seine est recommandée sur les mesures permettant de relocaliser les activités polluantes ou les établissements « sensibles » hors des zones particulièrement exposées aux risques d'inondation.

1.3.1.2 Le SCoT Seine-Eure Forêt de Bord

Le SCoT Seine Eure Forêt de Bord a été approuvé le 14 décembre 2011. Après avoir réalisé le bilan de l'application du schéma, la Communauté d'agglomération Seine-Eure a décidé de maintenir les dispositions de son SCoT par délibération le 23 novembre 2017. Les objectifs du SCoT relatifs à la prévention des risques, figurant dans le document d'orientations générales d'aménagement, sont de veiller à la sécurisation des personnes, des biens et de l'environnement autour des secteurs d'aléas. Il s'agit également d'assurer une bonne information et la sensibilisation de la population aux différents risques.

Enfin, le SCoT demande « d'intégrer le risque inondation dans les projets d'aménagement » :

- En milieu rural : Les zones inondables doivent conserver une vocation économique et/ou sociale indispensables à leur bonne gestion et à leur entretien (exploitation agricole des terrains, valorisation touristique ou de loisirs), tout en garantissant leur rôle de champ d'expansion de crues. Si les zones d'aléa fort devront demeurer non constructibles, la réalisation de constructions nouvelles dans les zones d'aléa modéré à faible pourra être permise sous réserve d'utiliser des techniques adaptées permettant de réduire leur vulnérabilité.
- En milieu urbanisé : La densification de l'urbanisation n'est pas possible dans les zones d'aléas délimitées par les Plans de Prévention des Risques Inondation. Dans le cadre des autorisations « loi sur l'eau », les nouvelles opérations d'aménagement doivent mettre la gestion des eaux pluviales au cœur de leurs préoccupations environnementales. La limitation de l'imperméabilisation des sols au strict nécessaire sera la première exigence en matière d'aménagement de façon à ne pas aggraver le risque en aval ni accélérer les écoulements. Au sein des opérations elles-mêmes, la gestion des eaux pluviales au moyen d'aménagements naturels (noues, bassins paysagers inondables, etc.) sera également préconisée.

1.3.1.3 Le SCoT du Pays entre Seine et Bray

Le SCoT du Pays entre Seine et Bray, approuvé en 2014, a fait l'objet en juin 2021, d'un bilan de sa mise en œuvre sur la période 2014-2020, par l'Agence d'Urbanisme de Rouen et des Boucles de Seine et Eure, mandatée par la Communauté de communes Inter-Caux-Vexin.

Les objectifs du SCoT relatifs à la prévention des risques sont les suivants :

➤ Préserver les milieux aquatiques et les fonds de vallées

Les berges et les fonds de vallées non urbanisés seront préservés de toute urbanisation. Le SCoT impose notamment de préserver les zones humides et leurs abords de tout développement susceptible de porter atteinte à leurs fonctions écologiques et hydrologiques. Ces zones humides seront prioritairement classées en zone naturelle dans les PLU. Leur destruction par drainage est également interdite. Les mares, qu'elles soient d'intérêt écologique ou hydraulique, seront protégées par l'interdiction stricte de leur comblement. Le SCoT recommande que les PLU imposent un espace tampon entre toute nouvelle construction et les berges des cours d'eau.

➤ Gérer le risque d'inondation et de ruissellement

Le risque inondation concerne la quasi-totalité du territoire. Lors de l'établissement de leurs documents d'urbanisme, les communes devront se conformer aux PPRI. À défaut de PPRI approuvé, les PLU prendront en compte l'ensemble des informations connues sur les phénomènes d'inondation (aléas). Ils devront prendre les mesures proportionnées au risque comme interdire l'urbanisation ou la soumettre à des conditions spéciales.

La connaissance du risque doit permettre de garantir qu'un phénomène d'inondation ne constitue pas un risque ou que le risque est compatible avec l'urbanisation, moyennant des dispositions constructives adaptées. Les communes devront aussi compléter leur connaissance du risque inondation par des études de type bilan hydrologique ou Schéma de Gestion des Eaux Pluviales afin de préciser la nature des aléas et caractériser le risque. Il est également recommandé par le SCoT d'inscrire dans les PLU la protection de tous les éléments du paysage contribuant à la réduction des aléas inondation et érosion (haies, talus, mares, fossés, etc.).

1.3.1.4 Le SCoT du Pays plateau de Caux Maritime

La révision du SCoT a été prescrite le 23 septembre 2020. Le Pôle d'Équilibre Territorial et Rural (PETR) Plateau de Caux Maritime a fait appel à l'Agence d'urbanisme Le Havre - Estuaire de la Seine (AURH) pour l'accompagner sur toute la procédure, depuis le diagnostic (commencé en 2022) jusqu'à l'approbation (prévue fin 2024).

Le Schéma de cohérence territoriale du Pays Plateau de Caux Maritime a été approuvé par délibération du Comité Syndical le 24 septembre 2014. Les objectifs du SCoT relatifs à la prévention des risques sont les suivants :

➤ Préserver les zones d'écoulement préférentiel et limiter le ruissellement

La topologie du territoire faite de plateaux et vallées multiplie le risque de ruissellement et donc de coulées de boues, de risques d'inondation, fragilise les sols et met en danger les biens et personnes. L'enjeu de protection de ces derniers passe par l'interdiction de toute nouvelle urbanisation dans les couloirs d'expansion des axes de ruissellement, la restriction des zones imperméabilisées dans les nouveaux aménagements (routes poreuses, parkings enherbés, ...), l'enherbage et le reboisement des coteaux des vallées (ou a minima stopper leur défrichement). Comme prévu par la disposition 138, orientation 31 du SDAGE Seine-Normandie (2010-2015), les zones naturelles d'expansion de crues devront faire l'objet d'action de préservation et de reconquête.

➤ Mettre la gestion de l'eau au cœur de tout projet d'aménagement

La protection des sols, limoneux et alluvionnaires, drainants et fragilisés par les rejets, et la gestion des eaux doivent faire l'objet d'une attention particulière. Il s'agit notamment de ne pas augmenter les rejets dans le milieu naturel en favorisant les initiatives de rétention sur la parcelle et favoriser les solutions de gestion alternative des eaux pluviales. Conformément à la disposition 136, orientation 30 du SDAGE Seine Normandie (2010-2015), en l'absence de PPRI, toute construction en zone inondable

sera interdite en dehors des zones urbanisées anciennes. Ainsi, toute nouvelle construction sera interdite en zone inondable.

Les communes et établissements publics de coopération intercommunales concernés devront définir les moyens de préserver et reconquérir les zones d'expansion des crues. Les documents d'urbanisme devront définir les prescriptions permettant de prendre en compte les effets des inondations sur le bâti existant ainsi que sur le bâti d'activité.

1.3.1.5 Le SCoT du Pays Dieppois-Terroir de Caux

Après 5 ans de travail et d'échanges, le Schéma de Cohérence Territoriale du Pays Dieppois-Terroir de Caux a été approuvé le 28 juin 2017. Les Plans Locaux d'Urbanisme communaux ou intercommunaux doivent être compatibles avec le SCoT. Face aux nouveaux enjeux du territoire et au regard de la loi Climat et Résilience, une révision du SCoT est prévue en 2023.

Les objectifs du SCoT relatifs à la prévention des risques sont les suivants :

- Mettre en œuvre une gestion des risques en veille sur les effets du changement climatique pour préserver la capacité d'accueil du territoire sur le long terme ;
- Réduire la vulnérabilité des territoires par la mise en place de diagnostics des territoires et des enjeux ;
- Agir sur l'aléa pour réduire le coût des dommages par la gestion des ruissellements, la protection des zones de ruissellement, une approche intégrée de la gestion du risque ;
- Raccourcir les délais de retour à la normale des territoires sinistrés par la préparation à la crise ;
- Réduire les phénomènes aggravant les aléas au travers de la réduction des ruissellements, du traitement des ouvrages constituant des obstacles ou accélérant les eaux ruisselées, de la maîtrise de l'urbanisation, de l'utilisation de techniques de gestion hydrauliques douces ;
- Réduire la vulnérabilité et améliorer la résilience face au risque en développant la connaissance de la vulnérabilité du bâti, la compensation des impacts des projets sur l'écoulement des crues, la planification de projets d'aménagement résilients.

1.3.1.6 Le SCoT du Pays de Bray

Le SCoT du Pays de Bray a été approuvé par le Conseil Communautaire le 13 novembre 2012. La révision de ce document est en cours et sera finalisée en 2023.

La gestion des risques visera à réduire ou à ne pas accroître les risques au travers de modalités urbanistiques et constructives adaptées ou de mesures de prévention et de lutte contre les risques permettant d'en maîtriser les effets sur les personnes et les biens (politique de diminution ou de non-augmentation de la vulnérabilité des populations et des biens).

Cette gestion pourra nécessiter d'intervenir notamment sur :

- La qualité de la gestion des eaux pluviales ;
- La programmation d'ouvrages de lutte contre les risques ;
- L'implantation des constructions et l'organisation de la voirie de façon à ce qu'elles n'aggravent pas le contexte des risques en constituant des obstacles ou en augmentant les ruissellements ;
- La réserve d'espaces libres de constructions dans les secteurs exposés ;
- La préservation des éléments du paysage qui jouent un rôle hydraulique, tels que des haies bocagères, des talus plantés, des mares...

- La mise en place de mesures agro-environnementales territorialisées (MAET, anciennement appelées MAEC) : favoriser les prairies, l'entretien des haies, les plantations de haies et de ripisylves, la création de mares, etc.

En outre, l'urbanisation nouvelle a vocation à se développer préférentiellement en dehors des zones potentiellement inondables par débordement de cours d'eau inventoriées (aléas) par les services de l'Etat et de façon générale par les Atlas de Zones Inondables et études d'aléas. L'orientation ci-après relative aux inondations par débordement de cours d'eau précise ce principe.

1.4 LES PLANS LOCAUX D'URBANISME

LE PLU

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est le principal document de planification de l'urbanisme au niveau communal voire intercommunal sur le territoire de la stratégie locale. L'article L 151-1 du CU impose notamment le respect des principes énoncés à l'article L 101-2 du CU dont la prise en compte notamment de la prévention des risques naturels.

Le PLU peut définir les zones à risques et les règles spécifiques à respecter dans ces zones. Les PLU doivent en outre être compatibles avec les SCoT.

Sur les 160 des communes incluses dans le périmètre de la SLGRI Rouen-Louviers-Austreberthe, 144 d'entre elles, soit 90 %, sont concernées par un PLU qu'il soit approuvé (25), en cours de révision (114) ou en cours d'élaboration (5).

13 communes disposaient au moment de la rédaction de la SLGRI de cartes communales. Enfin, 2 communes rurales - Ectot-l'Auber et Saint-Germain-sous-Cailly en Seine-Maritime - ne disposent pas de documents d'urbanisme. Elles sont soumises au règlement national d'urbanisme (RNU).

Le territoire du PAPI est concerné par plusieurs PLUI :

- Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Métropole Rouen Normandie, approuvé le 13 février 2020, modifié en février 2023 et dont la révision est prévue pour 2027 afin de se mettre en conformité avec le ZAN selon le calendrier défini par la Loi Climat et Résilience ;
- Plan Local d'Urbanisme intercommunal de l'ex-Communauté de Communes Eure-Madrie-Seine (Communauté d'agglomération Seine-Eure) valant SCoT, approuvé le 19 décembre 2019 et dont la révision est prévue pour 2027 afin de se mettre en conformité avec le ZAN selon le calendrier défini par la Loi Climat et Résilience ;
- Plan Local d'Urbanisme intercommunal tenant lieu de programme de l'Habitat de l'ex-Communauté d'Agglomération Seine-Eure, approuvé le 28 novembre 2019 et dont la révision est prévue ;
- Plan Local d'Urbanisme intercommunal de l'ex-Communauté de Communes du Plateau de Martainville, approuvé le 12 avril 2021.

1.4.1 Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Métropole Rouen Normandie

Le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal Métropolitain, approuvé le 13 février 2020, fixe les règles d'urbanisme pour les 71 communes de la Métropole Rouen Normandie. Il a été modifié en février

2023, et porte les perspectives d'avenir du territoire pour la période 2020-2030. Une mise à jour est prévue en 2027.

Il organise le développement urbain, planifie les projets d'infrastructures, préserve les espaces naturels et agricoles. En complément, il fixe les règles d'utilisation des sols et de construction à partir desquelles les Maires délivrent les autorisations de travaux comme les permis de construire et d'aménager.

Le PLUi métropolitain se substitue aux PLU des 71 communes de la MRN.

1.4.2 Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de l'ex-Communauté de Communes Eure-Madrie-Seine (Communauté d'agglomération Seine-Eure) valant SCoT

Le PLUi valant SCoT a été approuvé par les élus de l'Agglomération Seine-Eure par délibération en date du 19 décembre 2019. Pour plus d'adéquation avec le territoire et les projets portés par les communes et l'Agglo Seine-Eure, ce document évolue. Une première modification a été enregistrée en janvier 2022, et une deuxième modification est prescrite en mars 2022.

Les risques d'inondation par débordement de cours d'eau, remontées de nappes et ruissellement des eaux pluviales sont pris en compte et les projets situés en zone inondable réglementés.

Il organise le développement urbain, planifie les projets d'infrastructures, préserve les espaces naturels et agricoles. En complément, il fixe les règles d'utilisation des sols et de construction à partir desquelles les maires délivrent les autorisations de travaux comme les permis de construire et d'aménager.

Le PLUi se substitue aux PLU des communes-membres.

1.4.3 Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal tenant lieu de programme de l'Habitat de l'ex-Communauté d'Agglomération Seine-Eure

Le PLUiH de l'ex-Communauté d'Agglomération Seine Eure, tenant lieu de programme de l'Habitat, a été approuvé par les élus de l'Agglomération Seine-Eure par délibération en date du 28 novembre 2019. Pour plus d'adéquation avec le territoire et les projets portés par les communes et l'Agglo Seine-Eure, ce document évolue. Une première modification a été enregistrée en janvier 2022, et une deuxième modification est prescrite en mars 2022.

Les risques d'inondation par débordement de cours d'eau, remontées de nappes et ruissellement des eaux pluviales sont pris en compte et les projets situés en zone inondable réglementés selon objectifs suivants :

- Éviter les constructions sur les axes de ruissellement ;
- Rendre fonctionnelles les zones inondables, de ruissellement ou de compensation à l'aménagement de manière cohérente par rapport aux projets et à leur environnement ;
- Gérer les eaux pluviales et de ruissellement, en privilégiant les aménagements naturels à la rétention collective par infrastructure ;
- Limiter l'imperméabilisation des sols.

Le PLUi se substitue aux PLU des communes-membres.

1.4.4 Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de l'ex-Communauté de Communes du Plateau de Martainville

Le PLUi du Plateau de Martainville a été approuvé lors du conseil communautaire du 12 avril 2021. Il fixe les règles pour les treize communes de son périmètre. Depuis le 1er janvier 2017, la Communauté de Communes - désormais nommée Inter Caux Vexin (et élargie à 64 communes) - est compétente et poursuit cette élaboration.

L'axe 4 se focalise sur la limitation de l'exposition des personnes et des biens aux risques, dont les inondations par ruissellement, débordements de cours d'eau et remontées de nappes phréatiques.

Le PLUi se substitue aux PLU des communes-membres.

2 CONNAISSANCE DU TERRITOIRE ET DE L'ALEA

2.1 PRESENTATION PHYSIQUE DU TERRITOIRE

2.1.1 Contexte géologique

Le territoire s'inscrit dans le vaste bassin parisien, dont l'histoire sédimentaire a légué des formations majoritairement calcaires affectés par des phénomènes karstiques. Le principal accident structural qui affecte le sous-sol crayeux du territoire est la faille de la Seine orientée NW-SE (événement important et ancien à l'échelle du bassin de Paris). Craie et calcaire sont généralement recouverts d'un manteau d'altération, constitué d'argiles à silex, elles-mêmes recouvertes d'une couche de limons, également appelés loess, composée de matériaux fins apportés par le vent à l'ère quaternaire. D'importants dépôts alluvionnaires ont été déposés par la Seine, au cours des deux derniers millions d'années.

Les contextes géologiques sont variables sur le territoire du PAPI, notamment du fait de l'activité de la vallée de la Seine et de ses affluents qui a provoqué un creusement de terrains sédimentaires et calcaires. Au fil du temps, sont apparus les reliefs du territoire façonnant ainsi des zones de plateaux, des vallées et un fond de vallée correspondant au lit majeur de la Seine et de l'Eure. La topographie, relativement plane sur les plateaux, présente des dénivelés pouvant être importants sur les versants.

Le nord du territoire est caractérisé par un plateau constitué de limons des plateaux (*Lp*), constitués principalement de quartz très fins, déposés par le vent lors des différentes périodes froides du Quaternaire. La craie sous-jacente, déposée au Crétacé supérieur (Cénomanien à Campanien), est découpée en 3 groupes : une craie glauconieuse jusqu'au Cénomanien moyen, une craie argileuse au Turonien moyen et une craie blanche qui perdure jusqu'au Campanien.

Cette craie est peu visible à l'affleurement, recouverte la plupart du temps par une couche plus ou moins épaisse de formations superficielles : limons des plateaux (*Lp*), formations résiduelles à silex (*RS*), colluvions de bas de pente, alluvions dans les vallées. Le plateau, est aujourd'hui constitué de parcelles agricoles et de bourgs.

Le plateau au sud du territoire du PAPI, est caractérisé par du sable de Lozère (*pSLo*) qui est un sable argileux. Les autres formations à l'affleurement sont représentées par des formations résiduelles (*RS*), ainsi que l'Yprésien-supérieur (*e4SCui*), horizon géologique caractérisé par le sable de Cuise. Le plateau aujourd'hui est dédié sur sa quasi-globalité à l'activité agricole.

Les vallées qui suivent les cours d'eau de la Seine et de l'Eure, sont composées d'alluvions récentes (*Fz*) et d'alluvions anciennes (*Fy*), selon la hauteur des terrasses. Les alluvions anciennes se retrouvent des basses terrasses (1 à 15m) aux hautes terrasses (40 à 50m). Les alluvions sont des dépôts de sédiments qui ont été abandonnés par un cours d'eau lorsque la pente ou le débit sont devenus insuffisants. On trouve aujourd'hui dans ces vallées des zones urbaines et de l'activité commerciale et industrielle.

La carte ci-dessous présente le contexte géologique sur le territoire du PAPI RLA.

Champigny - calcaire de Saint Ouen - calcaire de Beauchamp - marnes et calcaire grossier du Lutétien - argile et sables de l'Yprésien reposant sur la craie sous-jacente.

- Les nappes des formations du Secondaire :
 - La nappe de la Craie : Principale nappe exploitée de la région, elle présente une double perméabilité : entre les grains de la roche, et dans un réseau de fissures agrandies par dissolution. Ce réseau est bien développé sous les vallées, même sèches. Sous les plateaux, il est cantonné à la partie supérieure de la craie, sous l'argile à silex et bien souvent au-dessus du niveau piézométrique de la nappe. Les débits obtenus dans la craie sont très variables : de 5 à 10 m³/heure sous les plateaux, pour des puits de 80 à 100 m de profondeur, ils atteignent 500 à 1 000 m³/heure sous les alluvions de la Seine pour des forages de 40 à 50 mètres.
 - La nappe dite des Sables verts : Les Sables verts de l'Albien recèlent une nappe captive (toit imperméable constitué par les argiles du Gault) qui est susceptible de donner une eau ascendante de faible degré hydrotimétrique, mais légèrement ferrugineuse.
 - La nappe du Jurassique supérieur : Au-dessous de la nappe des Sables verts, présence de grès du Portlandien

D'après la carte hydrogéologique de l'Eure et de la Seine-Maritime, le niveau piézométrique de la nappe souterraine de la Craie varie entre + 120 (commune de Buchy) et + 0,5 m NGF (vallée de la Seine) sur l'ensemble du territoire d'étude. La profondeur de la nappe estimée entre + 50 m à quelques mètres NGF de profondeur.

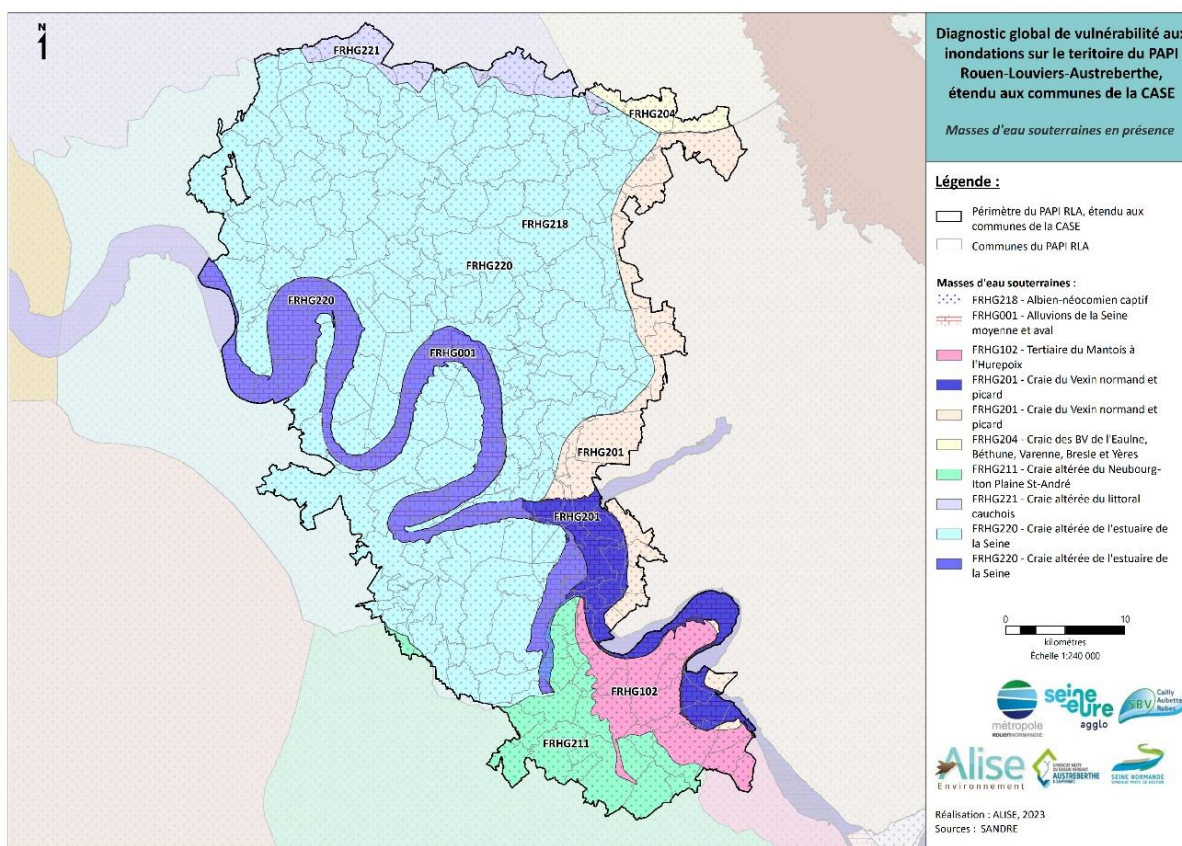


Figure 11 : Masses d'eau souterraines sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

2.1.3 Contexte hydrologique

Le territoire du PAPI RLA, caractérisé par une faible densité de drainage, accueille la Seine - grand fleuve -, l'Eure –grande rivière – et plusieurs petites rivières telles que le Cailly, l'Austreberthe, l'Aubette, le Saffimbec... Ce réseau pérenne est complété par un réseau de talwegs secs très réactifs aux ruissellements agricoles et urbains.

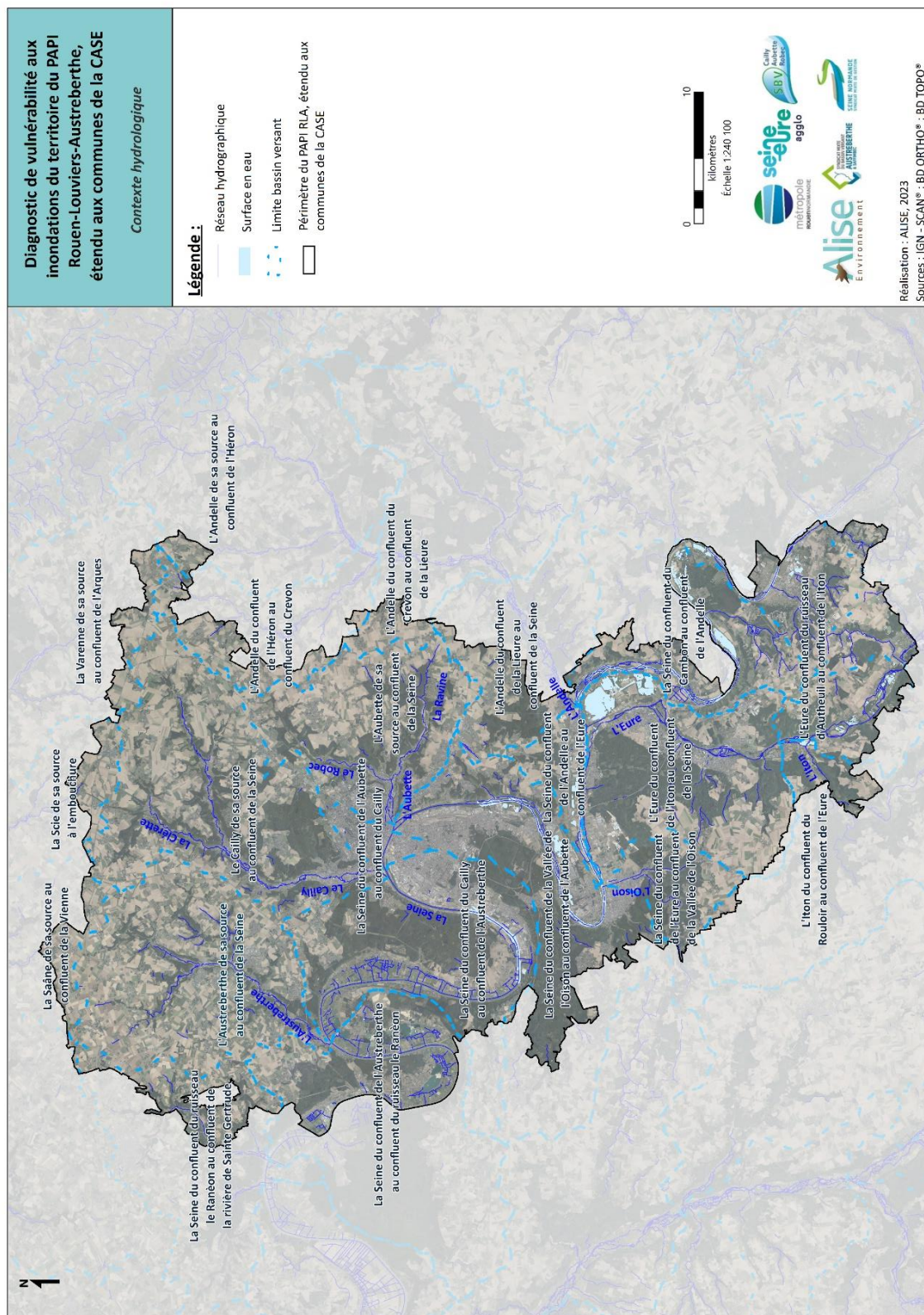


Figure 12 : Contexte hydrologique sur le périmètre du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

2.1.3.1 La Seine, de Saint-Pierre de Bailleul jusqu'au Trait

Le territoire du PAPI est traversé par la Seine du Sud-Est à l'Ouest. La Seine est un fleuve qui prend sa source dans la commune de Source-Seine en Bourgogne-Franche-Comté, et parcourt 774,76 km dans le bassin parisien avant de se jeter dans la Manche entre Le Havre et Honfleur.

À Poses, son débit moyen est de 582 m³/s. Les hautes-eaux hivernales ont un débit de 857-985 m³/s tandis que les basses-eaux estivales ont un débit de 274 m³/s. La Seine a un nombre d'affluents assez important sur le territoire d'étude puisque l'Eure en rive gauche et l'Austreberthe, le Cailly, Robec, l'Andelle en rive droite se jettent dans la Seine. De nombreux petits affluents (temporaires ou permanents) se jettent également dans la Seine, notamment sur le territoire de l'Agglomération Seine-Eure tels que, de l'amont à l'aval le "rû du Val Saint Ouen", le "rû du Hazey", ou encore le "ravin de Gournay".

2.1.3.2 L'Eure, du confluent de l'Iton au confluent de la Seine

L'Eure, affluent important de la Seine, prend sa source dans la région naturelle du Perche à 240 m d'altitude et parcourt 228,7 km avant de rejoindre la Seine dans le département de la Seine-Maritime à Saint-Pierre-Lès-Elbeuf. L'Eure est une rivière assez régulière et bien alimentée toute l'année. À Louviers, son débit moyen est de 26,2 m³/s. Les hautes-eaux hivernales ont un débit de 29-34,6 m³/s ; les basses-eaux estivales ont un débit de 19 m³/s (cf. Banque Hydro).

Sur le territoire de l'Agglomération Seine-Eure, l'Eure comprend des affluents tels que l'Iton et le "ruisseau du ravin de Becdal" en rive gauche, et le "rû de Beauchêne" et "rû de Gironde" en rive droite.

2.1.3.3 Le Cailly-Clairrette, de sa source au confluent de la Seine

La rivière du Cailly prend naissance dans la commune de Cailly, serpente sur une longueur de 25 km avant de se jeter dans la Seine à Rouen. La Clérette, quant à elle, prend sa source dans la commune de Clères, parcourt 10 km avant de rejoindre le Cailly à Montville ; drainant un bassin versant de 67 km². Les deux rivières Cailly et Clérette drainent au total un bassin versant d'une superficie de 246 km². Malgré la présence d'autres affluents tels le ruisseau des Sondres et la Clairrette, le réseau hydrographique du bassin versant Cailly-Clérette est peu dense car le développement du karst diminue la proportion des écoulements de surface. Le niveau d'émergence des sources karstiques qui alimentent les cours d'eau varie en fonction du niveau piézométrique de la nappe de craie. Ainsi, en période de très hautes eaux, le Cailly peut prendre sa source plusieurs kilomètres en amont des sources pérennes.

Code Station	Nom station	Données débit disponibles	Q10	Q20	Q50	Déc 99
H9913030	Cailly à Cailly	1998-2021	4.12	5.13	6.45	6.37 m ³ /s 50 ans
H9913010	Cailly à Fontaine le Bourg	1980-2021	4.04	4.88	5.96	6.9 m ³ /s > 50ans
H9913020	Cailly à Notre Dame de Bondeville	1985-2021	7.63	8.59	9.84	10.7 m ³ /s > 50 ans

Figure 13 : Estimation des débits caractéristiques aux trois stations du Cailly (DHI, Etude d'aménagement hydraulique du bassin versant Cailly-Clérette et analyse multicritère Rapport de phase 2 : Modélisation hydrologique – Bassin versant Cailly Amont d'après les données de la Banque Hydro)

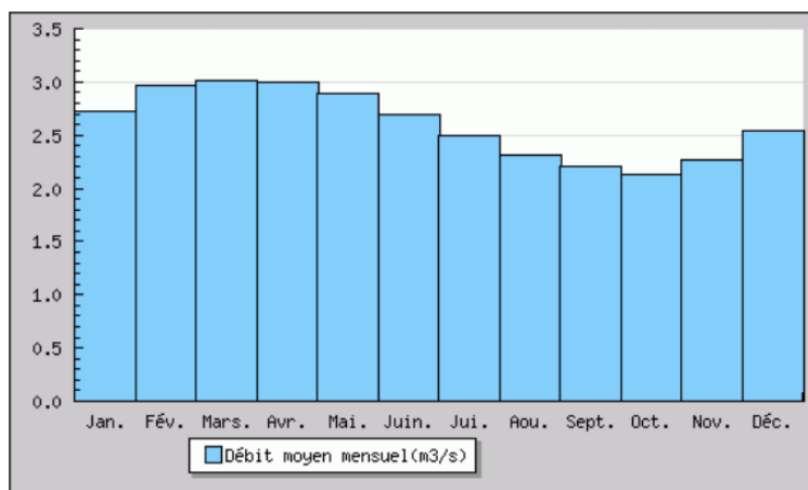


Figure 14 : Synthèse des écoulements mensuels du Cailly à Notre-Dame-de-Bondeville (sur 59 ans) (Banque Hydro, 2021)

2.1.3.4 L'Aubette, de sa source au confluent de la Seine

La rivière de l'Aubette prend sa source à Saint-Aubin-Épinay, parcourt 8 km environ avant de se jeter dans la Seine à Rouen. Le bassin versant de l'Aubette couvre une superficie de 84 km² et la pente moyenne y est de l'ordre de 5,2 ‰. La densité de cours d'eau permanent est particulièrement faible sur le bassin versant de l'Aubette. Cette faible densité de cours d'eau permanents est très pénalisante lors des épisodes orageux provoquant des ruissellements importants qui occasionnent d'importants dégâts avant de rejoindre le lit de l'Aubette. En particulier, le lit du cours d'eau intermittent "La Ravine" a été profondément modifié, parfois rectifié à angle droit voir utiliser comme axe de circulation à une époque révolue où les prairies limitaient la genèse des ruissellements.

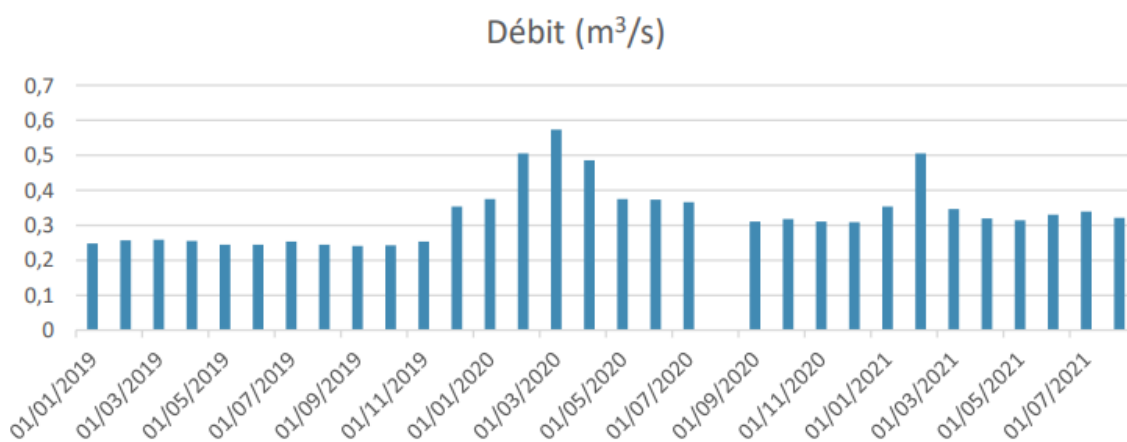


Figure 15 : Synthèse des écoulements mensuels de l'Aubette à Darnétal (DREAL Normandie, 2022)

2.1.3.5 Le Robec, de sa source au confluent de l'Aubette

Le Robec prend sa source à Fontaine-sous-préaux, parcourt 8,6 km environ avant de confluer avec l'Aubette à Darnétal. Un petit affluent également alimenté par des sources karstiques, le Vivier, rejoint le Robec à Saint-Martin. Le bassin versant du Robec couvre une superficie de 65 km² et la pente moyenne y est de l'ordre de 6,3 ‰. Caractéristique des paysages karstiques, le bassin versant du Robec

présente également une faible densité de cours d'eau. Les sources du Robec sont en partie captées pour l'alimentation en eau potable de la ville de Rouen depuis un décret impérial de 1868.

2.1.3.6 L'Austreberthe, de sa source au confluent de la Seine

La rivière Austreberthe prend sa source à Sainte Austreberthe à 85 m d'altitude, parcourt 18 km et se jette dans la Seine à Duclair en aval de Rouen. Hormis le Saffimbec, elle est exclusivement alimentée par de nombreux talwegs à l'écoulement non pérenne.

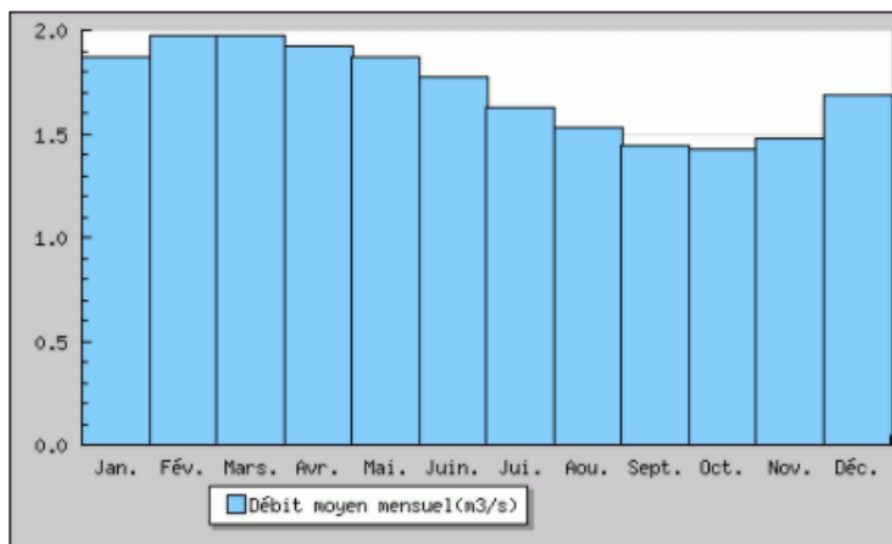


Figure 16 : Ecoulements mensuels de l'Austreberthe à Saint-Paër (Banque Hydro, 2021)

2.1.3.7 Le Saffimbec, de sa source au confluent de l'Austreberthe

Le Saffimbec, seul affluent de l'Austreberthe, prend sa source sur la commune de Pavilly à 71 m d'altitude, et s'écoule sur 3 km jusqu'à la confluence avec l'Austreberthe sur la commune de Pavilly à 53 m d'altitude.

En ce qui concerne le bassin versant global de l'Austreberthe, il s'étend sur une superficie d'environ 214 km² et couvre 31 communes.

2.1.4 Contexte topographique

La topographie du territoire du PAPI nous montre un paysage très vallonné par la présence de deux grands cours d'eau que sont l'Eure et la Seine.

Dans les fonds de vallées, notamment au niveau de la boucle de Poses, l'altitude descend jusqu'à + 5 m NGF par rapport au niveau de la mer. En rive droite de la Seine, on retrouve également de larges plateaux, notamment au Nord et Nord-Est, qui s'élèvent à près de 200 m NGF (point haut culminant à + 204 m NGF sur la commune de Buchy). En rive gauche, les plateaux sont moins hauts et le relief est, de ce fait, moins marqué. Les altimétries les plus hautes s'élèvent à près de + 130 m NGF. Cependant, on trouve également de larges plateaux, notamment à l'Ouest du territoire de la CASE (point haut à + 162 m NGF à la Harengère), ainsi qu'au Sud-Est où on retrouve des altimétries qui varient entre + 154 et + 158 m NGF sur la commune d'Ailly. De nombreux axes de ruissellement drainent le territoire depuis les zones de plateaux, vers la vallée de l'Eure et de la Seine.

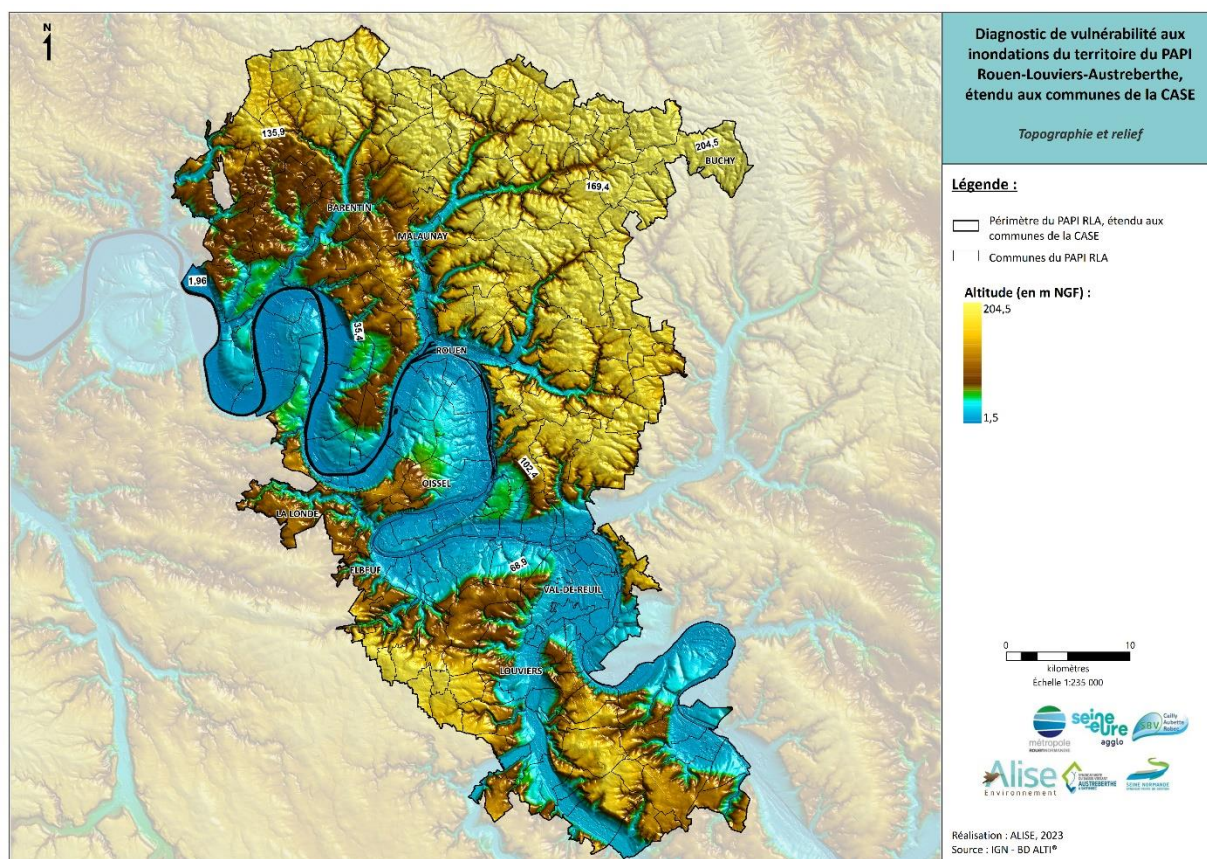


Figure 17 : Topographie du territoire du PAPI (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

2.1.5 Contexte climatique

La proximité de la Manche, à l'Ouest, ainsi que sa localisation aux latitudes tempérées assure à la Normandie un climat de type océanique tempéré. Il est principalement caractérisé par des températures douces, à l'amplitude annuelle faible, et des précipitations moyennement abondantes. En effet, la température annuelle moyenne est de 11,8 °C (avec une température moyenne mensuelle maximale de 16,4°C et minimale de 7,1°C).

La répartition des précipitations est globalement régulière sur l'ensemble de l'année, avec un total annuel moyen de 847,5 mm par an. On note cependant un minimum en avril (55,9 mm) et un maximum en décembre (101,8 mm). Globalement, la période la plus pluvieuse en termes de quantité s'étend d'octobre à février avec des précipitations mensuelles moyennes supérieures à 70 mm.

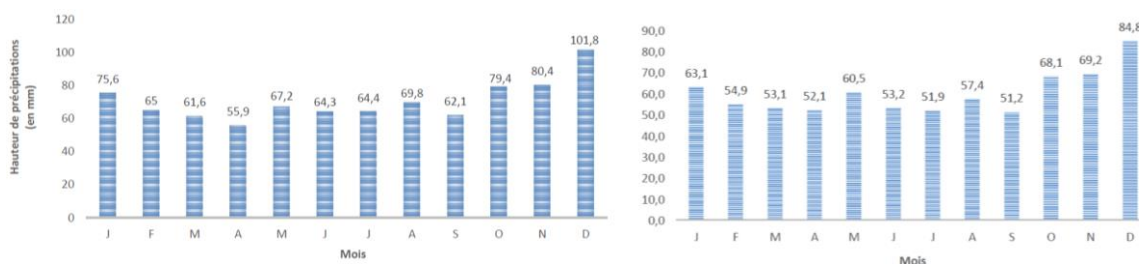


Figure 18 : Précipitations moyennes mensuelles aux stations de Rouen - Boos et Louviers entre 1991 et 2020 (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

Sur la période considérée, la hauteur maximale de précipitations relevée sur 24 heures a été de 81,3 mm le 10 août 1983.

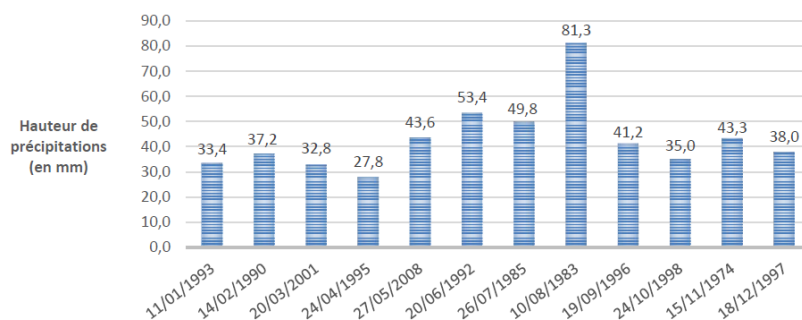


Figure 19 : Hauteurs maximales de précipitations sur 24h à la station de Rouen – Boos entre 1968 et 2022 (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

Selon les données de Météo France, il pleut en moyenne un peu moins d'un jour sur trois dans l'année.

2.1.6 Contexte naturel

De nombreuses zones humides sont présentes sur le territoire du PAPI RLA. En effet, ce sont près de 112 km² de zones humides avérées (7,6 % du territoire), sans compter la présence de zones humides potentielles qui restent à étudier, qui ont été délimitées.

Menées par les collectivités, plusieurs actions ont permis la restauration de certaines zones humides jugées dégradées et/ou non fonctionnelles ou ont mis en place des plans de gestion pour garantir leur entretien, comme par exemple, la restauration de la zone humide des pâtures à Val-de-Reuil ou la restauration des fonctionnalités écologiques du marais du Trait.

La CASE élabore actuellement son Programme Pluriannuel des Milieux Aquatiques et Humides (PPMAH) de la rivière Eure. Cette étude comprend le recensement des zones humides et vise à les protéger. Un PPMAH est également prévu sur la Seine par le SMGSN dans les prochaines années, et sur les petits affluents de la Seine par la CASE prochainement.

Pour les cours d'eau Cailly, Aubette et Robec, le SBV CAR fait évoluer l'ancien PPRE (Plan pluriannuel d'entretien et de restauration des cours d'eau) en Plan Pluriannuel Milieux Aquatiques et Humides (PMAH -2023-2027).

Type de zonage	Présence au sein du site d'étude	Surface (ha)
Patrimoine naturel remarquable		
Inventaires zones humides	Zones humides avérées	11 200
Z.N.I.E.F.F. de type I	184 ZNIEFF de type I	10 857
Z.N.I.E.F.F. de type II	30 ZNIEFF de type II	47 599
Protections réglementaires nationales		
Site inscrit	18 sites inscrits	22 325
Site classé	23 sites classés	10 218
Réserve naturelle nationale (RNN)	Non concerné	-
Réserve naturelle régionale (RNR)	1 RNR	12
Arrêté de protection de biotope (APB)	5 APB	58
Espace Naturel Sensible (ENS)	4 ENS	-
Forêt publique	34 forêts publiques	> 20 474
Forêt de Protection	2 forêts de protection	11 800
Gestions contractuelles et engagements internationaux		
Parc national	Non concerné	-
Parc Naturel Régional (PNR)	PNR des Boucles de la Seine Normande	-
Site d'Importance Communautaire / Zone Spéciale de Conservation (SIC / ZSC - Natura 2000)	8 sites Natura2000 - ZSC	11 369
Zone de Protection Spéciale (ZPS - Natura 2000)	2 sites Natura2000 - ZPS	22 044
Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO)	1 ZICO	5 240
Convention de Ramsar	Non concerné	-
Réserve de Biosphère	Non concerné	-
Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	<ul style="list-style-type: none"> - Continuité forestière fortement représentée avec des corridors sylvo-arborés pour les espèces à faible déplacement et réservoirs boisés ; - Continuité aquatique bien représentée avec la présence de réservoirs aquatiques et de corridors zones humides 	-

Tableau 3 : Synthèse des zonages présents au sein du périmètre du Programme d'Etudes Préalables (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

Type de zonage	Présence au sein du site d'étude
Patrimoine naturel remarquable	
Inventaires zones humides	Zones humides avérées : 2 988 ha
Z.N.I.E.F.F. de type I	89 ZNIEFF de type I
Z.N.I.E.F.F. de type II	18 ZNIEFF de type II
Protections réglementaires nationales	
Site inscrit / site classé	17 sites classés et 7 sites inscrits
Réserve naturelle nationale (RNN)	Non concerné
Réserve naturelle régionale (RNR)	Non concerné
Arrêté de protection de biotope (APB)	2 APB
Espace Naturel Sensible (ENS)	12 ENS
Forêt publique	6 forêts publiques
Forêt de Protection	Non concerné
Gestions contractuelles et engagements internationaux	
Parc national	Non concerné
Parc Naturel Régional	Non concerné
Site d'Importance Communautaire / Zone Spéciale de Conservation (SIC / ZSC - Natura 2000)	5 sites Natura2000 ZSC
Zone de Protection Spéciale (ZPS - Natura 2000)	1 site Natura2000 ZPS
Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO)	1 ZICO
Convention de Ramsar	Non concerné
Réserve de Biosphère	Non concerné
Schéma Régional de Cohérence Ecologique	<ul style="list-style-type: none"> - Continuité forestière fortement représentée avec des corridors sylvo-arborés faible déplacement et réservoirs boisés ; - Continuité aquatique bien représentée avec des réservoirs aquatiques et des corridors zones humides - Présence d'obstacles à la continuité (axes routiers et autoroutiers)

Tableau 4 : Synthèse des zonages présents au sein du périmètre de la CASE (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

2.1.7 Contexte anthropique

La population recensée sur le territoire du PAPI est de plus de 640 000 habitants. Le territoire de la Métropole Rouen Normandie, qui est inclus dans le PAPI Rouen-Louviers-Austreberthe, représente 492 681 habitants, soit près de 77% de la population totale du territoire du PAPI avec une densité de population de 745 habitants/km² (source : Insee, 2019).

La population recensée sur la Communauté d'agglomération Seine-Eure s'élève, quant à elle, à un peu plus de 105 000 habitants, soit environ 16% de la population du territoire PAPI, avec une densité de 190 habitants/km² et 42 022 ménages (source : Insee, 2019). Les territoires de la MRN et de la CASE accueillent 93% de la population du territoire du PAPI. Le développement de la population a engendré une augmentation de 77 % du nombre de logements sur la période de 1968 à 2018 sur le territoire de la MRN, et de 141 % sur le territoire de la CASE ce qui a pu avoir un impact sur la vulnérabilité du territoire face au risque inondation.

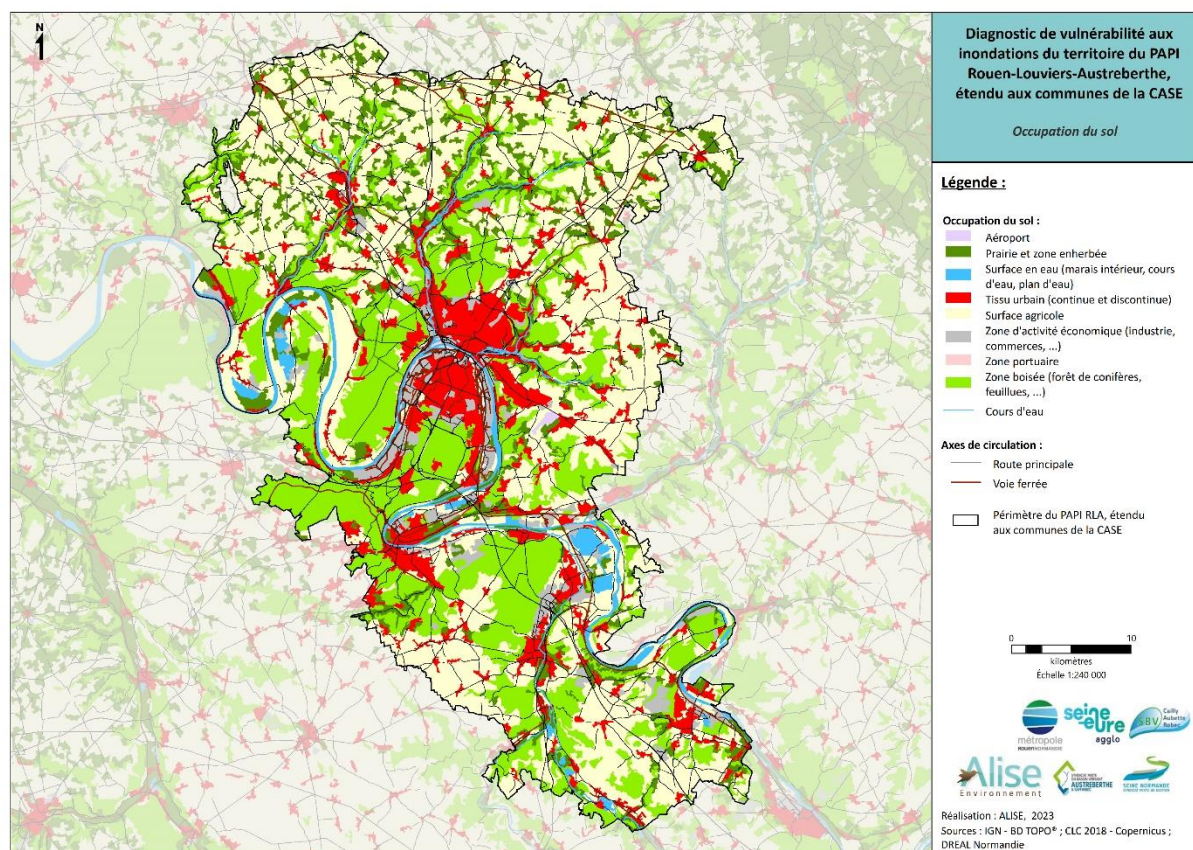


Figure 20 : Occupation du sol sur le territoire du PAPI (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

2.2 LES INONDATIONS PASSEES



Figure 21 : Le territoire du PAPI RLA face à des épisodes d'inondation (© Maitres d'ouvrages du PAPI RLA)

2.2.1 Les crues de la Seine

Les débordements les plus importants de la Seine dans l'estuaire amont (jusqu'à Rouen) se caractérisent par des inondations lentes et puissantes liées à une forte hydrologie du fleuve à l'amont du barrage de Poses. Ces inondations font suite à des pluies longues, régulières et généralisées sur toute l'étendue du bassin versant amont de la Seine. La durée de submersion peut alors atteindre plusieurs semaines.

De plus, la Seine est soumise aux phénomènes de marées qui jouent un rôle prépondérant en fonction de la proximité avec l'embouchure. Cette marée, ainsi que les phénomènes météorologiques (vent, pression) jouent un rôle très important voire prépondérant dans l'apparition de crues du fleuve.

Le vent et la pression atmosphérique sont liés et le régime des vents au large du Havre dépend en effet des dépressions circulant d'ouest en est. Les phases d'agitation se concentrent entre novembre et avril et se conjuguent ainsi avec la période privilégiée des crues de la Seine. Les forts vents d'ouest ont tendance à pousser les masses d'eau vers l'intérieur de l'estuaire entraînant ainsi des surcotes du niveau d'eau dans l'estuaire. Les dépressions inférieures à 1015 hPa (pression normale) conduisent à une augmentation des niveaux d'eau.

Les débordements de la Seine se produisent généralement durant la période hivernale et au début du printemps, de la mi-décembre à avril avec un risque plus marqué en janvier et février. Les statistiques montrent que 30% des crues de la Seine se produisent en janvier, 24% en février et 21% en mars et 6 % entre novembre et décembre. Les crues peuvent aussi survenir exceptionnellement en dehors des périodes susvisées comme ce fut le cas au début du mois de juin 2016.

2.2.1.1 Evènements antérieurs à 2016

Les crues référencées dans la SLGRI Rouen-Louviers-Austreberthe sont les suivantes :

Février 1658	Décembre 1740	Novembre 1810	Janvier 1910	Janvier 1920	27 Janvier 1955	1 et 2 Février 1995	25 Décembre 1999
11,88 m CMH à Rouen	11,48 m CMH à Rouen	10,04 m CMH à Rouen	10,05 m CMH à Rouen	10,05 m CMH à Rouen	9,53 m CMH à Rouen	9,69 m CMH à Rouen	9,91 m CMH à Rouen

Figure 22 : Synthèse des principaux épisodes de crue de la Seine référencés dans la SLGRI RLA (SLGRI, 2016)

Événement	Date du maximum de la crue à Rouen	Coefficient de marée	Débit à Poses (m³/s)	Vent (km/h)	Pression atmosphérique (hPa)	Cote atteinte à Rouen (m CMH)	Cote atteinte au Havre (m CMH)	Surcote à l'embouchure (m)
Février 1658	xx/02/1658					11,92		
Décembre 1740	xx/12/1740					11,48		
Novembre 1810	10-11/11/1810			S-SW		10,04		
Février 1850	xx/02/1850					9,89		
Mars 1876	xx/03/1876					9,94		
Janvier 1883	xx/01/1883					9,70		
Janvier 1890	23/01/1890			W			9,15	
Jan/Fév 1910	1/29/1910	78	2670 - 3500*		1003	10,05	7,45	
Janvier 1920	1/9/1920	98	2280			10,05	8,50	
Janvier 1930	1/12/1930							
Janvier 1955	1/27/1955	92	2250			9,53	7,68	
Mars 1958	3/7/1958	117	1940			9,58	8,40	
Mars 1970	3/9/1970	114	2038			9,38	8,26	
Mars 1978	3/26/1978	101	1540			9,25	8,36	
Mars 1979	3/29/1979	113	1280			9,33	8,49	
Mars 1980	3/18/1980	118	790			9,16	8,43	
Décembre 1981	12/14/1981	99	1170			9,41	8,96	
Janvier 1982	1/11/1982	100	1760			9,38	8,27	
Janvier 1983	1/30/1983	105	680			9,30	9,05	
Novembre 1984	11/24/1984	100	760			9,55	9,25	1,40
Février 1988	2/19/1988	112	1712	NE - 25	1028	9,63	8,36	
Février 1990	2/27/1990	106	641	SO - 79	1004	9,64	9,33	
Janvier 1994	27-28/01/1994	99	1372			9,48	8,52	
Février 1995	01-02/02/1995	104	2080	SO - 47	1015	9,69	8,50	
Janvier 1999	1/3/1999	100	626	108		9,51	8,92	
Décembre 1999	12/25/1999	104	1379	SO -79	993	9,91	8,84	
Mars 2001	3/28/2001	89	2280	S - 29	996	9,60	7,98	
Fév/mars 2002	2/28/2002	111	1563	SO - 43	1004	9,72		
Décembre 2004	12/17/2004	71	300	140	990	8,38	8,69	1,37
Mars 2008	10-11/03/2008	106	579		975	9,12	8,80	
Février 2010	2/28/2010	102	800	O - 100		9,33		0,87
Février 2013	2/11/2013	106	1600		995	9,38	8,39	

Évènement fluvial
Évènement fluvio-maritime
Évènement maritime

* Bien que très étudiée, l'estimation de la valeur du débit de la Seine pour la crue de 1910 est très discutée et les différentes estimations proposées diffèrent nettement [Goutx & Lacaze, 2008 ; Lacaze et al., 2013 ; Nouailhac-Pioch M. & Mailler M., 1910]

GIP Seine-Aval, 2015 - Source des données :
ARTELIA & GIP Seine-Aval, 2013a

Tableau 5 : Caractéristiques des principales inondations dans l'estuaire de la Seine (SLGRI, 2016)

NB : côte marine du Havre (CMH) = côte NGF + 4.378 m

2.2.2 Mai -juin 2016

Un épisode de crue récent et significatif de la Seine s'est déroulé début juin 2016. Il a été analysé par le Groupement d'Intérêt Public Seine Aval (GIPSA) dans son document intitulé : « Impact de la crue de juin 2016 sur l'estuaire de la Seine ». Ce document précise que « dans l'estuaire de la Seine, le pic de crue a été concomitant avec des fortes marées (coefficient de marée de 103 le 6 juin). Les niveaux d'eau atteints dans l'estuaire sont fonction du débit de la Seine, mais aussi de la marée et des conditions météorologiques (pression atmosphérique et vent), le poids de ces éléments variant selon le secteur géographique considéré. Au cours de la crue, les niveaux d'eau les plus importants ont été atteints entre Poses et Oissel, avec une période de retour estimée entre 5 et 10 ans ».

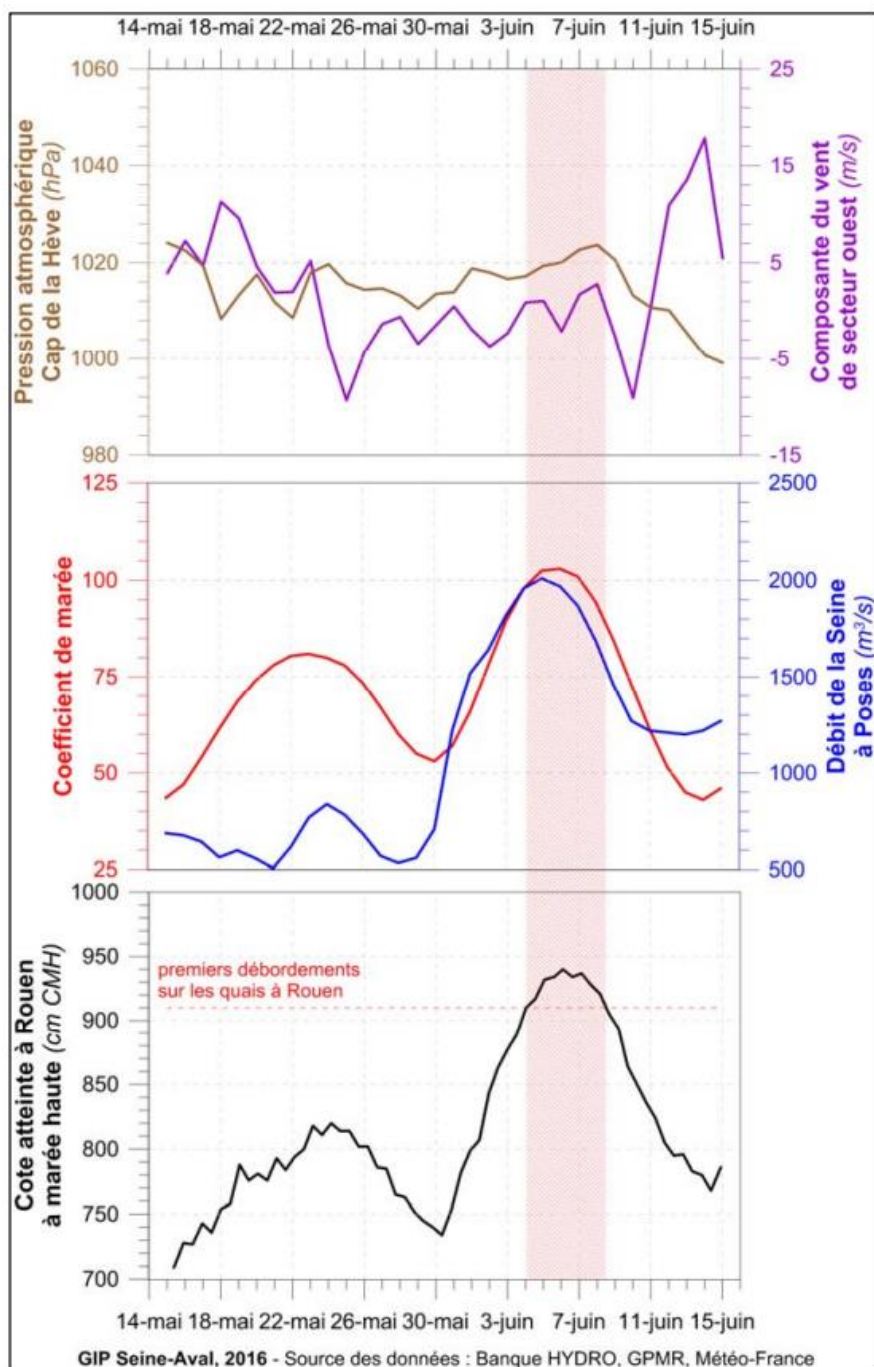


Figure 23 : Synthèse de la crue de la Seine de mai-juin 2016 (GIPSA, 2017)

2.2.3 Février et mars 2020

Les inondations de février 2020 sont le résultat de la concomitance de facteurs maritimes et fluviaux défavorables. La tempête Ciara du 10 au 11 février, phénomène maritime, a conduit à des cotes de pleine mer et des débordements comparables à ceux vécus lors de la tempête Eleanor en janvier 2018. La deuxième tempête du 13 février, Inès, surprenante par ses vents plus virulents et concomitants avec le flot dans l'estuaire de la Seine, a provoqué des inondations plus importantes que la tempête Ciara sur le secteur de Heurteauville à Duclair, rarement impacté lors des dernières décennies.

Communes touchées par les inondations	Axes routiers touchés	Arrêt bac, navigation	Nombre de personnes évacuées	Nombre de bâtiments, parcelles touchés	Nombre d'écoles, Ehpad, établissements de soins touchés	Ouvrages de protection contre les inondations impactés	Source
Sotteville-les-Rouen	-	-	Pas d'information	Pas d'information	0	-	Enquête terrain, Presse
Rouen	Trémies Boieldieu, Cornelle	Régulation navigation	0	0	0	-	Enquête terrain, Préfecture
Grand Quevilly	Bd Stalingrad carrefour Brossolette, D492, D94, rue de la république, rue de l'industrie	-	0	0	0	-	Enquête terrain
Petit Couronne	Bd Stalingrad	Arrêt bac Petit couronne - Val de la haye	0	0	0	-	Enquête terrain
Val de la haye	D51	Arrêt bac Petit couronne et Val de la haye-	0	1 habitation	0	-	Enquête terrain, Préfecture
Hautot sur seine	D51	-	Pas d'information	Pas d'information	0	-	Préfecture
Canteleu (Sahurs)	D51	-	Pas d'information	Pas d'information	0	-	Préfecture
La Bouille	D64	-	0	16 commerces, 59 parcelles	0	-	Enquête terrain, Préfecture
Caumont	-	-	Pas d'information	Pas d'information	0	-	Préfecture
Mauny	D64	-	Pas d'information	Pas d'information	0	-	Enquête terrain, Préfecture
Bardouville (Hameau de Beaulieu)	D64 (hameau du beaulieu)	-	2	16 (dont 10 habitations)	0	-	Enquête terrain, Préfecture, collectif habitants
Saint-Pierre de Varengeville	-	-	Pas d'information	6 bâtiments	0	-	Préfecture
Duclair	D982 (centre ville)	Arrêt du bac Duclair-Berville/Seine	0	Pas d'information	0	-	Enquête terrain
Berville-sur-seine	-	Arrêt du bac Duclair-Berville/Seine	1	9 (dont 3 habitations, une entreprise)	0	Digue endommagée	Enquête terrain, Préfecture
Yville-sur-seine	-	-	0	13 parcelles (jardins essentiellement)	0	Demande travaux endiguement partie sud	Enquête terrain, Préfecture
Mesnil-sous-jumièges	D65 (chemin du halage)	-	0	50 parcelles (habitations et terrains agricoles)	0	Murette fissurée et 80 m de murette détruite	Enquête terrain, Préfecture
Heurteauville	D65	-	0	0	0	-	Mairie Heurteauville

Figure 24 : Impacts recensés par commune à la suite des inondations de février 2020 (SRN/B2HPC, 2020)



Figure 25 : L'Île Lacroix, Rouen le 13 février 2020 ©DREAL Normandie

En mars 2020, un mois après le passage des deux tempêtes, les forts coefficients de marée associés à une surcote ont provoqué de nouvelles inondations sur le même secteur et sur une période plus longue (6 pleines mers successives placées en vigilance orange, contre 5 pour février).

Les périodes de retour des crues de la Seine ont été déterminées dans l'étude menée par ARTELIA pour le compte du GIP SA (Groupement d'Intérêt Public Seine-Aval) et de la DREAL Normandie : « Profils en long des côtes de pleine mer associées à différentes périodes de retour sur la Seine aval, Artelia, septembre 2020 ».

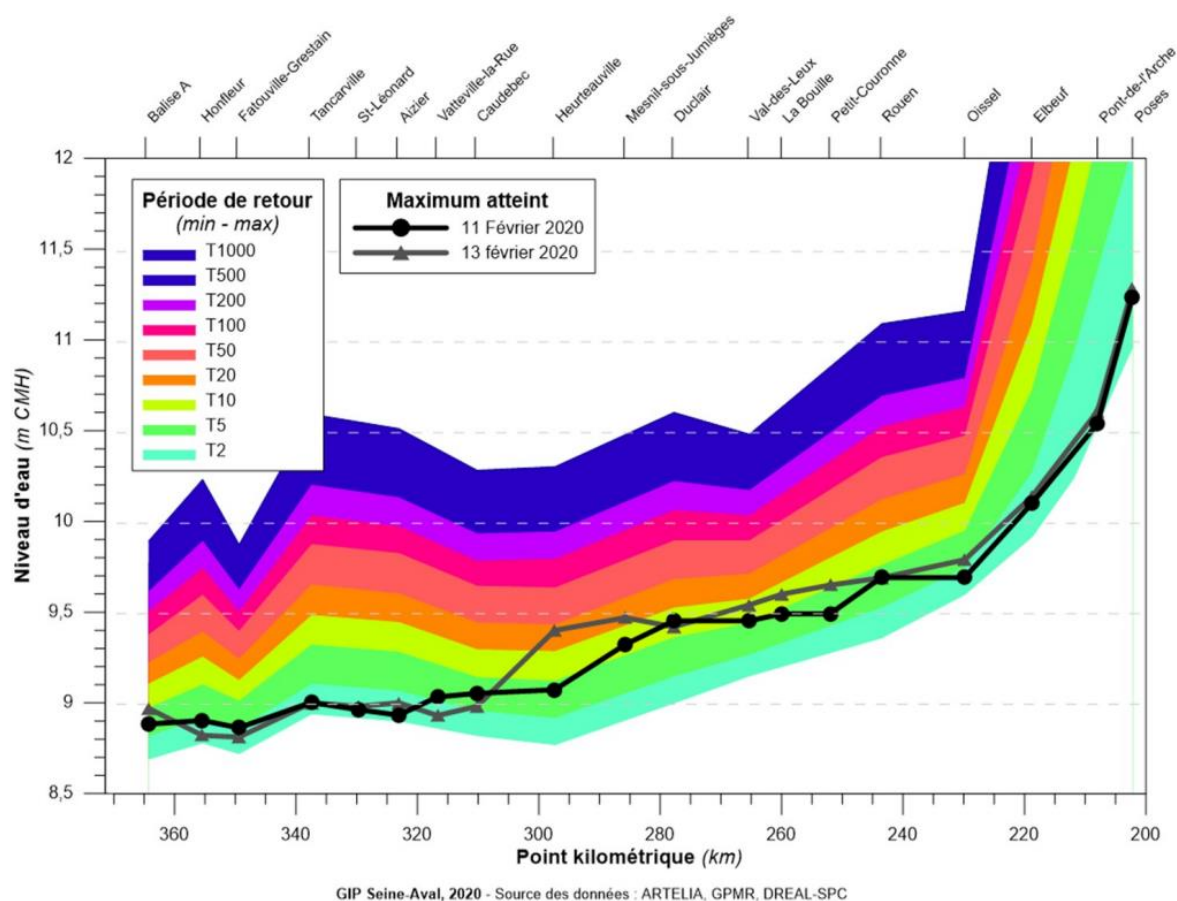


Figure 26 : Côtes de pleine mer maximales atteintes et périodes de retour associées lors des événements de février 2020.

Les cotes de pleine mers observées sur la Seine-Aval du 9 au 13 février correspondent aux périodes de retours de l'ordre de 10 ans pour le secteur de Rouen et de 2 à 5 ans pour l'amont de Rouen.

Les cotes de pleine mers observées sur la Seine-Aval le 12 mars 2020 après-midi correspondent aux périodes de retours de l'ordre de 10 ans pour le secteur de Rouen et Oissel et de 2 à 5 ans à l'amont de Oissel.

Entre le 10 et le 13 mars 2020, le tronçon Seine-aval a été placé en vigilance orange. Le débit maximum atteint à la station de Vernon était de 1734 m³/s le 10/03/2020.

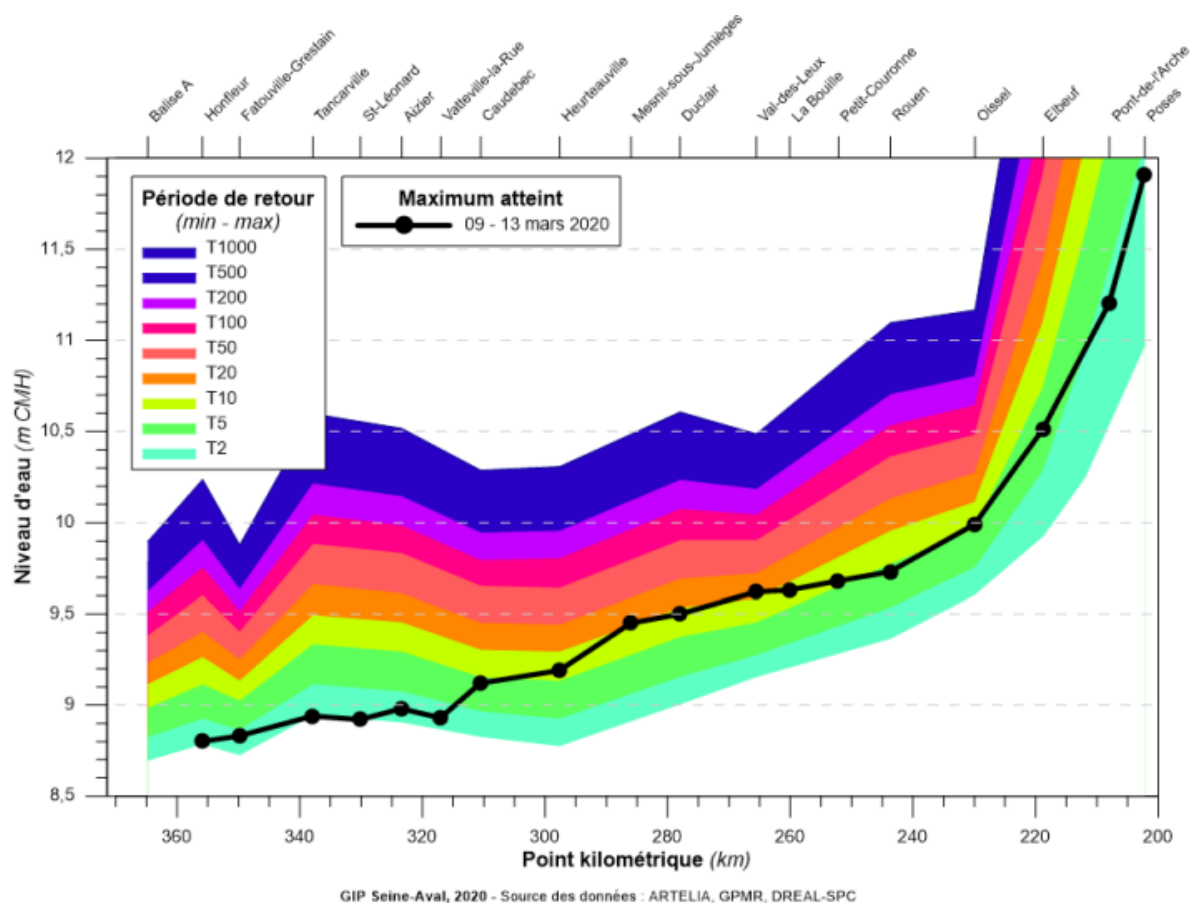


Figure 27 : Côtes de pleine mer maximales atteintes et périodes de retour associées lors des événements de mars 2020.

2.2.4 Décembre 2020

L'évènement de décembre 2020 est aujourd'hui le plus important connu sur certains secteurs à l'aval de Rouen. L'œuvre artistique "Amplitude" à Duclair comprend un repère de crue de cet évènement, plus important que 1999 et 1910.

La crue de 1910 a été retenue comme étant la crue de référence pour l'établissement des PPRI de la Seine dans le département de la Seine-Maritime jusqu'à Rouen et dans le département de l'Eure ainsi que dans la région Île de France.

Sur le tronçon de Seine allant de l'aval de Rouen jusqu'à Duclair, la tempête Lothar du 25 décembre 1999 était l'évènement le plus fort connu depuis 1876 (sur plus de 140 années de mesures) au moment de la rédaction de la SLGRI. Cette crue a donc été retenue comme crue de référence pour ce secteur. Aujourd'hui, l'évènement de décembre 2020 est le plus important connu sur certains secteurs à l'aval de Rouen.

2.2.5 Les crues de l'Eure

2.2.5.1 Evènements antérieurs à 2016

Pour la vallée d'Eure, l'analyse historique montre une récurrence des évènements au cours des dernières décennies. De 1966 à 2001, cinq inondations se sont succédé, causant des dommages plus ou moins importants. Il ne s'agit pas d'un phénomène nouveau, les crues font partie du fonctionnement naturel des cours d'eau. Les exemples historiques d'inondations dévastatrices sont légion comme celles de 1841 et 1881 pour la vallée d'Eure.

Sur le même modèle que la Seine, les crues de l'Eure sont généralement liées à des périodes prolongées de fortes précipitations (pluie ou neige) sur l'ensemble du bassin versant. Il s'agit de crues lentes se produisant essentiellement en période hivernale. Pendant la phase de crue, la nappe alluviale constitue un soutien majeur aux débits de l'Eure, entraînant des durées de submersion particulièrement longues.

La durée de submersion à Louviers est très importante et peut durer de plusieurs semaines à plusieurs mois. Il se peut que les crues soient amplifiées par le niveau d'eau atteint par la Seine à l'extrême aval de l'Eure. Cependant, il n'y a pas de corrélation entre les crues historiques de la Seine et celles de l'Eure. Ainsi, en 1910, l'Eure n'était pas en crue, et les débordements constatés sur le secteur aval de l'Eure ont été provoqués par la crue de la Seine et son reflux dans la zone de confluence.

Les crues référencées dans la SLGRI Rouen-Louviers-Austreberthe sont les suivantes :

Janvier 1841	Janvier - Février 1881	janvier 1910	décembre 1966	janvier 1995	29 mars 2001
Plus hautes eaux connues de l'Eure	138 m³/s à Cailly-sur-Eure	Plus hautes eaux connues de l'Eure <u>aval</u>	129 m³/s à Louviers	119 m³/s à Louviers	139 m³/s à Louviers *

* Maximum historique mesuré sur plus de 20 ans de mesures (temps de retour estimé à 50 ans d'après le PPRI Boucle de Poses).

Figure 28 : Synthèse des principaux épisodes de crue de l'Eure référencés dans la SLGRI RLA (SLGRI, 2016)

La crue de référence de l'Eure pour la partie située à l'amont de « l'île d'Homme » au Vaudreuil est la crue du 1^{er} février 1881. Peu d'informations sont disponibles dans ce secteur sur l'étendue de son champ d'inondation. Toutefois des laisses de crue à proximité du lit mineur ont permis de s'assurer que les cotes étaient les plus hautes eaux connues.

2.2.5.2 Juin 2018

Depuis, un évènement notable a eu lieu sur l'Eure en juin 2018. De violents orages se sont abattus sur la Normandie dans la nuit du 04 au 05/06/2018. Plusieurs secteurs ont été sévèrement touchés sur les bassins versants de l'Eure amont, de l'Avre, de l'Iton, de la Risle amont et de la Charentonne.

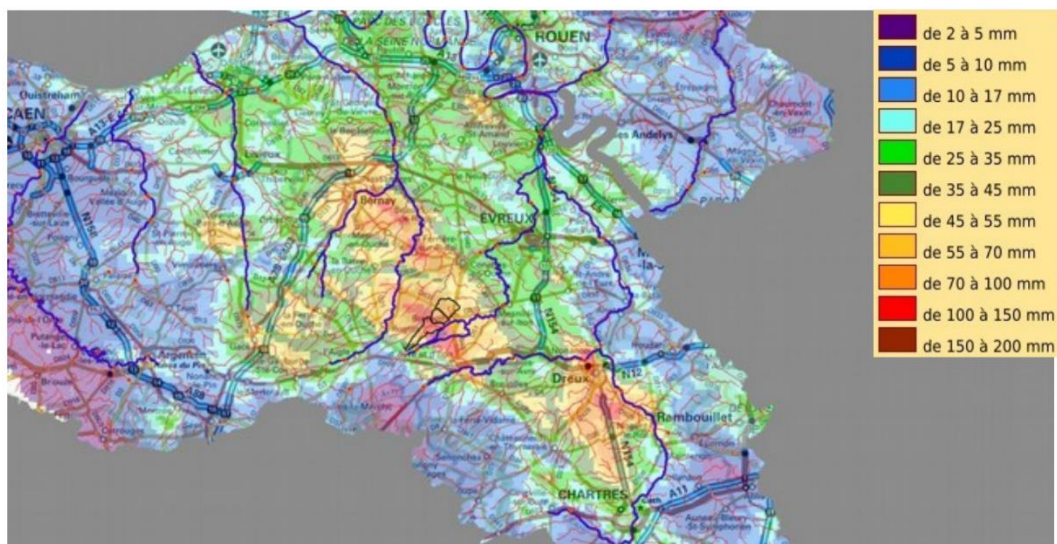


Figure 29 : Lame d'eau Antilope 24h sur la Normandie du 04/06/2018 à 12h au 05/06/2018 à 11h (Météo France)

Les cumuls enregistrés par les radars de Météo-France sur certains points particuliers du territoire affichent des valeurs entre 150 et 200 mm de pluie en 24h. Sur des zones étendues, on compte parfois un minimum de 45 mm avec un maximum approchant les 170 mm (cas de l'Iton entre Bourth et Damville) en 24h. Les hauteurs atteintes sur la rivière Eure suite aux précipitations du 12/06 sont rares sans être exceptionnelles. Cet événement est surtout remarquable par sa cinétique particulière, avec une mobilisation importante des affluents, des montées rapides du fait des fortes intensités de pluie, et une réaction du bassin intermédiaire précédant la réaction de l'amont.

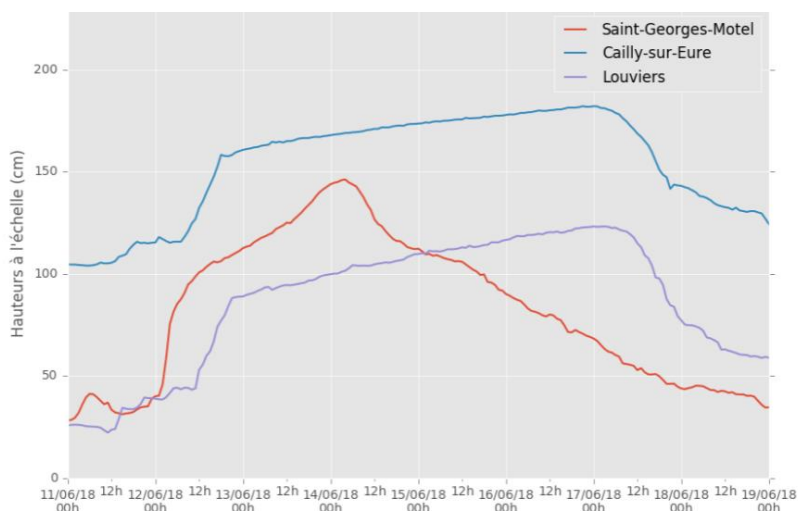


Figure 30 : Hauteurs à l'échelle mesurées aux stations hydrométriques aval du bassin de l'Eure du 11/06 au 18/06/18 (DREAL, 2019)

On observe une première phase de hausse rapide aux stations de Cailly-sur-Eure et Louviers dès le 12/06, puis une hausse lente et continue pendant 5 jours, jusqu'à la décrue le 17/06.

2.2.5.3 Mars 2020

Suite à un hiver très pluvieux, l'Eure a connu une période crue notable au mois de mars 2020, avec un débit maximum atteint de 85 m³/s (station DREAL de Louviers) - (maximum mesuré en mars 2001 de 139 m³/s). Cet épisode entretient de forts liens avec l'épisode sur la Seine présenté ci-dessus.

La gestion de cette crue a pu être assurée grâce aux ouvrages hydrauliques de répartition des débits dans les bras de l'Eure dans Louviers. Elle n'a pas occasionné de dégâts mais a amené la mise en place d'un système de surveillance renforcé de la part du service rivières et milieux naturels. C'est la dernière crue connue sur l'Eure sur le territoire de l'Agglomération Seine-Eure.

2.2.6 Les inondations sur le bassin-versant Cailly-Aubette-Robec

Le bassin versant Cailly-Aubette-Robec est caractérisé par un relief marqué et des talwegs prononcés, propices aux inondations par ruissellement. Le bassin versant du Cailly, constitué d'une vallée étendue peignée d'une succession de bassins élémentaires, contribue aussi aux ruissellements qui peuvent devenir très intenses en cas d'orages. Lorsque les ruissellements transportent une grande quantité de limons et de cailloux, ils engendrent alors des « coulées boueuses » pouvant occasionner d'importants dégâts.

Les phénomènes de ruissellements apparaissent :

- Soit en hiver, après de longues périodes pluvieuses qui saturent les sols (ex : inondations de décembre 1999) qui ne peuvent plus absorber les volumes d'eau et qui vont alors ruisseler - ruissellement par saturation ;
- Soit en été, avec des orages courts mais intenses qui génèrent des quantités de pluies importantes que le sol ne peut absorber (ex : inondations du 16 juillet 2007, du 2 juin 20212 et du 4 juin 2022) - ruissellement par dépassement de la capacité d'infiltration.

Les débordements de rivière sont peu documentés sur le territoire. Très souvent, les témoignages relatifs aux débordements de rivières indiquent que les eaux de ruissellements ont saturé localement le lit mineur et ont fait déborder le cours d'eau. Ces épisodes restent donc courts dans le temps, car essentiellement liés aux ruissellements. Les épisodes prolongés de débordement de rivière, à la suite d'un gonflement du débit des cours d'eau après de longues périodes pluvieuses, sont très rarement documentés.

2.2.6.1 Evènements antérieurs à 2016

Les évènements antérieurs à 2016, année de la publication de la SLGRI RLA, sont synthétisés dans la frise chronologique ci-dessous.

31 mai 1981 Ruissellement Cailly	7/ 9 mai 1988 Ruissellement Cailly	17 janv. 1995 Débordement Ruissellement Cailly	24 avril 1995 Ruissellement Cailly	16/17 juin 1997 Ruissellement Cailly	25/26 déc1999 Débordement Ruissellement Cailly	16 juillet 2007 Ruissellement Aubette Robec
60 mm en 1 h 5 m³/s à Fontaine-le- Bourg (Période de retour : 50 ans)	9,6 m³/s à Notre-Dame- de-Bondeville (Période de retour : 10 ans)	3,5 m³/s à Fontaine-le- Bourg (Période de retour : 10 ans)	10 m³/s à Notre-Dame- de-Bondeville	114 mm en 24 h	4 m³/s à Fontaine-le- Bourg 10 m³/s à Notre-Dame- de-Bondeville (Période de retour : 10 ans)	44 à 56 mm en 2h.

Figure 31 : Synthèse des principales inondations sur le bassin versant Cailly – Aubette – Robec référencés dans la SLGRI RLA (SLGRI, 2016)

Au moment de la rédaction de la SLGRI, l'épisode du 16 juillet 2007 constitue l'épisode de référence pour le bassin versant Aubette-Robec.

Un évènement notable a également eu lieu en 2001 sur les communes de Fontaine-sous-Préaux et Saint-Martin-du-Vivier, où le Robec est sorti de son lit de façon très brutale. Ce fut la première crue de la sorte sur ce territoire.



Figure 32 : Exemples de dégâts lors de ruissellements pour des évènements pourtant non identifiés comme majeurs – Dégât sur voirie à Malaunay 10 juin 2010 (à gauche) et inondations de la zone de stockage des déchets ménagers à Maromme le 13 août 2015 (à droite)

2.2.6.2 Janvier 2018

Le 22 janvier 2018, la vallée de l'Aubette a subi un évènement intense alors que les sols étaient déjà saturés (22,4 mm de pluie le 21 janvier et 19,8 mm le 22 janvier). Les communes de Saint-Léger-du-Bourg-Denis et Saint-Aubin-Epinay sont très impactées, avec l'inondation de rez-de-chaussée d'habitations et de commerces dont la pharmacie.



Figure 33 : Les habitations et commerces de Saint-Léger-du-bourg-Dennis inondées le 22/01/2018

https://www.facebook.com/VilleDeSaintLegerDuBourgDenis/videos/le-22-janvier-2018-la-commune-de-saint-l%C3%A9ger-du-bourg-denis-a-connu-une-inondati/1973427536211272/?locale=fr_FR

De nombreuses communes du bassin versant Cailly-Aubette-Robec ont été touchées par l'évènement du 22 janvier 2018 et notamment le bourg de Cailly.



Figure 34 : Les rues et les habitations de Cailly inondées le 22/01/2018
<https://www.facebook.com/communedecailly/videos/inondation-en-cours/332194650630542/>

2.2.6.3 Décembre 2020



Figure 35 : Inondation du captage d'Alimentation en eau potable de la Rue Saint-Pierre sur le Haut-Cailly le 26 décembre 2020

2.2.6.4 Juin 2021

Un orage violent de période de retour 50 ans s'abat le 02 juin 2021 sur Cailly, Clères et Fontaines-sous-Préaux. De l'air plus frais en altitude en provenance de l'Atlantique progresse au fil des heures sur la région et a comme conséquence la déstabilisation de la masse d'air chaud.

La préfecture de Seine-Maritime avait prévenu les habitants du département : une alerte aux orages violents avait été annoncée mercredi 2 juin 2021. Les prévisions se sont confirmées et les pompiers ont dû intervenir à de nombreuses reprises. Beaucoup de dégâts matériels ont été enregistrés.



Figure 36 : Inondation du bourg de Cailly où une habitation sur trois a été touchée. Photo prise par une habitante.



Figure 37 : Arrivée de la coulée boueuse sur une habitation de Cailly le 02/06/2021 (à gauche), dégâts dans le collège de Clères (à droite)

2.2.6.5 Juin 2022

Le 04 juin 2022, un orage violent de période de retour 50 ans s'abat sur Bois-Guillaume, Mont-Saint-Aignan, et Rouen. Il s'accompagne de très fortes intensités de précipitations, pouvant conduire rapidement à de forts cumuls, atteignant localement 30 à 50 mm voire, très ponctuellement, davantage. Ces orages s'accompagnent de quelques fortes rafales de vent (de l'ordre de 70 à 90 km/h),

avant de s'évacuer par le nord-est en cours de soirée. En plus des dégâts matériels importants et de coupures d'électricité, une femme a été emportée par les eaux et s'est noyée coincée sous une voiture à Rouen. Venant des hauteurs de Bois-Guillaume et de Mont-Saint-Aignan, les eaux de pluie ont dévalé les chaussées, inondés les caves et se sont engouffrées dans les rues. De nombreuses interventions des secours ont été enregistrées.

2.2.7 Les inondations sur le bassin-versant Austreberthe – Saffimbec

Le fonctionnement hydrologique du bassin versant Austreberthe - Saffimbec est identique à celui de son voisin du Cailly – Aubette - Robec, à savoir un relief marqué et des talwegs prononcés, propices aux inondations par ruissellement et aux coulées de boues.

Plusieurs vallons (plus d'une dizaine) rejoignent la vallée principale de l'Austreberthe avec un régime d'écoulement temporaire. Les inondations par ruissellements sont de type « torrentiel » (très rapides et provoquées par de violentes précipitations). Elles touchent l'intégralité des communes du bassin versant. Les inondations par débordement de cours d'eau touchent les 7 communes riveraines du Saffimbec et de l'Austreberthe (Duclair, Saint-Paër, Saint-Pierre-de-Varengeville, Villers-Ecalles, Barentin, Pavilly et Sainte-Austreberthe). Toutefois, comme pour le Cailly, il est essentiel de considérer que le phénomène de débordement est indissociable des phénomènes de ruissellement sur ce bassin versant.

Concernant les crues de référence, les éléments retenus à ce jour sont les suivants :

- Pluies de références (occurrence 100 ans) :
 - Orage estival : 43,7 mm en 2h
 - Pluie hivernale : 82,9 mm en 24h
- Débits de références de l'Austreberthe (occurrence 100 ans) :
 - Saint-Paër: 63 m³/s
 - Duclair: 84 m³/s

17 mai 1625	15/16 juillet 1910	9 au 10 juin 1993	29/31 janvier 1995	16 juin 1997	26 décembre 1999	10/11 mai 2000
Ruissellement	Ruissellement	Ruissellement	Débordement	Ruissellement	Débordement	Ruissellement
Orage sur la région de Barentin 15 morts	Orage qui inonde toute la vallée de Barentin à Duclair 2 morts	37 à 120 mm/h (Période de retour : 20 ans)	7,2 m ³ /s à Saint-Paër (Période de retour : 10 ans)	65 à 115 mm/h (Période de retour : + de 100 ans) 8 m ³ /s à Saint-Paër (Période de retour : 10 ans)	230 mm de pluie en 72 h (Période de retour : 10 ans puis 50 ans)	20 m ³ /s à Saint-Paër (Période de retour : 20 ans) 1 mort

Figure 38 : Synthèse des principales inondations sur le bassin-versant Austreberthe – Saffimbec référencées dans la SLGRI RLA (SLGRI, 2016)

2.3 LA CONNAISSANCE DES ALEAS D'INONDATION

2.3.1 Les cartes d'aléas du TRI

Les aléas considérés pour le TRI de Rouen-Louviers-Austreberthe sont :

- Débordement de la Seine (intégrant la submersion marine),
- Débordement de l'Eure,
- Débordement et ruissellement pour les affluents rive droite de la Seine (Aubette, Robec, Cailly et Austreberthe).

Les cartes des surfaces inondables par débordement ont été réalisées pour les trois scénarios d'événements :

- Fréquent (période de retour entre 10 et 30 ans),
- Moyen (période de retour d'au moins 100 ans),
- Extrême (période de retour d'au moins 1 000 ans).

Pour la Seine, au regard de l'aléa submersion marine, un scénario supplémentaire pour l'événement moyen a été cartographié pour prendre en compte l'élévation du niveau moyen de la mer liée au changement climatique à échéance de 100 ans.

La représentation de plusieurs scénarios d'inondation permet de visualiser l'augmentation progressive des populations et des enjeux impactés en fonction de l'importance des événements.

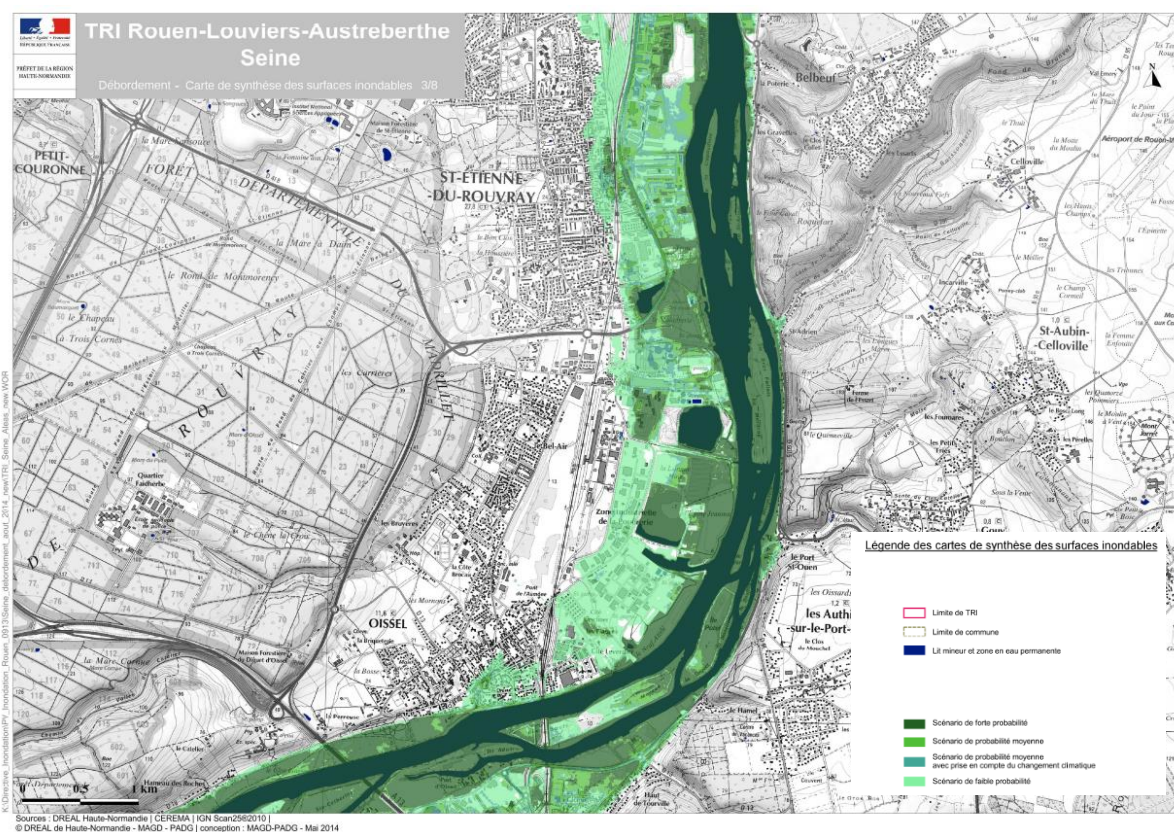


Figure 39 : Extrait des cartes de synthèses des surfaces inondables sur la Seine (TRI, 2014)

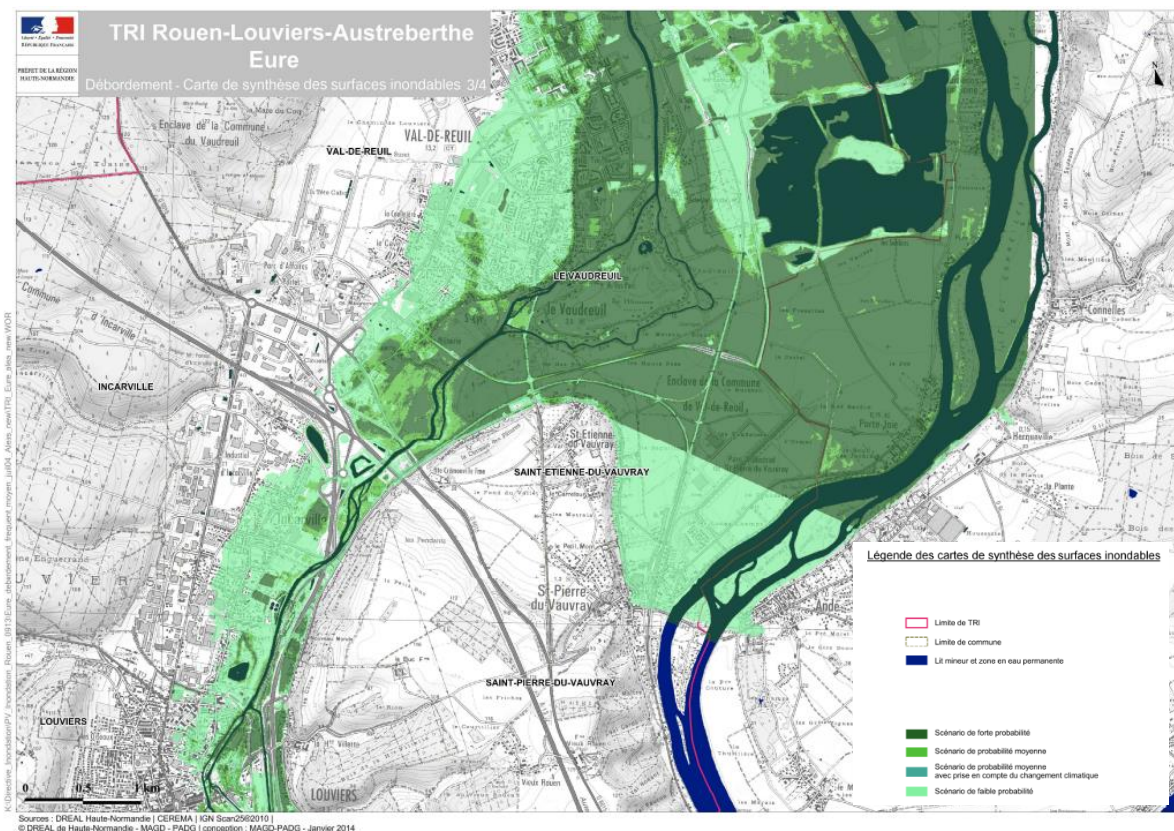


Figure 40 : Extrait des cartes de synthèse des surfaces inondables sur l'Eure (TRI, 2014)

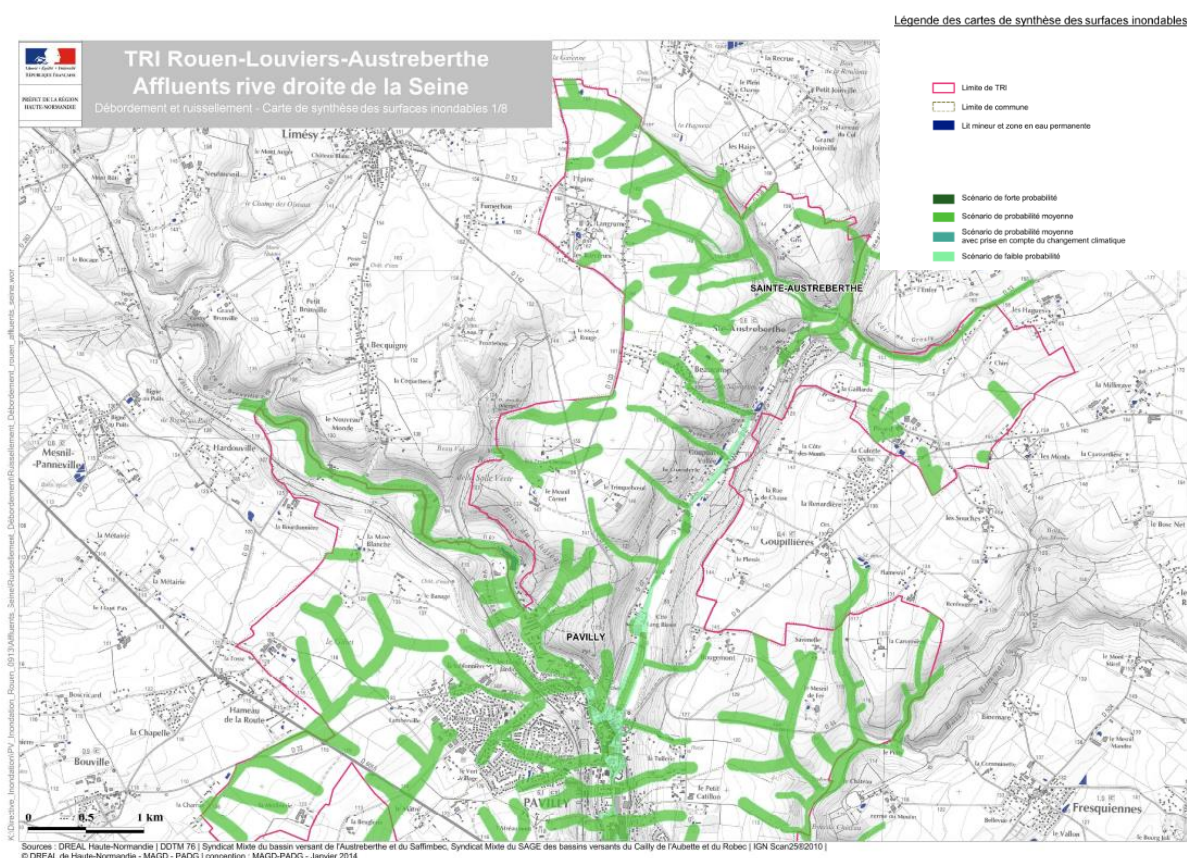


Figure 41 : Extrait des cartes de synthèses des surfaces inondables pour le risque ruissellement sur les affluents de la rive droite de la Seine (TRI, 2014)

Les cartes des surfaces inondables et des risques d'inondation ont été approuvées par le préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie par arrêté du 12 décembre 2014. Ces cartes ont fait l'objet le 23 septembre 2015 par les préfets de la Seine-Maritime et de l'Eure d'un porter à connaissance des communes et de leurs groupements compétents en matière d'urbanisme (compris dans le périmètre du TRI Rouen-Louviers-Austreberthe) qui précise les dispositions concernant leur utilisation pour la gestion du risque d'inondation.

Les cartes n'ont pas vocation à se substituer sur les communes du TRI couvertes par un plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) à ce document qui demeure la référence pour la maîtrise de l'urbanisation.

2.3.2 Les cartes d'aléas des PPRI

Le territoire du PAPI Rouen-Louviers-Austreberthe est concerné par 6 PPRI dans le département de l'Eure (*PPRI de Iton aval, PPRI de l'Eure aval, PPRI de la Boucle de Poses et PPRI de la vallée de l'Andelle, PPRI Eure moyenne et PPRI Seine dans l'Eure*) et 5 PPRI dans le département de la Seine-Maritime (*PPRI du bassin versant de l'Austreberthe et du Saffimbec, PPRI du Bassin versant du Cailly, de l'Aubette et du Robec, PPRI du Bassin versant de la Rançon et de la Fontenelle, PPRI de la Vallée de la Seine - boucle d'Elbeuf, PPRI de la Vallée de la Seine - Boucle de Rouen*). Un PPRI Seine est en cours de construction.

Les périmètres couverts par ces PPRI sont représentés sur la carte ci-dessous, pour le territoire du PAPI.

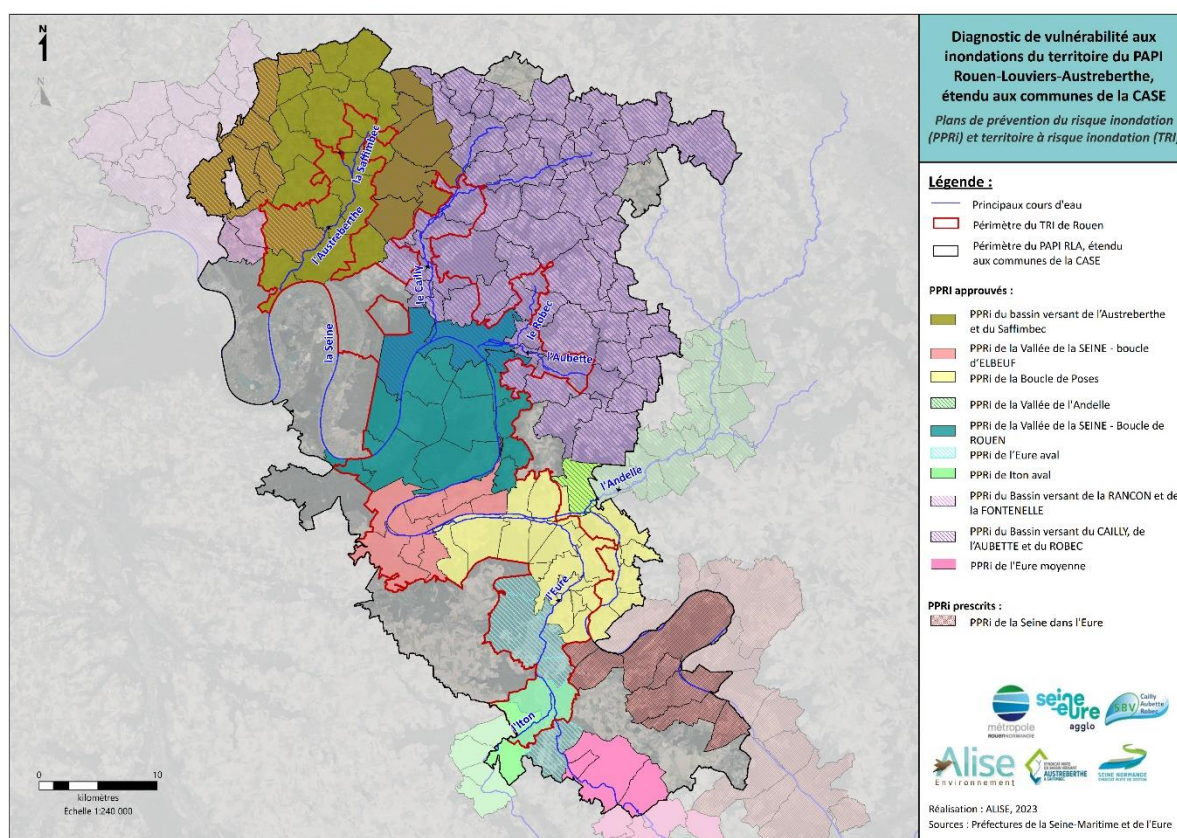


Figure 42 : Périmètre du TRI et des PPRI existants sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

Les cartes de l'aléa de référence représentent l'inondation de référence à prendre en compte réglementairement dans le PPR : l'inondation centennale, ou une inondation historique si celle-ci est plus importante. Ces cartes ont une valeur strictement informative.

Les cartes du zonage réglementaires délimitent les zones réglementées par le PPR. Chaque zone correspond à un objectif de prévention. Il s'agit des zones exposées aux risques, mais aussi de zones où des aménagements pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux.

2.3.3 Modélisations sur l'estuaire de la Seine

Pour apporter une cohérence d'ensemble aux différents travaux en cours et intégrer au mieux les spécificités estuariennes dans la gestion du risque inondation, le GIP Seine-Aval a piloté une étude visant à définir l'occurrence et les niveaux d'eau à prendre en compte pour la gestion du risque inondation dans l'estuaire de la Seine.

Une première étude, dont les résultats ont été publiés en 2014, a eu pour objectifs de :

- Définir les périodes de retour des événements jouant un rôle dans les inondations (crue, marée, surcote) et d'élaborer des scénarios pouvant déclencher des inondations, en combinant différents événements selon leur occurrence ;
- Développer et transférer un modèle hydraulique à l'échelle de l'estuaire de la Seine ;
- Modéliser la ligne d'eau pour différents scénarios.

Le GIPSA a par ailleurs modélisé différents scénarios de débordements selon des combinaisons de forçage hydrométéorologique en 2019. 2 scénarios historiques (1910 et 1999) ont été retenus, et 4 scénarios sur 4 marégraphes ont été modélisés suivant des crues trentennales et centennales (avec prise en compte ou non du changement climatique et de l'élévation du niveau marin).

Définition du scénario ⁽¹⁾		Principales caractéristiques du scénario							Cote maximale atteinte (m CMH)			
		Prise en compte de l'élévation du niveau marin	Absence des murets anti-inondations	Valeurs maximales sur la période, sans notion de concomitance					Secteur maritime	Secteur fluvio-maritime aval	Secteur fluvio-maritime amont	Secteur fluvial
				Débit de la Seine (m³/s)	Vent moyen sur 3 heures (m/s)	Variation négative de pression ⁽²⁾ (hPa)	Coefficient de marée (-)	Surcote marine ⁽³⁾ (cm)				
Crue « type janvier 1910 »	Réaliste 1A			3 000 (T300)	9.1 ⁽⁴⁾ (<T1)	3.9 ⁽⁴⁾ (<T1)	78	20 ⁽⁴⁾ (<T1)	Tancarville	Heurteville	Rouen	Elbeuf
	Réaliste 1B	X							8.17 (<T1)	8.63 (<T1)	9.70 (T6)	12.26 (T470)
Tempête de décembre 1999	Réaliste 2A			1 760 (T2)	23.2 ⁽⁵⁾ (T90)	52.7 (T35)	104	73 (T2)	9.17 (T4)	9.33 (T25)	10.14 (T35)	12.43 (T700)
	Réaliste 2B	X							9.26 (T6)	9.36 (T30)	9.82 (T12)	10.36 (T4)
T30 sur le secteur fluvial	Théorique 3A			2 184 (T7)	9.4 (<T1)	10.4 (<T1)	109	37 (<T1)	9.88 (T155)	9.68 (T170)	10.03 (T30)	10.65 (T8)
	Théorique 3B		X						8.72 (<T1)	9.05 (T6)	9.79 (T10)	11.17 (T39)
T100 sur le secteur fluvial	Théorique 4A			2 565 (T30)	9.4 (<T1)	10.4 (<T1)	109	37 (<T1)	8.73 (<T1)	8.92 (T3)	9.68 (T6)	11.14 (T25)
	Théorique 4B	X							8.75 (<T1)	9.10 (T7)	10.00 (T30)	11.66 (T100)
T30 sur le secteur fluvio-maritime amont	Théorique 5A			2 310 (T13)	18.8 (T12)	27.4 (T2)	107	150 (T55)	9.64 (T45)	9.71 (T200)	10.36 (T170)	11.89 (T180)
	Théorique 5B		X						9.43 (T15)	9.45 (T30)	10.01 (T30)	11.00 (T19)
T100 sur le secteur fluvio-maritime amont	Théorique 6A			2 772 (T150)	22.8 (T75)	33.3 (T3)	107	182 (T130)	9.40 (T13)	9.28 (T20)	9.80 (T10)	10.97 (T17)
	Théorique 6B	X							9.70 (T60)	9.63 (T130)	10.24 (T100)	11.69 (T110)
T30 sur le secteur fluvio-maritime aval	Théorique 7A			1 848 (T7)	17.5 (T7)	25.4 (T1)	107	139 (T40)	10.35 (>T1000)	10.63 (>T1000)	11.08 (>T1000)	11.88 (T180)
	Théorique 7B		X						9.28 (T7)	9.35 (T30)	9.87 (T13)	10.52 (T5)
T100 sur le secteur fluvio-maritime aval	Théorique 8A			2 156 (T6)	22.8 (T75)	33.3 (T3)	107	182 (T130)	9.25 (T6)	9.17 (T11)	9.65 (T5)	10.44 (T4)
	Théorique 8B	X							9.69 (T60)	9.58 (T100)	10.04 (T35)	10.90 (T14)
T30 sur le secteur maritime	Théorique 9A			1 540 (T2)	20.8 (T30)	30.3 (T2)	107	166 (T85)	10.32 (>T1000)	10.53 (>T1000)	10.94 (>T1000)	11.45 (T60)
	Théorique 9B		X						9.57 (T30)	9.48 (T30)	9.89 (T16)	10.34 (T3)
T100 sur le secteur maritime	Théorique 10A			1 540 (T2)	25.5 (T280)	37.2 (T5)	107	204 (T210)	9.52 (T25)	9.30 (T20)	9.72 (T7)	10.22 (T2)
	Théorique 10B	X							9.79 (T100)	9.67 (T160)	9.99 (T25)	10.40 (T4)
									10.52 (>T1000)	10.64 (>T1000)	10.98 (>T1000)	11.22 (T30)

⁽¹⁾ : événements de base pour les chroniques de forçages : épisode fluvio-maritime de février 2018 pour les scénarios 3 et 4, tempête Eleanor de janvier 2018 pour les scénarios 5 à 10 (cf. chapitre 1.2)

Figure 43 : Synthèse des modélisations effectuées (GIPSA, 2022)

NB : côte marine du Havre (CMH) = côte NGF + 4.378 m

Les membres du GIP Seine Aval et la DREAL Normandie ont également initié en 2018 un programme d'études complémentaires afin de progresser dans la caractérisation des inondations à l'échelle de l'estuaire ; et de disposer d'une approche cohérente pour les études réglementaires.

L'étude réalisée s'articule autour de 3 tâches :

- Elaboration du modèle
- Formation et transfert du modèle
- Simulation de 20 scénarios d'exploitation

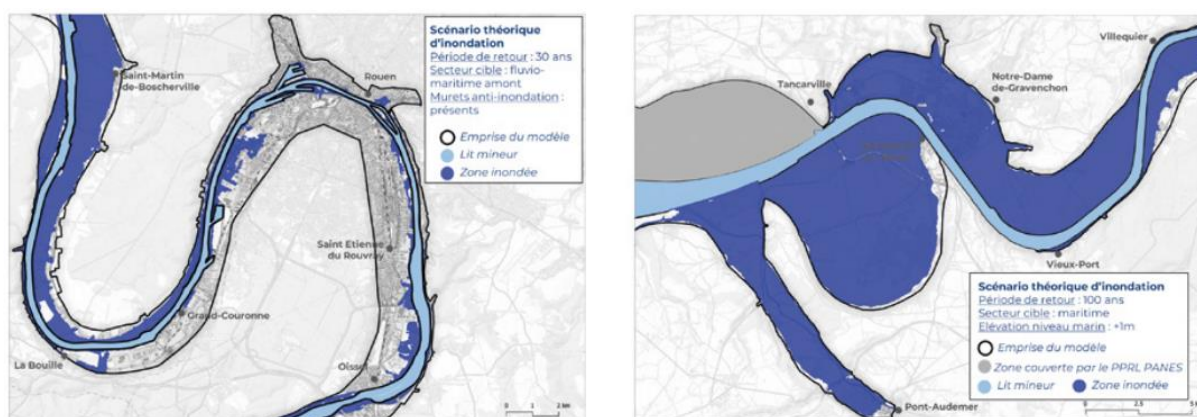


Figure 44 : Modélisation des zones inondées pour un scénario de période de retour 30 ans sur la Boucle de Rouen (à gauche) et de période de retour 100 ans +1mètre d'élévation du niveau marin dans la partie aval de l'Estuaire de la Seine (à droite). (ARTELIA, 2021. Modélisation des inondations en estuaire de la Seine : dynamique et emprise des inondations)

A travers la simulation de scénarios théoriques d'inondation dans les différents secteurs de la vallée de la Seine, plusieurs résultats marquants ressortent :

- La majeure partie de l'estuaire de la Seine (de Poses à la mer) est régulièrement exposée aux inondations, qu'elles soient liées à des crues (secteurs les plus amonts), à des tempêtes (secteurs aval et médians) ou à une combinaison de ces facteurs.
- L'élévation du niveau marin va fortement accroître cette vulnérabilité.
- La protection de certaines zones par des murets génère une augmentation des niveaux d'eau dans l'ensemble de l'estuaire.
- L'ouverture de zones d'expansion de crues est une piste pour réduire les niveaux d'eau en période d'inondation, tout en permettant un développement de zones humides dans le lit majeur de la Seine.

2.3.4 Les cartographies de la Zone d'Inondation Potentielle et de la Zone Inondée par Classes de Hauteurs d'eau sur la Seine

Des cartographies ZIP (Zones d'Inondation Potentielle) et ZICH ((Zones inondées par classe de hauteurs), représentant l'inondation potentielle maximale d'un territoire pour une hauteur d'eau donnée, ont été construites sur l'axe Seine du territoire du PAPI Rouen-Louviers-Austreberthe. Chaque cartographie est reliée à une station de mesure du réseau Vigicrues :

- Duclair
- Elbeuf

- Heurteauville
- La Bouille
- Mesnil sous Jumièges
- Rouen
- Petit-Couronne
- Cailly-sur-Eure
- Louviers
- Vernon

Les cartographies des zones d'inondation potentielle ont pour objectif d'aider les acteurs de la gestion de crise et les citoyens à se préparer, en amont, aux conséquences attendues d'une inondation. Deux types de cartes sont aujourd'hui disponibles sur le territoire du PAPI le long de la Seine :

- La Zone d'Inondation Potentielle (ZIP), qui indique la surface maximale pouvant être recouverte par les eaux, au fil d'une crue ;
- La Zone Inondée par Classes de Hauteurs d'eau (ZICH), qui distingue également les hauteurs de submersion et les types d'inondation.

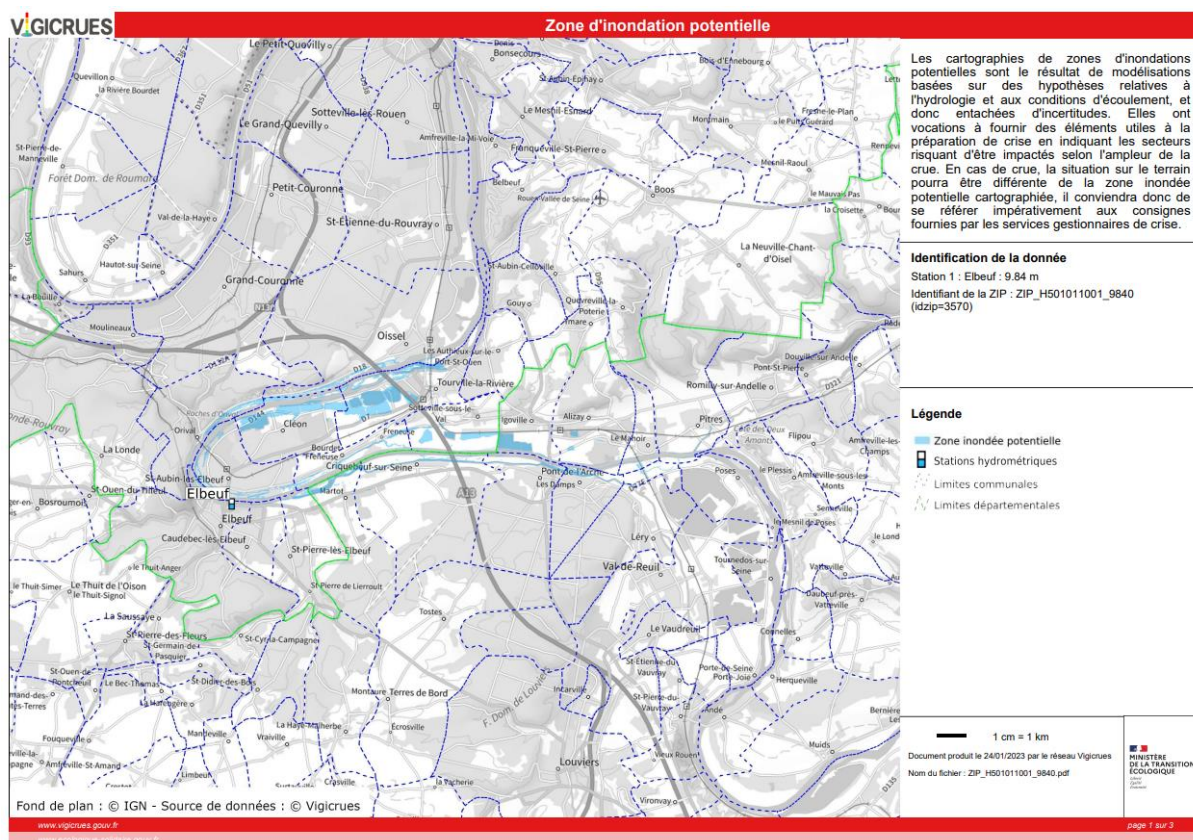


Figure 45 : Cartographie de la Zone Inondée Potentielle à la station de mesure d'Elbeuf (Vigicrues)

Les cartographies des zones d'inondation potentielle ne sont pas des cartographies à portée réglementaire. À la différence d'un PPRI, qui cartographie la plus forte crue connue ou une crue centennale, les cartographies de zones d'inondation potentielle sont des représentations progressives de la surface maximale pouvant être recouverte par les eaux sur un territoire au cours d'une crue.

A noter que la cartographie des ZIP ne prend pas en compte le fonctionnement des ouvrages de protection hydrauliques, ni la concomitance des crues au niveau des affluents.

2.3.5 L'aléa ruissellement

Le bilan hydrologique constitue le premier échelon de connaissance des aléas sur un territoire. Cette étude relativement « basique » s'appuie sur l'identification à dire d'expert (et sur la base de témoignages sur les inondations passées) des zones inondables.

Les zonages sont forfaitaires, c'est-à-dire estimés en fonction de la lecture du paysage et de la topographie du territoire. Le bilan hydrologique est quasi-exclusivement centré sur la problématique des ruissellements, et le plus souvent réalisé par les communes dans le cadre de l'élaboration de leur Plan Local d'Urbanisme.

Au lancement du Programme d'Etudes Préalables, 59 communes étaient couvertes par un bilan hydrologique, soit 35 % du territoire.

Dans le cadre de l'élaboration des documents d'urbanisme, plusieurs communes ont réalisé un inventaire des axes de ruissellements dans le « plan de zonage » du PLU. Cet inventaire s'apparente fortement à un bilan hydrologique, sans le formalisme de l'étude (simple cartographie, sans rapport descriptif du fonctionnement des talwegs, et complété par une trame forfaitaire d'aléa). Les communes ayant recours à ce type d'études sont généralement peu concernées par la problématique des ruissellements (très peu de talwegs).

A ce jour, 19 communes ont réalisé un inventaire cartographique des talwegs, soit 11 % du territoire du Programme d'Etudes Préalables. 31 communes du SMBVAS ont réalisé un inventaire précis des talwegs.

Le schéma de gestion des eaux pluviales correspond peu ou prou à un bilan hydrologique amélioré. En effet, après une première étape d'identification forfaitaire des axes de ruissellements, une phase de calculs des débits de pointes et des emprises des aléas (largeur, hauteur et vitesse des écoulements) est réalisée sur les secteurs à enjeux. Une dernière phase permet de proposer des aménagements permettant de lutter contre l'aléa (ils restent toutefois limités au ruissellement urbain, en lien avec la problématique des réseaux d'eaux pluviales). Là encore, le schéma de gestion des eaux pluviales est le plus souvent réalisé à l'échelle d'une commune (ou d'un petit groupement de communes) dans le cadre des procédures d'élaboration des plans locaux d'urbanisme.

A ce jour, 36 communes sont couvertes par un schéma de gestion des eaux pluviales, soit 20 % du territoire du Programme d'Etudes Préalables. A l'échelle de la CASE, un Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales est en cours de construction.

Au lancement du Programme d'Etudes Préalables, 112 communes disposent d'une cartographie de l'aléa ruissellement, soit 66 % du territoire. Aujourd'hui, les communes couvertes par les PPRI Austreberthe-Saffimbec, Caux-Seine et Cailly-Aubette-Robec disposent également d'une modélisation de l'aléa ruissellement.

La répartition géographique des études à l'échelle communale montre que les communes non couvertes se situent majoritairement dans l'Eure. Cette situation peut s'expliquer par un relief moins propice aux ruissellements et à des enjeux moins marqués. Il est également à souligner que le Conseil départemental de la Seine-Maritime a longtemps accompagné financièrement les communes réalisant des études de type « bilan hydrologique » et « schéma de gestion des eaux pluviales ».

Le Conseil départemental de l'Eure accompagne également les communes pour la réalisation d'études locales comme les schémas de gestion des eaux pluviales. De même, ce dernier s'est engagé à partir de mi-2016 dans une nouvelle mission d'appui aux collectivités pour l'intégration des problématiques environnementales dans les documents d'urbanisme (suivi de l'élaboration des SCoT et PLUi) dont l'intégration des risques d'inondations dans les projets d'aménagement (mais également la préservation des zones humides et des zones d'expansion des crues).

Les autres communes ne disposant pas à ce jour de données sur les ruissellements sont en périphérie du territoire. Dans la très grande majorité des cas, il s'agit de communes qui ne disposent pas de document d'urbanisme, ou qui ne l'ont pas révisé depuis de nombreuses années.

Enfin, Rouen est un cas particulier où la cartographie des ruissellements est difficilement réalisable compte tenu de l'urbanisation très dense de la rive droite (absence d'aléa en rive gauche) et la présence de nombreux réseaux.

Les principales études réalisées sur les aléas de ruissellement sont synthétisées ci-dessous :

- Etude de bassin versant de l'Austreberthe et du Saffimbec
- Etude de bassin versant de la Vallée du Cailly
- Etude d'aménagement du bassin versant de Saint Martin de Boscherville
- Etude de l'aménagement des bassins versants de l'Aubette, du Robec ainsi que des communes Sud-Est de la communauté de l'agglomération rouennaise.
- Etudes de bassins versants de l'Oison, du Fieffe, et Seine-Eure (CASE)
- 3 PPRi (Austreberthe, Cailly-Aubette-Robec, Caux-Seine)
- Etude d'efficacité des ouvrages du SMBVAS (Austreberthe et Saffimbec)
- Etude globale du bassin versant Côté Seine sur l'ex CCEMS (2003-2005)
- Etude globale du bassin versant de la Vallée de l'Eure sur l'ex CCEMS (en partie sur le territoire d'Evreux Porte de Normandie) (2003-2005)
- Etude sur les bassins versants de la CASE (avant extensions 2018 et 2019)

2.3.6 L'aléa remontées de nappe

L'analyse du contexte géologique, hydrogéologique et des zones humides indique la présence de masses d'eau souterraines à des profondeurs relativement faibles, pouvant avoir une action sur le sur le risque d'inondation par remontées de nappes.

Les zones potentiellement sujettes aux inondations de cave et aux débordements de nappe identifiées par le BRGM se localisent principalement au niveau des vallées de l'Eure et de la Seine. De nombreuses zones urbaines sont présentes au sein de ces zones sensibles.

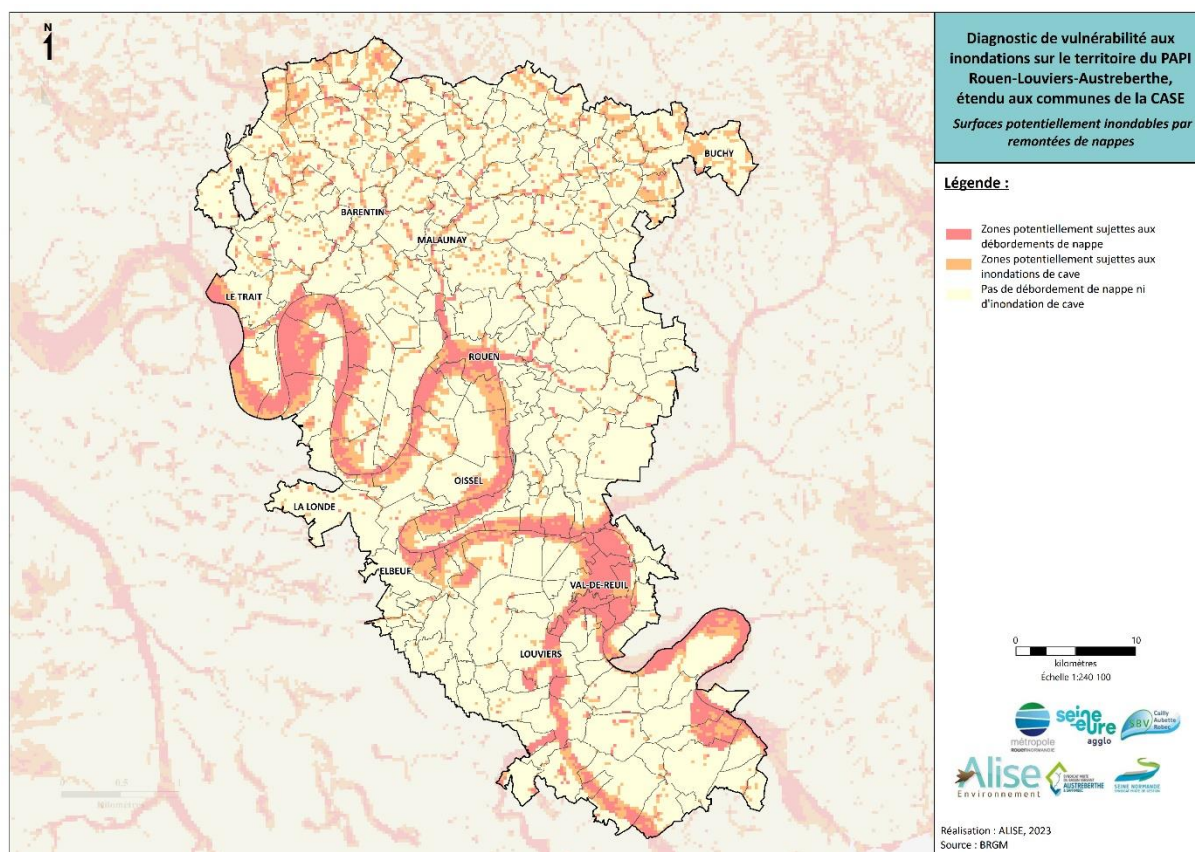


Figure 46 : Zones sujettes aux remontées de nappes sur le territoire du Programme d'Etudes Préalables (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

2.3.6.1 Le PPRI des bassins-versants du Cailly, de l'Aubette et du Robec

La méthodologie reprend la géologie pour les inondations par les nappes perchées, et l'emprise de la crue morphogène¹ pour les inondations par la nappe alluviale et la nappe de la craie. Il n'y a pas de définition de l'intensité de l'aléa (faible, moyen et fort).

L'enveloppe de l'aléa remontée de nappe regroupe les 3 enveloppes suivantes :

- Inondation par la nappe alluviale ;
- Inondation par les résurgences de la nappe de la craie ;
- Inondation par les nappes perchées.

2.3.6.2 Le PPRI du bassin versant de l'Austreberthe et du Saffimbec

La cartographie de l'aléa remontées de nappes a été réalisée en exploitant des données historiques ainsi que le modèle hydraulique de l'Austreberthe et du Saffimbec.

Si la remontée de nappe entraîne un débordement du cours d'eau, alors les terrains touchés par ce phénomène sont cartographiés dans l'aléa débordement de cours d'eau et non dans l'aléa d'inondation par remontée de nappes. Il n'y a pas de définition de l'intensité de l'aléa (faible, moyen et fort).

¹ Se dit d'une crue à l'origine d'une évolution géomorphologique notable de la rivière, ses caractéristiques physiques (débit, vitesse, etc.) expliquant des phénomènes importants de reprise d'érosion.

2.3.7 Connaissance des effets du changement climatique

Le changement climatique aura une incidence sur les régimes hydrologiques et hydrogéologiques, du fait de la modification du régime des précipitations et de l'augmentation de l'évapotranspiration liée à celle des températures. Les projections actuelles tablent sur une diminution des précipitations, principalement en été et une plus grande variabilité en termes d'intensité.

Concernant les débordements de la Seine, l'étude portée par le GIP Seine Aval a pris en compte les effets du changement climatique dans le cadre de scénarios spécifiques.

Les simulations avec une élévation de 1 mètre du niveau marin (contexte de changement climatique) révèlent l'aggravation à venir de la vulnérabilité du territoire face au risque d'inondations par débordement de la Seine sur de nombreux secteurs.

Elles montrent que cette augmentation du niveau marin se répercute sur les niveaux de pleine mer dans l'ensemble de l'estuaire, avec cependant une tendance à l'amortissement de ces impacts vers l'amont pour les scénarios avec des débits élevés. Par exemple, la simulation de la tempête de décembre 1999 avec 1 m d'élévation du niveau de la mer conduit à des inondations plus importantes en termes de surfaces inondées : 11 000 ha avec le niveau marin actuel contre 19 000 ha avec 1 m d'élévation du niveau marin.

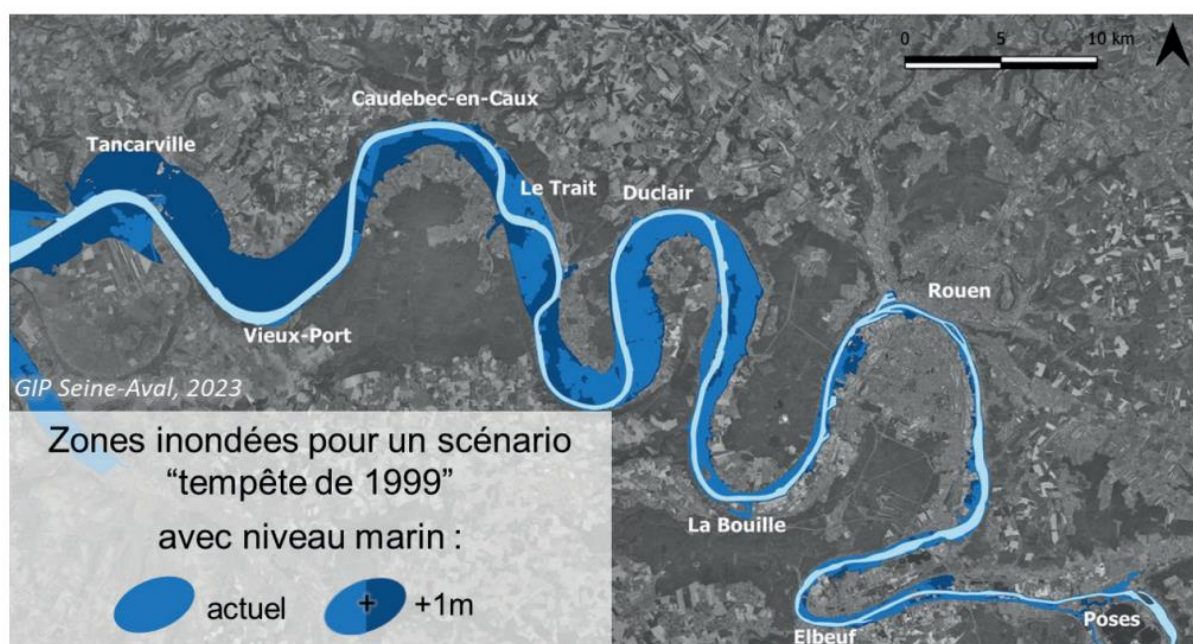


Figure 47 : Modélisation des zones inondées lors de la tempête de 1999 avec et sans élévation du niveau marin de +1 mètre (GIPSA, « Tout s'explique – Les inondations en estuaire de Seine »)

Pour les débordements des autres cours d'eau, les effets du changement climatique n'ont pas été pris en compte dans les modélisations des aléas. Pour ces cours d'eau, il n'y a pas d'impact connu lié à l'élévation du niveau marin et aux tempêtes à la différence de la Seine. Il peut cependant y avoir d'autres impacts, liés à une plus grande fréquence d'événements pluvieux intenses, etc.

Concernant les problématiques de ruissellement, les effets du changement climatique n'ont pas été pris spécifiquement en compte. Pour le ruissellement, la hausse de fréquence des événements pluvieux intenses peut avoir des effets sur la période de retour des épisodes de ruissellement (et de fait sur le dimensionnement des ouvrages).

Concernant les remontées de nappe, les effets du changement climatique pourraient faire évoluer à la baisse le niveau moyen des nappes, tout en augmentant la fréquence des épisodes de niveaux hauts, lors des périodes de précipitations intenses. L'étude menée actuellement sur la nappe sur le territoire de la MRN et du SBVCAR permettra de mieux qualifier d'éventuels effets liés sur l'aléa d'inondation. Il est d'ailleurs prévu qu'une étude similaire soit réalisée sur le territoire de la CASE.

IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA RESSOURCE EN EAU ET INTERACTIONS AVEC LES POLITIQUES PUBLIQUES À L'ÉCHELLE DE LA MÉTROPOLE ROUEN NORMANDIE

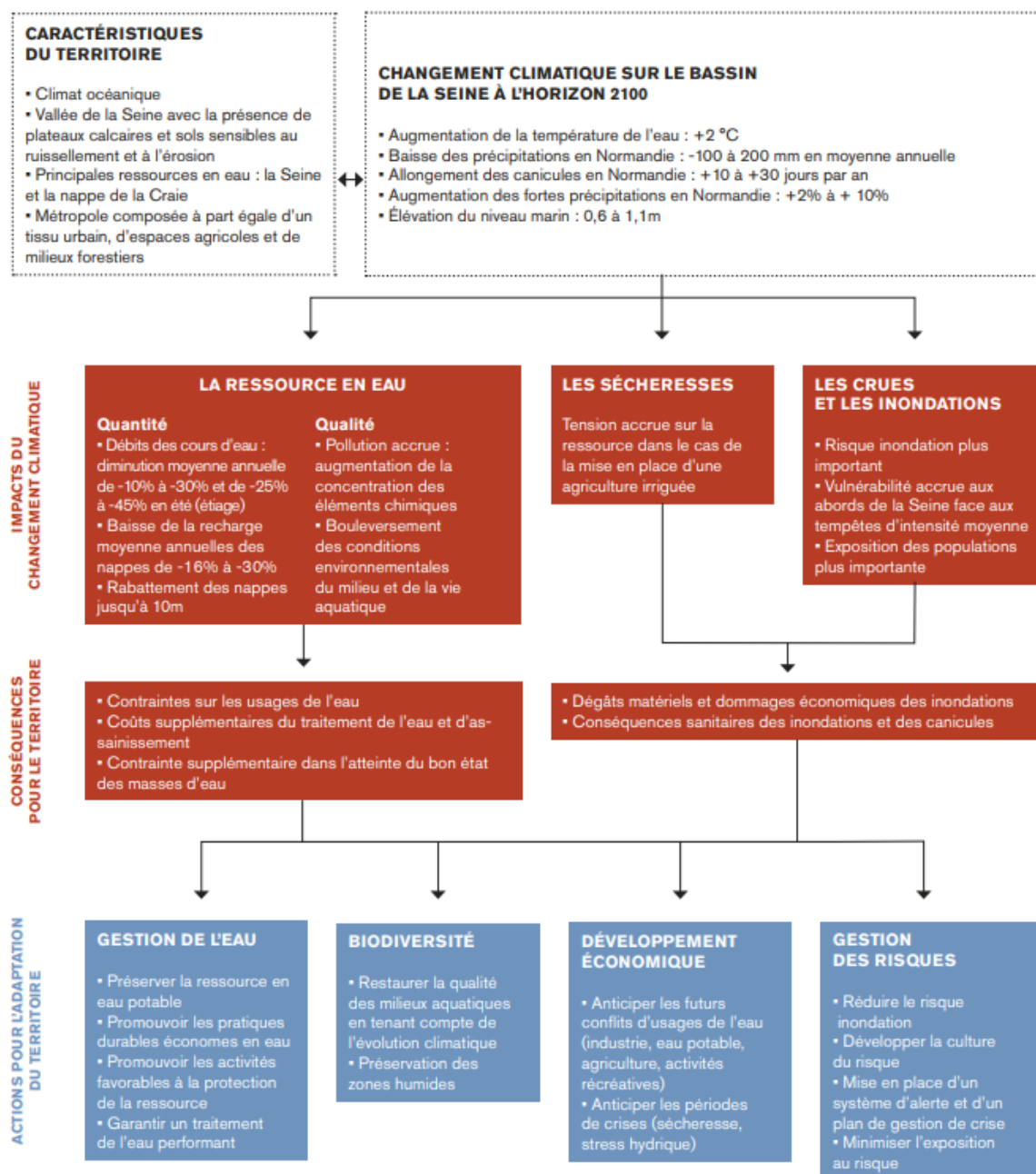


Figure 48 : Extrait du rapport « La ressource en eau et le risque inondation dans la Métropole rouennaise : constat et analyse prospective dans un contexte de changement climatique. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie, 2019 »

Les cavités souterraines peu profondes, "vides" géologiques résultants de l'exploitation de matières premières, de la construction d'abris souterrains ou de phénomènes naturels, sont susceptibles d'être affectés par les variations climatiques. Les évolutions du climat pourraient notamment influencer sur le phénomène de battement de nappes et affecter la stabilité des cavités. En effet, la variation du niveau des nappes risquerait de fragiliser les roches et de conduire à des effondrements. Ce phénomène a déjà été observé par le passé à l'occasion de crues importantes : perte de résistance des roches gorgées d'eau, augmentation de la masse des terrains gorgés d'eau au-dessus des cavités, modification de la géométrie des vides via le ruissellement, activité microbiologique...

2.3.8 Bilan des connaissances disponibles sur les aléas inondation

Ce chapitre a permis de recenser les connaissances et informations disponibles aujourd'hui concernant la qualification des aléas d'inondation sur le territoire du PAPI, à savoir le débordement des cours d'eau, les remontées de nappes et le ruissellement.

Cette synthèse nous permet de conclure que la connaissance actuelle est fine pour l'aléa débordement de cours d'eau sur l'ensemble du territoire, mais aussi pour l'aléa ruissellement pour les zones soumises à ce risque. La connaissance est moins quantitative pour l'aléa remontée de nappes, et les méthodes utilisées pour identifier les zones à risques sont hétérogènes selon les zones. La plupart des cartographies existantes se basent sur des retours d'expérience.

Les effets du changement climatique ont été pris en compte pour l'aléa débordement de Seine qui y est très sensible. Pour les autres aléas, une réflexion est à mener pour évaluer d'après les connaissances actuelles et les effets potentiels le besoin d'actualisation de ces aléas.

3 ANALYSE DE LA VULNERABILITE TERRITORIALE

Cette partie synthétise les résultats du diagnostic territorial mené dans le cadre de l'action 5.1 du Programme d'Etudes Préalables.

3.1 LA VULNERABILITE DES POPULATIONS

3.1.1 Débordement de cours d'eau

D'après les données fournies par l'INSEE, 5% de la population du PAPI RLA se situe au sein de l'enveloppe de la crue centennale (soit environ 35 120 personnes), avec des disparités selon les grands secteurs étudiés. Les territoires de la CASE (14%) et de l'axe Seine (4%) ont une population plus importante en zone vulnérable que le territoire du SMBVAS (7%) ou du SBV CAR (3%). D'après les données de la BD TOPO, la proportion de bâtiments de plain-pied est sensiblement identique (8%, soit environ 36 800 bâtiments), ainsi que le nombre de logements (5%, soit 16 800 logements). En complément, 5 campings sur les 16 recensés sur le territoire du PAPI sont présents dans la zone inondable de la crue centennale, tous sur le territoire de la CASE.

Au-delà de la population qui peut être directement impactée, il est important d'identifier les bâtiments « sensibles » en zone inondable, pouvant présenter des difficultés d'évacuation (établissements de santé, maisons de retraite, etc.). Sur le territoire du PAPI RLA, 58 établissements sensibles ont été recensés dans l'enveloppe de crue centennale, dont l'hôpital de Louviers et 10 maisons de retraites/structures d'accueil pour personnes âgées ou handicapées.

L'exposition des sites utiles à la gestion de crise tels que les casernes de pompiers, les gendarmeries, postes de police, préfecture, etc. est une donnée critique. 64 unités de secours sont réparties sur le territoire du PAPI RLA. Parmi ces établissements présents, 2 casernes de pompiers d'Acquigny et de Cailly, la gendarmerie de Déville-Lès-Rouen et le poste de Police d'Elbeuf se situent au sein de l'enveloppe de vulnérabilité.

Les établissements publics sont des bâtiments également importants pour la gestion de la crise. 387 établissements ont été recensés et 34 d'entre eux sont présents au sein de l'enveloppe de vulnérabilité (16 mairies, 8 bureaux de poste, 4 consulats, le siège de la CC Caux-Austreberthe et de la MRN, etc.). Les établissements scolaires, accueillant du jeune public, sont également des établissements sur lesquels une vigilance est à apporter. Sur les 552 établissements recensés, 34 sont dans l'enveloppe de crue centennale dont le collège de Barentin, des écoles primaires, écoles maternelles et un lycée d'enseignement général et technologique à Barentin.

Les établissements de loisirs et sportifs sont des sites qui accueillent du public et sont donc importants à prendre en compte dans le diagnostic. 32 établissements de loisirs (13 hôtels, 1 centre de loisirs à Fontaine-le-Bourg, 6 bases de loisirs, 7 salles de spectacles, 1 office du tourisme et 2 centres culturels) et 72 établissements sportifs (stades, gymnases, salles, golf, sports nautiques, centres équestre...) se situent en zone inondable.

En complément, vis-à-vis de la sécurité des personnes, des ouvrages de protection peuvent engendrer un sur-aléa par rupture ou en cas de dysfonctionnement (embâcles, etc.). 677 ouvrages sont identifiés dans l'enveloppe de vulnérabilité de la crue centennale (32% des ouvrages en présence).

Sources de vulnérabilité	Territoire PAPI, étendu aux communes CASE (204 communes)	Territoire PAPI (168 communes)	Territoire CASE (60 communes)	Territoire SMBVAS (23 communes)	Territoire SBV CAR (49 communes)	Territoire AXE SEINE (54 communes)
Axe 1. ENJEUX « Santé humaine / population »						
Indicateurs proposés associés	TOTAL	Total en ZI	TOTAL	Total en ZI	TOTAL	Total en ZI
Nombre et proportion de la population	644722	35120	5%	603568	31513	5%
Bâtiments de plain-pied	481983	36790	8%	436076	33892	8%
Logements	350299	16798	5%	330022	15603	5%
Habitats légers de loisirs	16	5	31%	13	4	31%
Etablissements « sensibles » pouvant présenter des difficultés d'évacuation : établissements de santé, maisons de retraite...	950	58	6%	949	58	6%
Bâtiments, sites utiles à la gestion de crise : casernes, gendarmerie, postes de police, préfectures...	64	4	6%	59	4	7%
Bâtiments, sites importants pour la vie quotidienne : établissements publics	387	34	9%	336	33	10%
Bâtiments, sites importants pour la vie quotidienne : établissements scolaires	552	34	6%	506	27	5%
Bâtiments, sites importants pour la vie quotidienne : établissements de loisirs	254	32	13%	247	30	12%
Bâtiments, sites importants pour la vie quotidienne : établissements sportifs	503	72	14%	471	65	14%
Zones urbanisées inaccessibles dû à l'inondation du réseau routier (en cours d'analyse)						
Localisation des ouvrages en présence	2100	677	32%	1831	552	30%
Axe 2. ENJEUX « Patrimoines culturel et naturel »						
Indicateurs proposés associés	TOTAL	Total en ZI	TOTAL	Total en ZI	TOTAL	Total en ZI
Installations susceptibles de déverser des produits polluants : ICPE	940	158	17%	863	153	18%
Installations susceptibles de déverser des produits polluants : stations-services	81	8	10%	74	7	9%
Installations susceptibles de déverser des produits polluants : zones de stockage des déchets et déchetteries	57	14	25%	52	13	25%
Patrimoine culturel	46	6	13%	43	6	14%
Bâtiments remarquables	1051	54	5%	937	48	5%
Axe 3. ENJEUX « économiques et réseaux »						
Indicateurs proposés associés	TOTAL	Total en ZI	TOTAL	Total en ZI	TOTAL	Total en ZI
Bâtiments d'activités (industrielles, commerciales, ...)	4732	577	12%	3046	435	14%
Matériels agricoles/bâtiments d'exploitation agricole	6899	780	11%	5803	756	13%
Linéaire de routes (en km)	3 598	275	8%	3479	260	7%
Arrêts de bus	3 203	372	12%	2945	360	12%
Linéaire de voies ferrées (en km)	624	100	16%	594	95	16%
Gares	30	2	7%	29	2	7%
Réseaux urbains impactés : électricité	6733	659	10%	6007	600	10%
Réseaux urbains impactés : eau potable	409	74	18%	351	67	19%
Réseaux urbains impactés : assainissement	633	197	31%	560	187	33%

Figure 49 : Indicateurs de vulnérabilité pour l'aléa débordement de cours d'eau – évènement centennal. (Diagnostic territorial (5.1), 2023). La première colonne correspond au périmètre actuel du PAPI (Programme d'Études Préalables + ajout du reste du territoire de la CASE).

3.1.2 Ruissellement

D'après les données fournies par l'INSEE, 3% de la population du PAPI RLA se situe au sein de l'enveloppe de vulnérabilité de l'aléa ruissellement pour un événement d'occurrence centennale (soit environ 18 180 personnes) avec des disparités selon les grands secteurs étudiés. L'axe Seine (1%), le territoire de la CASE (4%) et le SBV CAR (5%) ont une population moins importante en zone vulnérable que le territoire du SMBVAS (10%). D'après les données de la BD TOPO, la proportion de bâtiments de plain-pied est sensiblement identique (2%, soit 9 776 bâtiments), ainsi que le nombre de logements (2%, soit environ 5 780 logements). En complément, aucun camping sur les 16 recensés sur le PAPI RLA ne sont présents dans la zone inondable pour l'aléa ruissellement.

Au-delà de la population qui peut être directement impactée, il est important d'identifier les bâtiments « sensibles » en zone inondable, pouvant présenter des difficultés d'évacuation (établissements de santé, les maisons de retraite, etc.). Sur le territoire du PAPI RLA, 23 établissements sensibles ont été recensés dans l'enveloppe de vulnérabilité (dont 3 maisons de retraites).

Utile pour la gestion de la crise, la localisation des sites tels que les casernes de pompiers, les gendarmeries, postes de police, préfecture, etc. est une donnée élémentaire à recueillir. Ainsi, cela permet aux communes et collectivités de pouvoir solliciter de l'aide. Parmi les 59 unités de secours sont répartis sur le territoire du PAPI RLA, 3 se situent au sein de l'enveloppe de vulnérabilité : 2 casernes de pompiers à Franqueville-Saint-Pierre et Duclair et 1 gendarmerie à Pavilly.

Les établissements publics sont des bâtiments également importants pour la vie quotidienne et la gestion de la crise. 387 établissements ont été recensés et 11 d'entre eux sont présents au sein de l'enveloppe de vulnérabilité (dont 4 mairies et 3 bureaux de poste). Les établissements scolaires, accueillant du jeune public, sont des établissements sur lesquels une vigilance est à apporter. Sur les 552 établissements recensés, 187 sont dans l'enveloppe de ruissellement : 5 collèges (Clères, Le Houlme, Louviers, Duclair et Barentin), 9 écoles primaires (Barentin, Boos, Pavilly, Villers-Ecalles, Saint-Jean-du-Cardonnay, Bois-d'Ennebourg, Croix-Mare), 2 écoles maternelles (Pavilly et Barentin), 1 lycée (Barentin) et 1 crèche (Barentin).

Les établissements de loisirs et sportifs sont des sites qui accueillent du public et sont donc importants à prendre en compte dans le diagnostic. 7 établissements de loisirs et 6 établissements sportifs se situent en zone inondable.

En complément, vis-à-vis de la sécurité des personnes, des ouvrages de protection peuvent engendrer un sur-aléa par rupture ou en cas de dysfonctionnement (embâcles, etc.). 222 ouvrages sont identifiés dans l'enveloppe de vulnérabilité de la crue centennale (11% des ouvrages en présence).

	Territoire PAPI, étendu aux communes CASE (204 communes)	Territoire PAPI (168 communes)	Territoire CASE (60 communes)	Territoire SMBVAS (23 communes)	Territoire SBV CAR (49 communes)	Territoire AXE SEINE (54 communes)	
Axe 1. ENJEU « Santé humaine / population »							
Sources de vulnérabilité	TOTAL	Total en ZI	TOTAL	Total en ZI	TOTAL	Total en ZI	
Population exposée	644722	19183	3%	603568	18008	3%	
Bâtiments d'habitation exposés							
	Nombre et proportion de la population	481983	9776	2%	436076	8330	2%
	Bâtiments de plain-pied	350299	5783	2%	330022	5199	2%
	Logements	16	0	0%	13	0	0%

Figure 50 : Indicateurs de vulnérabilité pour l'aléa ruissellement – événement centennal (Diagnostic territorial (5.1), 2023). La première colonne correspond au périmètre actuel du PAPI (Programme d'Etudes Préalables + ajout du reste du territoire de la CASE).

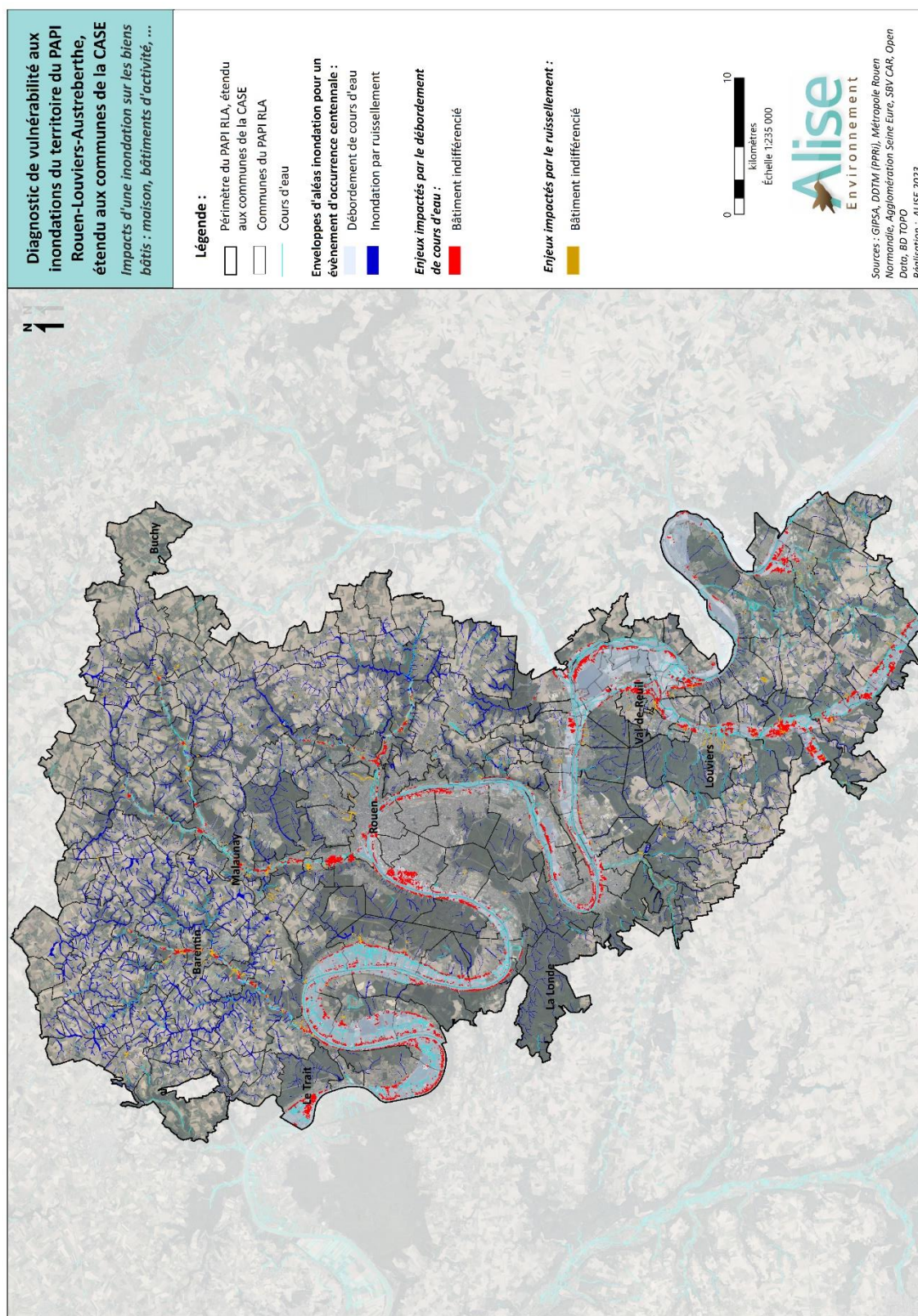


Figure 51 : Bâtiments exposés au risque d'inondation sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

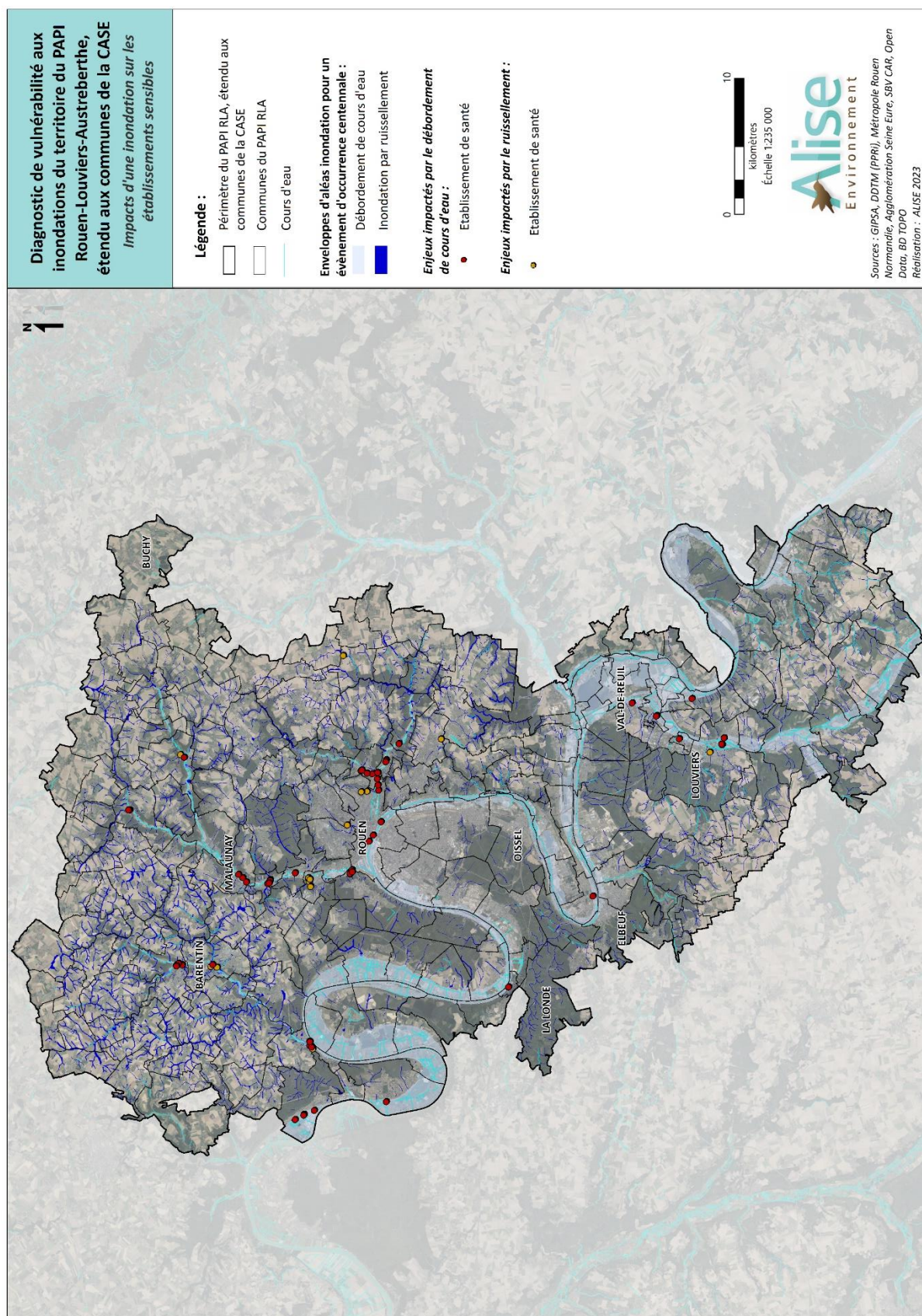


Figure 52 : Etablissements de santé exposés au risque d'inondation sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

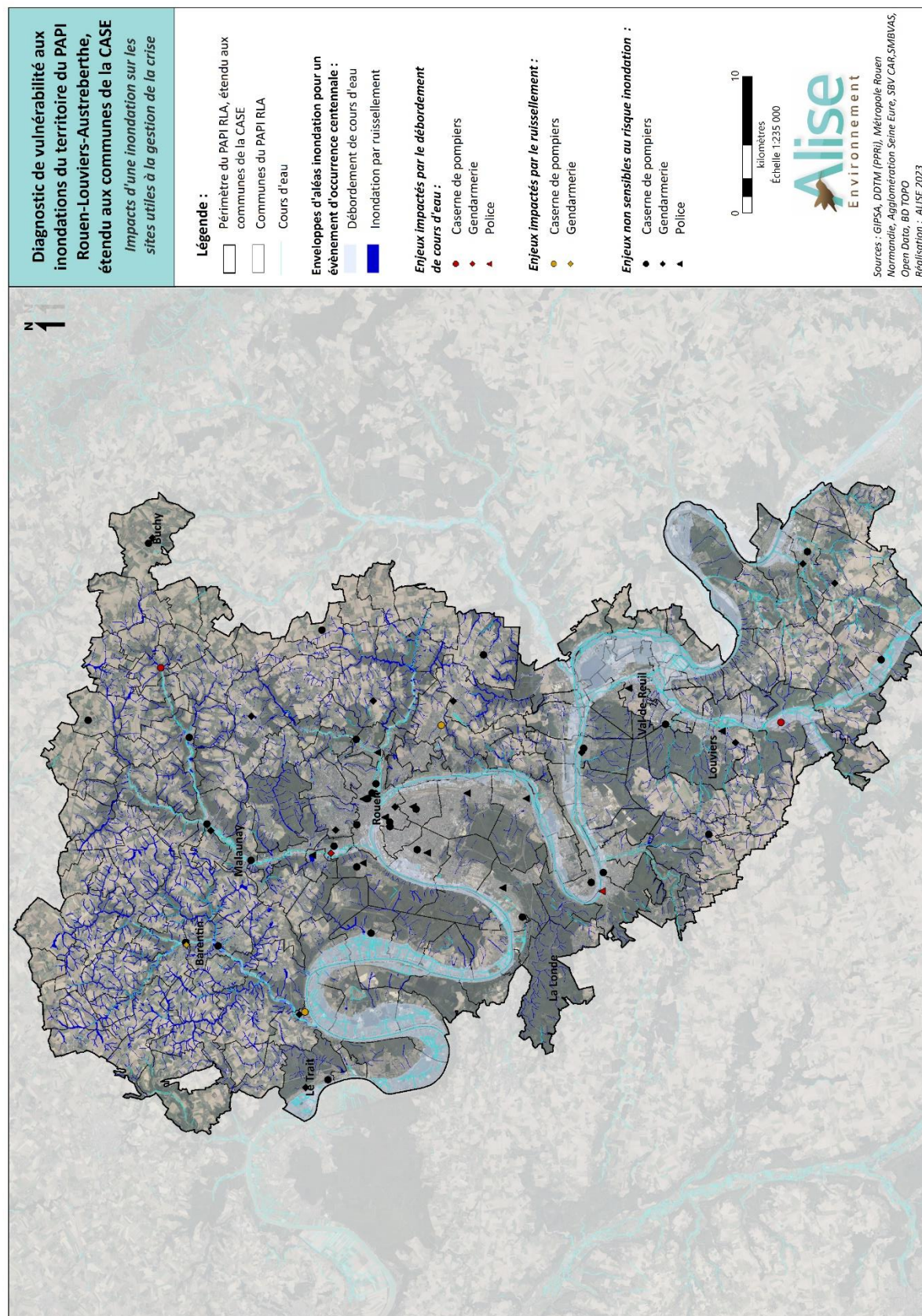


Figure 53 : Equipements de gestion de crise exposés à un risque d'inondation sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

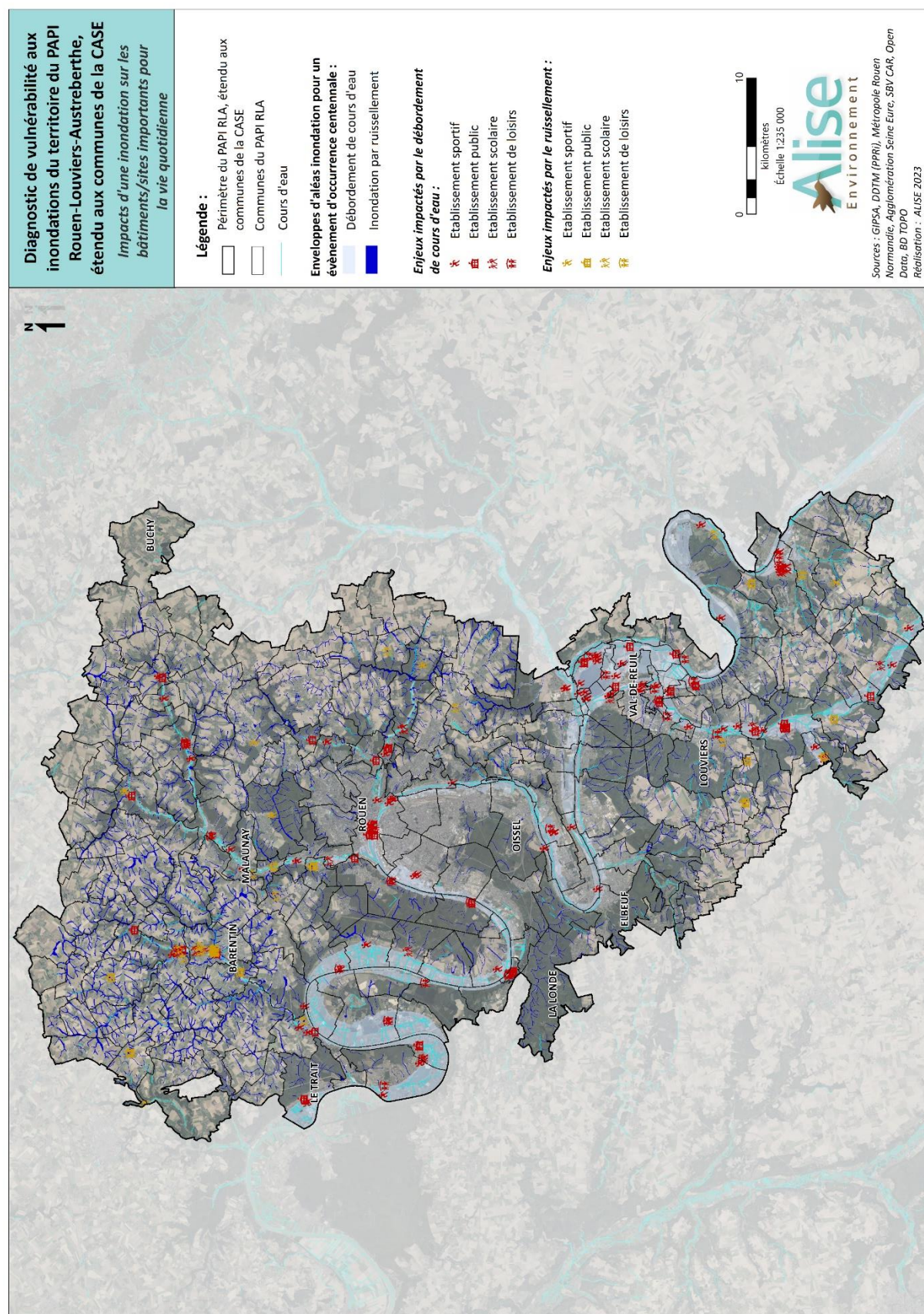


Figure 54 : Equipements publics exposés au risque d'inondation sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

3.2 LA VULNERABILITE DES ACTIVITES ECONOMIQUES

Une inondation peut entraîner des conséquences économiques lourdes, en impactant notamment les industries, les commerces, les activités agricoles.

3.2.1 Débordement de cours d'eau

D'après les données de la CCI, 577 bâtiments d'activités économiques se situent au sein de l'enveloppe de vulnérabilité sur le territoire du PAPI RLA, soit 12% des activités économiques en présence. L'activité agricole pourra également être impactée notablement en cas de débordement de cours d'eau pour une crue centennale puisque 780 installations agricoles (bâtiments d'activité, serres, silos, etc.) sont recensées dans l'enveloppe de vulnérabilité. Le pâturage des animaux peut également induire des difficultés d'évacuation si les animaux ne sont pas mis à l'abris avant la crue.

3.2.2 Ruissellement

Une inondation peut avoir des conséquences économiques lourdes, en impactant notamment les industries, les commerces, etc. D'après les données de la CCI, 252 entreprises se situent au sein de l'enveloppe de vulnérabilité sur le territoire du PAPI RLA, soit 5% des activités économiques en présence.

L'activité agricole pourra également être impactée en cas d'épisode de ruissellement puisque 151 installations agricoles (bâtiments d'activité, serres, silos, etc.) sont recensées dans l'enveloppe de vulnérabilité.

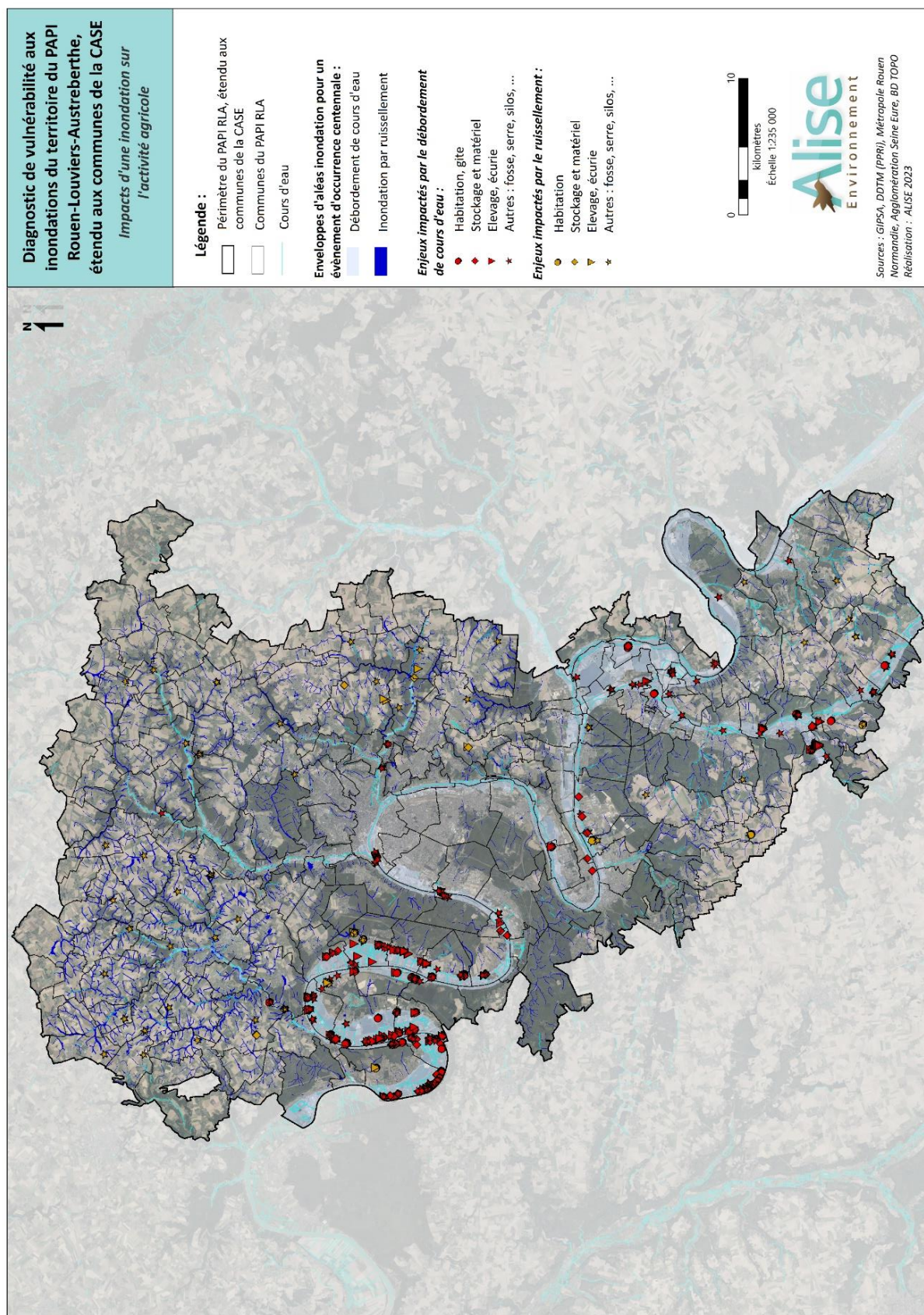


Figure 55 : Les activités agricoles exposées au risque d'inondation sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

3.3 LES ENJEUX A IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Cette catégorie regroupe les enjeux dont la submersion pourrait entraîner des conséquences importantes sur l'environnement, notamment par le biais des déchets produits ou de la dispersion des eaux usées.

3.3.1 Les ICPE

Les entreprises pouvant être à l'origine d'accidents industriels sont regroupées en deux familles :

- Les industries chimiques qui fournissent les produits chimiques de base, ceux destinés à l'agriculture (notamment les produits phytosanitaires et les engrais) et les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, etc.).
- Les industries pétrochimiques élaborent des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

D'après les données extraites sur la plateforme Géorisques en juin 2022, le territoire du PAPI RLA compte 864 ICPE, dont 15 sont classées « Seveso seuil bas » et 14 « Seveso seuil haut ». Les ICPE sont réparties sur 135 communes.

Les principales communes qui regroupent le plus d'ICPE sont : Rouen (91), le Grand-Quevilly (50), Saint-Etienne du Rouvray (45), Grand-Couronne (32), Sotteville-lès-Rouen (29), Canteleu (25) et Louviers (22). Ces communes regroupent 1/3 des ICPE du territoire du PAPI ainsi que 75% des ICPE classées Seveso « seuil bas » et 25% des ICPE classées « seuil haut » de l'ensemble du territoire du PAPI.

Les débordements de la Seine concernent des entreprises à hauts risques (Seveso seuil haut, seuil bas) au niveau de Rouen et du Grand Quevilly. Au total plus d'une centaine d'ICPE sont exposées pour un scénario Seine moyen. Plusieurs ICPE (non Seveso) sont également concernées par les débordements de l'Eure et des affluents de la Seine.

On peut noter sur la carte que les ICPE se trouvent assez fréquemment à proximité des cours d'eau, et sont, de ce fait, exposées ; il s'agit d'emplacements historiques des grandes industries à proximité des cours d'eau comme voie de transport, eau de process, etc.

Identification des ICPE vulnérables au risque inondation

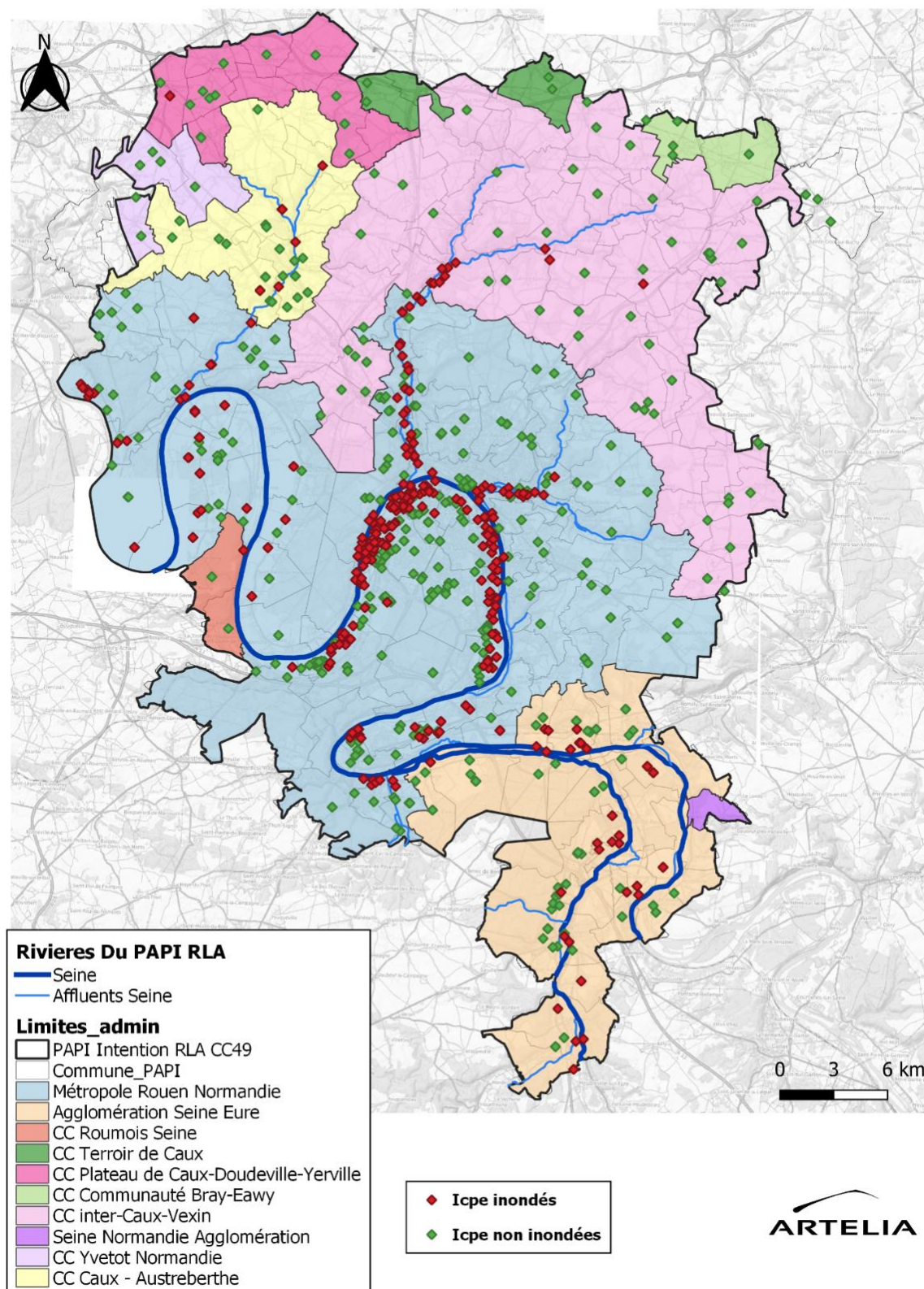


Figure 56 : Localisation des ICPE exposées au risque d'inondation (tous risques confondus) (Etudes des risques de pollutions post-inondation (1.6), 2023)

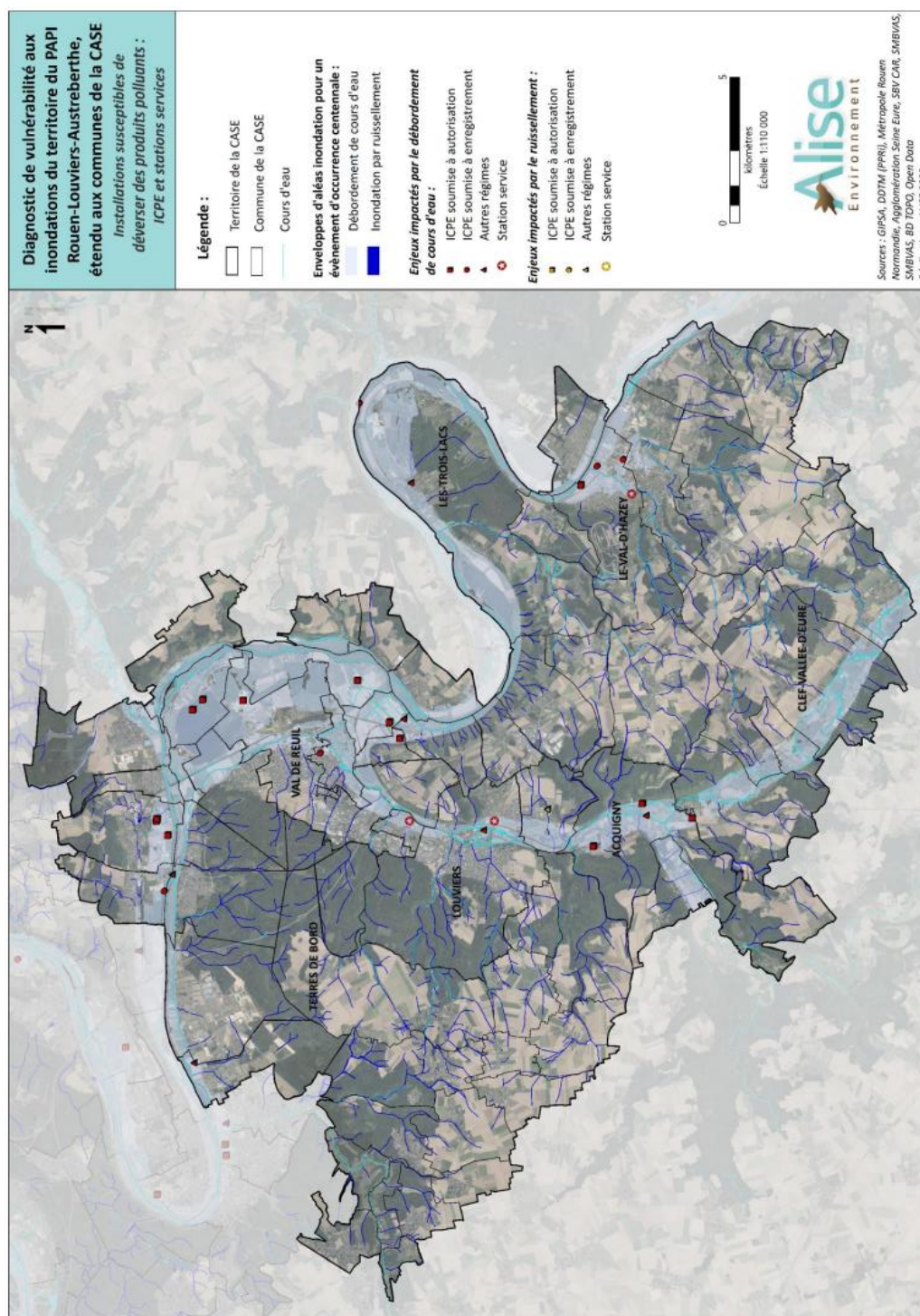


Figure 57 : Localisation des ICPE exposées au risque d'inondation sur la CASE (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

3.3.2 Les STEP

Les stations d'épuration, généralement situées en bordure de cours d'eau, sont souvent vulnérables au risque de crue, donc susceptibles de défaillir et de rejeter des eaux non traitées. La quantification de ces eaux non traitées peut éventuellement être estimée de façon très grossière grâce à la connaissance des capacités des différentes installations.

Mais la difficulté demeure dans le fait que d'un côté les réseaux d'assainissement seront très probablement submergés et déborderont directement sur le territoire inondé, et que d'un autre côté des by-pass des stations d'épurations seront mis en service. Cela rend très compliqué une tentative de quantification de rejet.

On peut ici préciser que les gestionnaires de stations d'épuration parient généralement sur l'effet de dilution générés par la crue, par lequel les impacts des rejets directs dans le milieu naturel restent limités, sans être neutres pour autant (PIREN Seine, Zones Ateliers, et GIP Seine-Aval, 2017).

	Seine fréquent	Seine moyen	Seine rare	Eure moyen	Eure rare	Austreberthe	Cailly Aubette Robec	Ruissellement
ACQUIGNY					2500			
ALIZAY	2020	2020	2020					
ANNEVILLE-AMBOURVILLE	1300	1300	1300					
BARENTIN						41200		
BLACQUEVILLE								500
CAUMONT	450	450	450					
DUCLAIR	4000	4000	4000			4000		
DUCLAIR SUD	220	220	220					
ELBEUF-SUR-SEINE	118000	118000	118000					
FRESQUIENNES								500
GOUPILLIERES								300
GRAND-COURONNE			20000					
HENOUVILLE	1200	1200	1200					
IGOVILLE		1950	1950					
JUMIEGES		1250	1250					
LA NEUVILLE-CHANT-D'OISEL								2500
LE GRAND QUEVILLY			58300					
LE MESNIL-SOUS-JUMIEGES		1433	1433					
LE TRAIT	10800	10800	10800					
LOUVIERS					34000			
MARTOT	1200	1200	1200					
MESNIL-PANNEVILLE								350
MONTMAIN								4500
MONTVILLE							11300	
PISSY-POVILLE								90
ROUEN	550000	550000	550000					
SAHURS	1200	1200	1200					
SAINT MARTIN DE L'IF_FRÉVILLE								1200
SAINT-MARTIN-DE-BOSCHERVILLE	2000	2000	2000					
SAINT-PAER								1000
SAINT-PIERRE-DE-MANNEVILLE	800	800	800					
SIERVILLE								700
VAL DE REUIL LERY		86683	86683	86683	86683			
YAINVILLE			2500					
Total général	693190	784506	865306	86683	123183	45200	11300	11640

Tableau 6 : STEP exposées en capacité EH, par aléas (Etude des risques de pollution (1.6), 2023)

Entre 10 et 20 STEP sont concernées par les débordements de la Seine, représentant 630 000 EH à 865 000 EH.

Pour les autres scénarios, il s'agit d'1 ou 2 STEP concernées. Le ruissellement peut potentiellement concerner une dizaine de STEP mais pas au cours du même évènement, généralement localisé.

Identification des stations d'épuration vulnérables au risque inondation

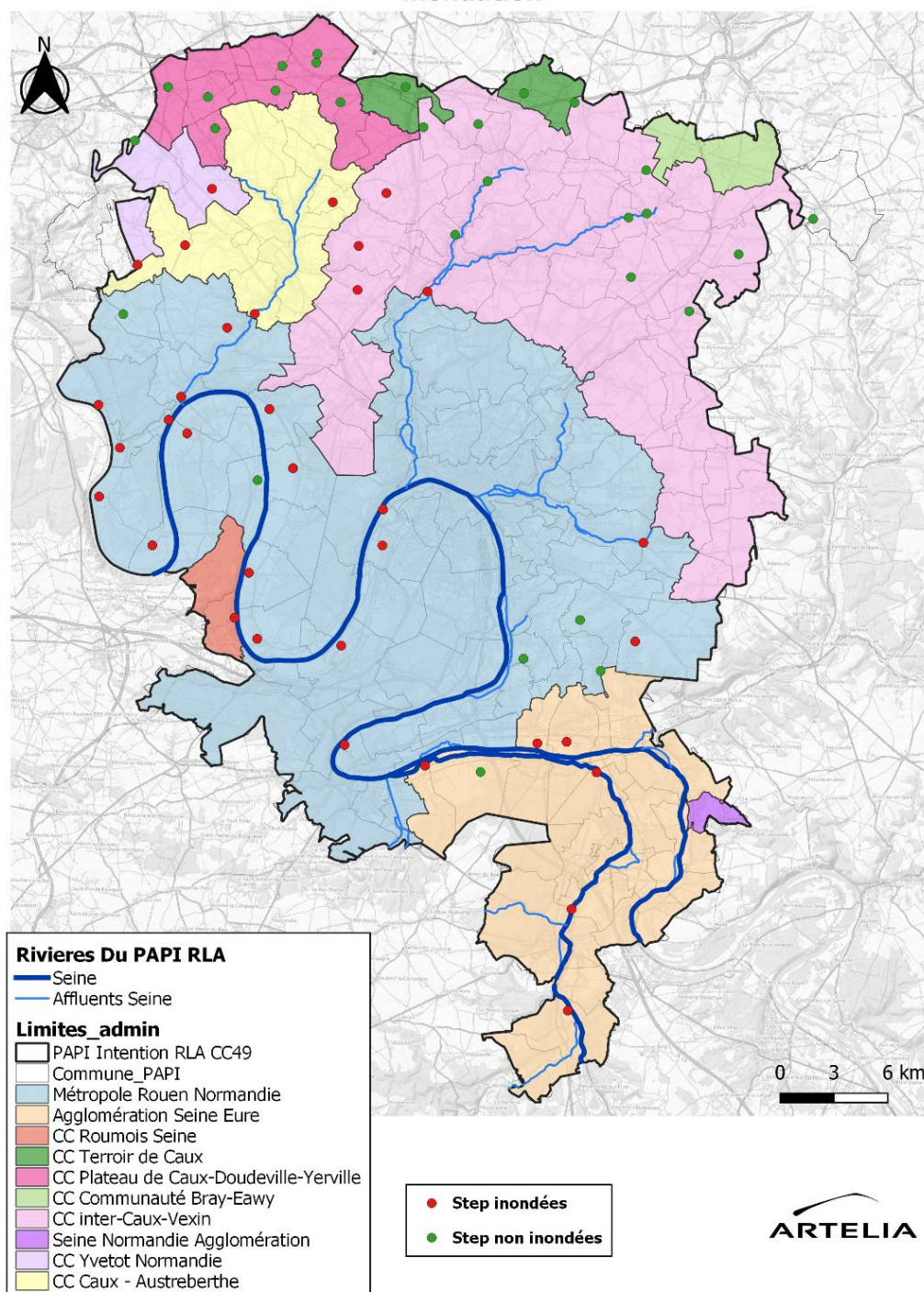


Figure 58 : Localisation des STEP exposées au risque d'inondation (Etudes des risques de pollutions post-inondation (1.6), 2023)

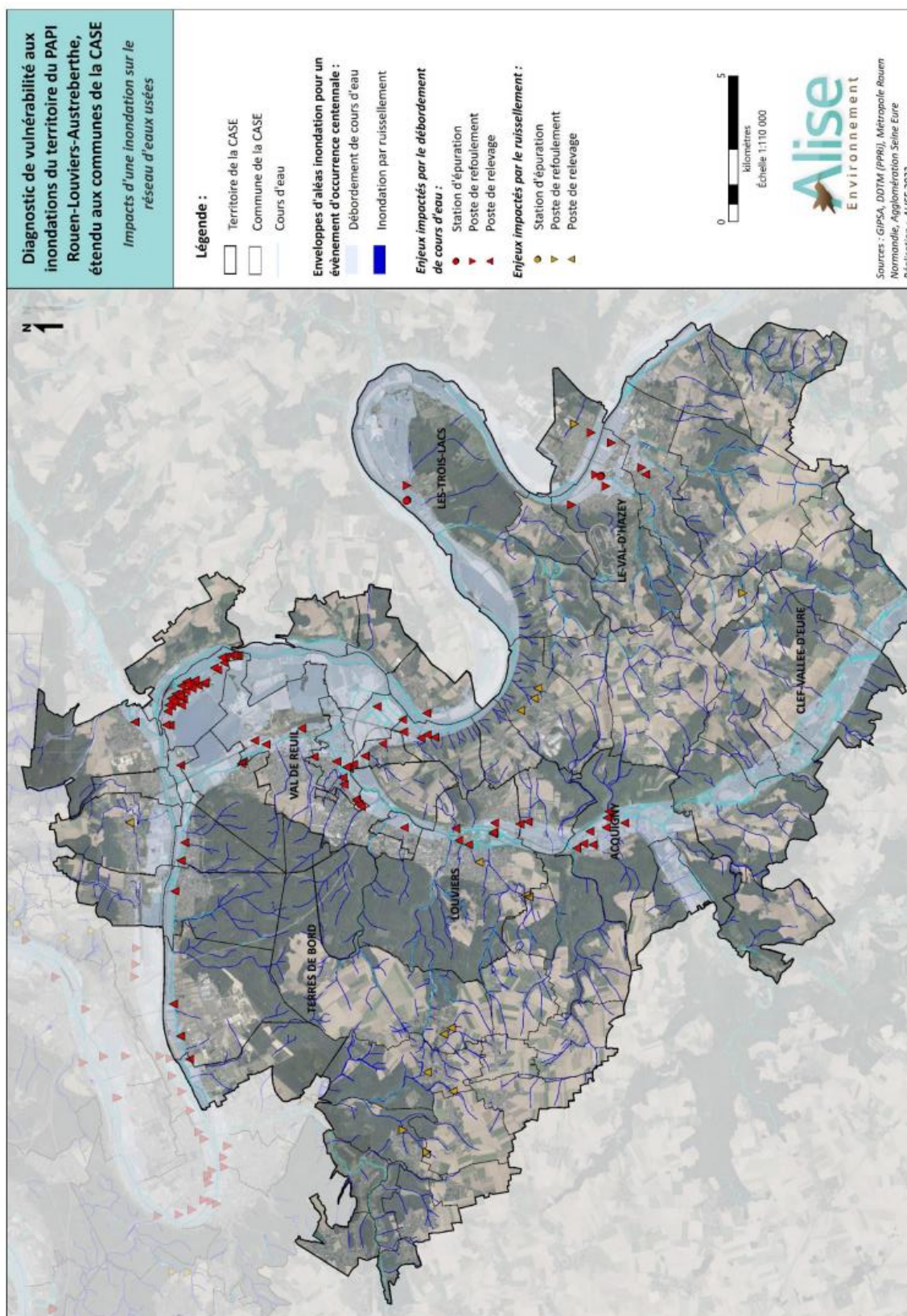


Figure 59 : Localisation des STEP exposées au risque d'inondation (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

Une action dédiée à la transposition de l'étude 1.6 sur le territoire de la CASE - qui ne faisait pas partie du PEP - est prévue dans le cadre du PAPI RLA (cf. le Programme d'Action).

3.4 LES INFRASTRUCTURES DE SERVICES URBAINS

Les différents réseaux existants peuvent être impactés par les inondations et provoquer des dysfonctionnements notables sur le territoire inondé mais aussi au-delà. Par ailleurs, le risque d'indisponibilité du personnel nécessaire à la continuité du service est important, et devra constituer la base du Plan de Continuité d'Activité des établissements compétents.

3.4.1 Débordement de cours d'eau

Les réseaux routiers vont être les premiers impactés par les débordements de cours d'eau. L'inondation des voiries va induire des risques pour la sécurité des usagers. Ainsi, la coupure de certaines portions du réseau routier va impliquer des problématiques d'accès à certains quartiers/habitations, des coupures dans les réseaux de transport urbains et scolaires, etc.

Cela va participer à la désorganisation de la vie quotidienne en rendant impraticable certaines zones du territoire. Sur les 3 480 km de routes recensées sur le PAPI RLA, 7 % sont situées dans l'enveloppe de crue centennale et 12 % des arrêts de bus sont situés dans l'enveloppe de vulnérabilité.

Le réseau ferroviaire peut également être impacté, que ce soit pour desservir des passagers ou du fret.

Ainsi, 2 gares de fret (Rouen-Orléans et Rouen-Martainville) se situent en zone inondable et 95 km de voies ferrées se situent dans l'enveloppe de crue centennale. L'impact d'une inondation sur le réseau électrique peut entraîner des conséquences directes en engendrant des coupures électriques au sein de l'enveloppe de vulnérabilité mais également indirectes, en touchant des foyers, des entreprises, des bâtiments sensibles, des réseaux de distribution d'eau potable, des réseaux d'eau usées, etc. en dehors de l'enveloppe de vulnérabilité.

Parmi les installations présentes, 10% des installations électriques se situent au sein de l'enveloppe de vulnérabilité, soit 597 postes de distribution publique et 3 postes source (Canteleu, Le-Grand-Quevilly et Mesnil-sous-Jumièges).

A noter qu'une analyse de la défaillance électrique pour la crue centennale est en cours avec les services d'ENEDIS. Les réseaux d'alimentation en eau potable peuvent aussi être impactés par des inondations, allant parfois jusqu'à l'arrêt de la distribution en eau potable. En effet, 67 installations sont situées en zone inondable : 44 stations de pompage, 22 réservoirs d'eau ou châteaux d'eau et 1 station de surpression.

Enfin, les réseaux d'assainissement sont eux aussi particulièrement sensibles au risque d'inondation par débordement de cours d'eau puisqu'ils peuvent connaître des dysfonctionnements, jusqu'à l'arrêt de la collecte des eaux usées ou des débordements localisés de réseaux.

Sur le territoire du PAPI RLA, 187 ouvrages de gestion des eaux usées se situent au sein de l'enveloppe de vulnérabilité : 12 stations d'épuration (Sahurs, Saint-Pierre-de-Manneville, Saint-Martin-de-Boscherville, Hénouville, Bardouville, Anneville-Ambourville, Le Mesnil-Sous-Jumièges, Le Trait, Duclair (2) et Le Grand-Quevilly), 77 postes de refoulement et 98 postes de relevage.

3.4.2 Ruissellement

L'inondation des voiries va induire des risques pour la sécurité des usagers. Ainsi, la coupure de certaines portions du réseau routier va impliquer des problématiques d'accès à certains quartiers/habitations, des coupures dans les réseaux de transport urbains et scolaires, etc. Cela va participer à la désorganisation de la vie quotidienne en rendant impraticable certaines zones du

territoire. Sur les 3 480 km de routes recensées, 14 % sont situées dans l'enveloppe de l'aléa ruissellement et 7 % des arrêts de bus sont situés dans l'enveloppe de vulnérabilité.

Le réseau ferroviaire peut également être impacté, que ce soit pour desservir des passagers ou du fret. Ainsi, 2 gares à destination de voyageurs se situent en zone inondable (Malaunay-Le Houllme et Clères), 16 km de voies ferrées se situent dans l'enveloppe de vulnérabilité.

L'impact d'une inondation sur le réseau électrique peut entraîner des conséquences directes en engendrant des coupures électriques au sein de l'enveloppe de vulnérabilité mais également indirectes, en touchant des foyers, des entreprises, des bâtiments sensibles, des réseaux de distribution d'eau potable, des réseaux d'eau usées, etc. en dehors de l'enveloppe de vulnérabilité. Parmi les installations présentes, 5% des installations électriques se situent au sein de l'enveloppe de vulnérabilité, soit 317 postes de distribution publique.

A noter qu'une analyse de la défaillance électrique pour la crue centennale est en cours avec les services d'ENEDIS. Les réseaux d'alimentation en eau potable peuvent aussi être impactés par des inondations, allant parfois jusqu'à l'arrêt de la distribution en eau potable. En effet, 14 stations de pompage, 1 usine de production d'eau potable et 3 châteaux d'eau sont situées en zone inondable.

Enfin, les réseaux d'assainissement sont eux aussi particulièrement sensibles au risque d'inondation par ruissellement puisqu'ils peuvent connaître des dysfonctionnements, jusqu'à l'arrêt de la collecte des eaux usées ou des débordements localisés de réseaux.

Sur le territoire du PAPI RLA, 60 ouvrages de gestion des eaux usées se situent au sein de l'enveloppe de vulnérabilité : 11 stations d'épuration (Blacqueville, Cideville, Sierville, Goupillières, Fresquiennes, Pissy-Pôville, Emanville, Mesnil-Panneville, Gouy, La Neuville Chant D'Oisel, Montmain), 38 postes de refoulement, 3 postes de relevage et 2 déversoirs d'orage.

On note toutefois que l'impact potentiel est moindre pour l'aléa ruissellement que pour l'aléa débordement de cours d'eau pour une crue centennale.

3.4.3 Les infrastructures de gestion des déchets

Cette partie synthétise les résultats de l'étude réalisée dans le cadre de l'action 1.6 du Programme d'Etudes Préalables, dédiée aux déchets post-inondation. Il est prévu d'étendre cette étude au territoire de la CASE dans le cadre du présent PAPI.

L'inondation d'un territoire provoque, entre autres conséquences, un afflux de déchets considérables, représentant parfois plusieurs années de collecte en quelques jours. Cet afflux de déchets impacte la gestion des déchets sur le court terme et sur la zone inondée mais également à long terme et en dehors de la zone inondée.

Outre l'afflux extrêmement important de déchets liés aux inondations, le territoire du PAPI Rouen-Louviers-Austreberthe présente des problématiques spécifiques en termes de déchets et de risques de pollution : la présence de nombreuses industries et notamment des industries utilisant des substances dangereuses sur les bords de Seine et des zones d'accumulation de macro-déchets en bord de Seine.

Afin d'initier une démarche de gestion anticipée des déchets post-inondation dans le cadre du PAPI Rouen-Louviers-Austreberthe, les maîtres d'ouvrages de ce PAPI ont souhaité mener une étude afin de :

- Connaître les acteurs en responsabilité à l'échelle de ce territoire, avec la particularité que ce territoire est un bassin de risque inondation, et non de compétences déchets
- Evaluer les impacts sur la filière déchet en cas d'inondation
- Appréhender la typologie des actions à mener pour mettre en place l'organisation adéquate

La première partie de l'étude a montré que les communes qui composent le territoire PAPI RLA appartiennent des EPCI auxquels elles ont transféré la compétence de gestion des déchets en application de la loi NOTRe. Ces EPCI assurent soit en régie, soit par le biais d'opérateurs privés, la collecte des déchets des ménages. 9 des 10 EPCI ont transféré la compétence traitement à des syndicats qui regroupent plusieurs EPCI afin de mutualiser les installations de traitement des déchets.

L'agglomération Seine Eure gère la compétence dans son ensemble, collecte et traitement. La loi NOTRe a également mis entre les mains de la Région Normandie la responsabilité de la planification de la gestion des déchets.

Il en résulte qu'il existe une pluralité d'acteurs, de nombreux équipements et installations de collecte et de traitement des déchets qui gèrent les déchets produits sur le territoire du PAPI au quotidien. Parmi tous les acteurs, un « duo » occupe une position centrale :

- La Métropole de Rouen Normandie qui a la compétence déchet est également la structure porteuse du PAPI RLA, son territoire est entièrement concerné par ce PAPI et présente les enjeux les plus forts en termes d'exposition (TRI, Territoire à Risques importants d'Inondation) et de surface (plus de la moitié du territoire PAPIRLA). Donc un acteur majeur pour la prévention des inondations.
- Le Smédar est le syndicat de déchets dont est membre la MRN, avec 4 autres EPCI dont 3 sont dans le PAPI. Les installations de traitement sont situées sur le territoire de la MRN et donc au cœur du territoire PAPI RLA. Ils traitent les flux les plus importants en quantité à l'échelle du territoire PAPI.

Les points forts relèvent de :

- ✓ La redondance des possibilités (acteurs / installations) est un élément très positif pour la gestion de crise. En effet, les inondations provoquent un afflux massif de déchets à traiter le plus rapidement possible, alors même que des installations de gestion des déchets sont impactées, directement ou indirectement via l'inondation d'autres infrastructures (réseau électrique, de transports, etc.). Or, sur ce territoire PAPI RLA et à proximité, de nombreux acteurs et installations sont à même de gérer les déchets produits en cas d'inondation.
- ✓ Des acteurs centraux, légitimes de par leurs compétences, leur taille et leur positionnement, à structurer et porter une démarche.

Les points faibles à considérer sont :

- ✓ La multitude des acteurs : du point de vue des déchets, le territoire PAPI RLA compte 5 (voire 6) syndicats de déchets, 10 EPCI, et la Région. Mobiliser l'ensemble des acteurs peut s'avérer complexe.

- ✓ L'éloignement des compétences « Déchets » et « Inondation » : la constitution du territoire PAPI RLA suit une logique de bassin versant ou bassin de risque, quand la structuration des EPCI et des syndicats de déchets obéit à une autre logique auquel est également mêlée l'historique des anciens découpages des compétences.

De ce fait :

- ✓ Les acteurs de la prévention des inondations et de la gestion des déchets n'appartiennent pas aux mêmes organismes et sont peu sensibilisés à leurs priorités respectives ;
- ✓ Les limites des territoires ne se superposent pas : des intercommunalités sont concernées par le PAPI RLA sur une partie de leur territoire, parfois sur une partie très limitée ; la question du traitement uniforme à l'échelle du territoire de compétences peut donc se poser.

Les résultats de deuxième partie de l'étude indiquent que les quantités déchets produites sur le territoire sont importantes : de 40 000 tonnes pour les ménages et 35 000 tonnes pour les entreprises dès une crue décennale à presque 200 000 tonnes pour les ménages et idem pour les entreprises pour une crue millénale. La crue millénale peut apparaître comme un scénario rare ; cependant le contexte de changement climatique rend plus probable ces événements qualifiés d'extrêmes.

Les déchets produits sont de différentes natures : déchets d'ameublement, DEEE, déchets dangereux, déchets d'activités de soin, déchets en mélange, VHU, déchets du bâtiment. Les quantités sont variables selon les types ; mais il semble que ces quantités sont à même d'encombrer les filières sur des temps longs pour toutes les filières de traitement.

Par ailleurs, on constate généralement que les déchets post-inondation sont souvent peu valorisés car mal triés et rapidement dirigés vers l'enfouissement. Or cette filière est déjà trop utilisée (34% au-dessus des objectifs pour la région Normandie) ; la gestion non anticipée des déchets d'inondation mettrait en difficulté cette filière qui se doit d'accueillir les déchets pour lesquels il n'y a pas de meilleure alternative, ce qui n'est pas forcément le cas des déchets post-inondation.

Des sources de pollution potentielles (ICPE, STEP) sont par ailleurs exposées aux inondations, y compris pour des scénarios fréquents, surtout pour ceux de la Seine mais la problématique concerne tous les cours d'eau.

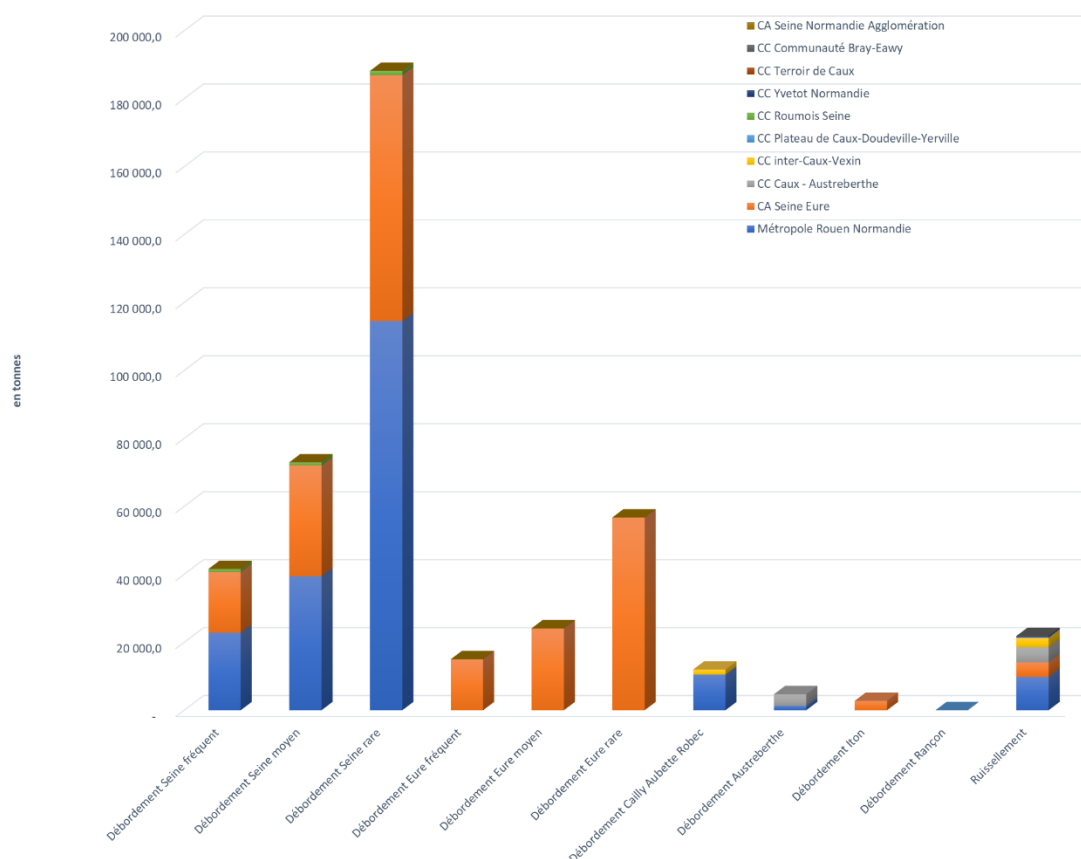


Figure 60 : Analyse des déchets potentiellement générés par EPCI (Etude des risques de pollution post-inondation (1.6), 2023)

Le tableau suivant présente les quantités estimées de déchets des ménages, par type, en fonction des aléas et par EPCI. Ces quantités ont été estimées grâce à la méthode MECaDePI (Méthode d'évaluation et de caractérisation des déchets post-inondation), construite par le CEPRI et le LEESU, dans le cadre d'un projet de recherche financé par l'Établissement Public Loire et le Fonds européen de développement régional (https://www.cepri.net/tl_files/pdf/reglementation_digues/MECADEPI.pdf).

On note que cette méthode de calcul est maximisante.

	Déchets amenulement (T)	DEEE (T)	Déchets dangereux (T)	Déchets de soin (T)	Déchets en mélange (T)	Déchets véhicule hors d'usage (T)	Déchets Bâtiment - Inertes (T)	Déchets Bâtiment - DIB (T)	Bâtiment - Dangereux (T)	Déchets Bâtiment - DEEE (T)	TOTAL déchets hors Bâtiment (T)	TOTAL Déchets Bâtiment (T)	TOTAL Déchets (T)
Métropole Rouen Normandie													
Débordement Seine fréquent	3 211,3	685,5	47,3	6,9	6 663,9	4 287,1	1 403,6	5 991,5	474,9	42,3	14 902	7 912	22 814
Débordement Seine moyen	5 460,2	1 165,6	80,4	13,1	11 330,5	7 289,3	2 489,9	10 537,8	969,4	104,7	25 339	14 102	39 441
Débordement Seine rare	14 499,6	3 095,2	213,6	46,0	30 088,5	19 356,8	8 219,5	35 115,9	3 333,8	552,0	67 300	47 221	114 521
Débordement Cailly Aubette Robec	2 000,8	427,1	29,5	3,9	4 151,9	2 671,0	11,8	974,0	177,5	16,8	9 284	1 180	10 464
Débordement Austreberthe	223,5	47,7	3,3	0,5	463,7	298,3	3,0	192,6	30,6	4,5	1 037	231	1 268
Ruissellement	1 926,0	411,1	28,4	3,7	3 996,6	2 571,1	-	755,5	99,3	12,3	8 937	867	9 804
CA Seine Eure													
Débordement Seine fréquent	2 458,0	524,7	36,2	5,6	5 100,5	3 281,3	1 073,9	4 957,8	399,3	40,5	11 406	6 472	17 878
Débordement Seine moyen	4 438,3	947,4	65,4	11,0	9 209,9	5 925,0	1 969,7	9 165,6	763,9	92,9	20 597	11 992	32 589
Débordement Seine rare	9 009,7	1 933,3	132,7	26,2	18 696,3	12 027,9	4 580,2	23 579,0	2 121,2	296,3	41 816	30 577	72 393
Débordement Eure fréquent	2 073,6	442,6	30,5	4,7	4 302,9	2 768,2	911,0	4 077,2	324,8	32,5	9 623	5 345	14 968
Débordement Eure moyen	3 286,2	701,5	48,4	8,2	6 819,2	4 387,0	1 492,3	6 674,6	574,4	70,5	15 250	8 812	24 062
Débordement Eure rare	7 027,4	1 500,1	103,5	20,5	14 582,7	9 381,5	3 661,8	18 507,5	1 664,3	232,7	32 616	24 066	56 682
Débordement Iton	500,2	106,8	7,4	1,1	1 038,0	667,8	1,8	397,7	37,8	7,5	2 321	445	2 766
Ruissellement	831,3	177,5	12,2	1,6	1 725,0	1 109,7	-	356,9	47,4	6,2	3 857	410	4 268
CC Caux - Austreberthe													
Débordement Austreberthe	640,6	136,8	9,4	1,4	1 329,4	855,2	11,5	380,1	60,8	9,3	2 973	462	3 435
Ruissellement	880,5	188,0	13,0	1,7	1 827,1	1 175,4	-	327,8	60,9	6,0	4 086	395	4 480
CC Inter-Caux-Vexin													
Débordement Cailly Aubette Robec	289,1	61,7	4,3	0,6	599,8	385,9	0,7	144,5	14,5	1,7	1 341	161	1 503
Ruissellement	538,1	114,9	7,9	1,0	1 116,7	718,4	-	236,0	16,1	3,4	2 497	255	2 753
CC Plateau de Caux-Doudeville-Yerville													
Débordement Rançon	2,1	0,4	0,03	0,004	4,3	2,7	-	1,5	0,1	0,02	10	2	11
Ruissellement	31,8	6,8	0,5	0,1	65,9	42,4	-	13,7	0,7	0,2	147	15	162
CC Roumois Seine													
Débordement Seine fréquent	121,0	25,8	1,8	0,2	251,0	161,5	55,5	226,1	11,8	0,7	561	294	855
Débordement Seine moyen	123,0	26,3	1,8	0,3	255,2	164,2	57,1	240,4	13,6	1,0	571	312	883
Débordement Seine rare	140,4	30,0	2,1	0,5	291,4	187,5	75,3	442,7	34,3	6,8	652	559	1 211
CC Yvetot Normandie													
Ruissellement	55,4	11,8	0,8	0,1	114,9	73,9	-	24,7	1,5	0,3	257	27	283
CC Terroir de Caux													
Ruissellement	3,1	0,7	0,05	0,01	6,4	4,1	-	1,3	0,1	0,02	14	1	16
CC Communauté Bray-Eawy													
Ruissellement	11,3	2,4	0,2	0,02	23,4	15,1	-	6,3	0,3	0,1	52	7	59
CA Seine Normandie Agglomération													
Débordement Eure fréquent	5,1	1,1	0,1	0,01	10,6	6,8	2,2	11,6	0,8	0,1	24	15	39
Débordement Eure moyen	5,1	1,1	0,1	0,02	10,6	6,8	2,3	12,4	1,1	0,2	24	16	40
Débordement Eure rare	5,1	1,1	0,1	0,02	10,6	6,8	2,6	19,8	1,9	0,3	24	25	48
Débordement Seine fréquent	5,1	1,1	0,1	0,01	10,6	6,8	2,2	11,6	0,8	0,1	24	15	39
Débordement Seine moyen	5,1	1,1	0,1	0,02	10,6	6,8	2,3	12,4	1,1	0,2	24	16	40
Débordement Seine rare	5,1	1,1	0,1	0,02	10,6	6,8	2,6	19,8	1,9	0,3	24	25	48

Tableau 7 : Quantités estimées de déchets produits par les ménages (par type de déchets, EPCI et aléas inondations) (Etude des risques de pollution post-inondation (1.6), 2023)

Si on considère qu'une crue de Seine rare génèrerait potentiellement 3 ans de production de déchets, et en considérant l'hypothèse que les activités contribuent au 1/3, les ménages au 1/3 et les voiries et espaces verts ou naturels au 1/3 (hypothèse de travail), alors les déchets des entreprises pourraient représenter 200 000 tonnes de déchets, soient 20-25 tonnes / entreprises. Ce calcul est très approximatif car toutes les entreprises ne sont pas susceptibles de produire la même quantité de déchets en fonction de l'activité, de la taille et de la hauteur d'eau. Cela permet néanmoins d'estimer quelques ordres de grandeurs.

Aléas	Seine fréquent	Seine moyen	Seine rare	Eure fréquent	Eure moyen	Eure rare	Cailly Aubette Robec	Austreberte	Iton	Ruisselle ment
Tonnes de déchets	35 000	65 000	200 000	15 000	20 000	45 000	20 000	7 000	5 000	40 000

Tableau 8 : Ordre de grandeur de déchets potentiellement produits par les activités (Etude des risques de pollution post-inondation (1.6), 2023)

Par ailleurs, la Seine elle-même transportent des déchets : ceux présents sur ses berges qui sont mobilisés par les crues et ceux qui viennent de l'amont ; notamment des plastiques qu'il paraît nécessaire de retenir avant l'océan.

Concernant la gestion des déchets, le dispositif principal du territoire PAPI RLA, composé des différents sites du SMEDAR de Grand-Quevilly et Petit-Quevilly, dont l'unité de valorisation énergétique, est exposé. Il est soumis à des crues assez rares (au-delà de la centennale, avec une hauteur d'eau de 2m pour la millénale) qui comme évoqué plus haut vont avoir tendance à être plus fréquentes dans le contexte du changement climatique.

Le territoire de MRN est particulièrement exposé avec 7 déchetteries situées en zone d'aléa. Des installations des filières bois et papiers, qui pourront être largement sollicitées pour la gestion des déchets post-inondation sont aussi exposées.

A cela s'ajoute des problématiques qui peuvent venir impacter la gestion des déchets, qu'il s'agisse de déchets post-inondation ou produits quotidiennement sur les zones non inondées du territoire du PAPI RLA :

- Les axes de transport coupés, et notamment les franchissements de cours d'eau, désorganisant les circuits de collecte ainsi que les transports entre installations de gestion de déchets ;
- L'indisponibilité du personnel qui peut être directement affecté par les inondations.

En dehors des principales installations de traitement du Smédar, les autres installations gérées par les EPCI du PAPI RLA et leurs Syndicats sont a priori non impactées. Ce point est à vérifier car ces installations ne sont pas sur le territoire du PAPI RLA, et donc leur inondabilité potentielle n'a pas pu être vérifiée. Cependant, en dehors potentiellement des crues rares de la Seine, elles ne seront pas soumises aux mêmes scénarios d'aléas.

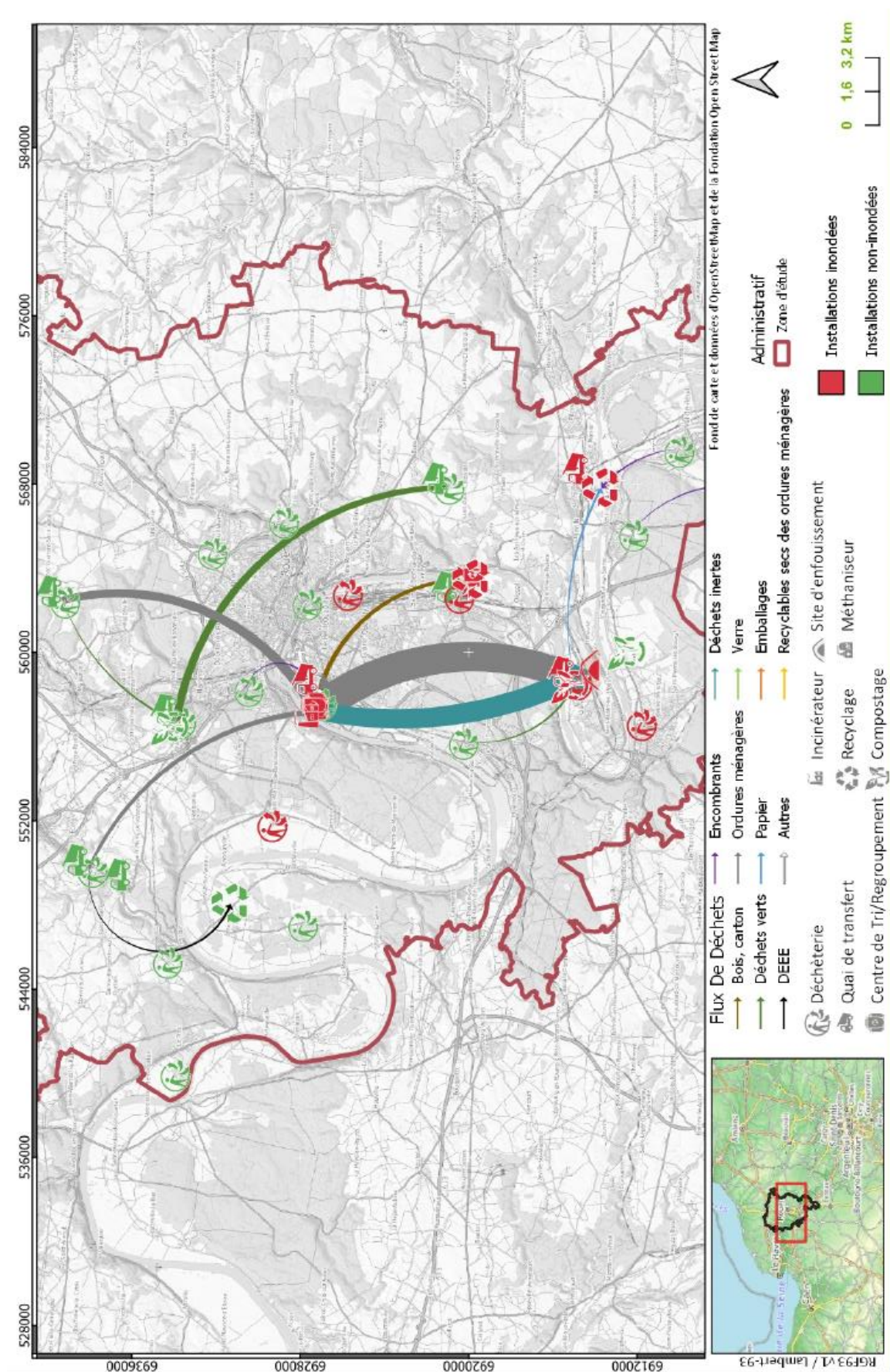


Figure 61 : Exposition des principales installations de gestion des déchets sur le territoire du Programme d'Etudes Prélabales (Etude des risques de pollution post-inondation (1.6), 2023)

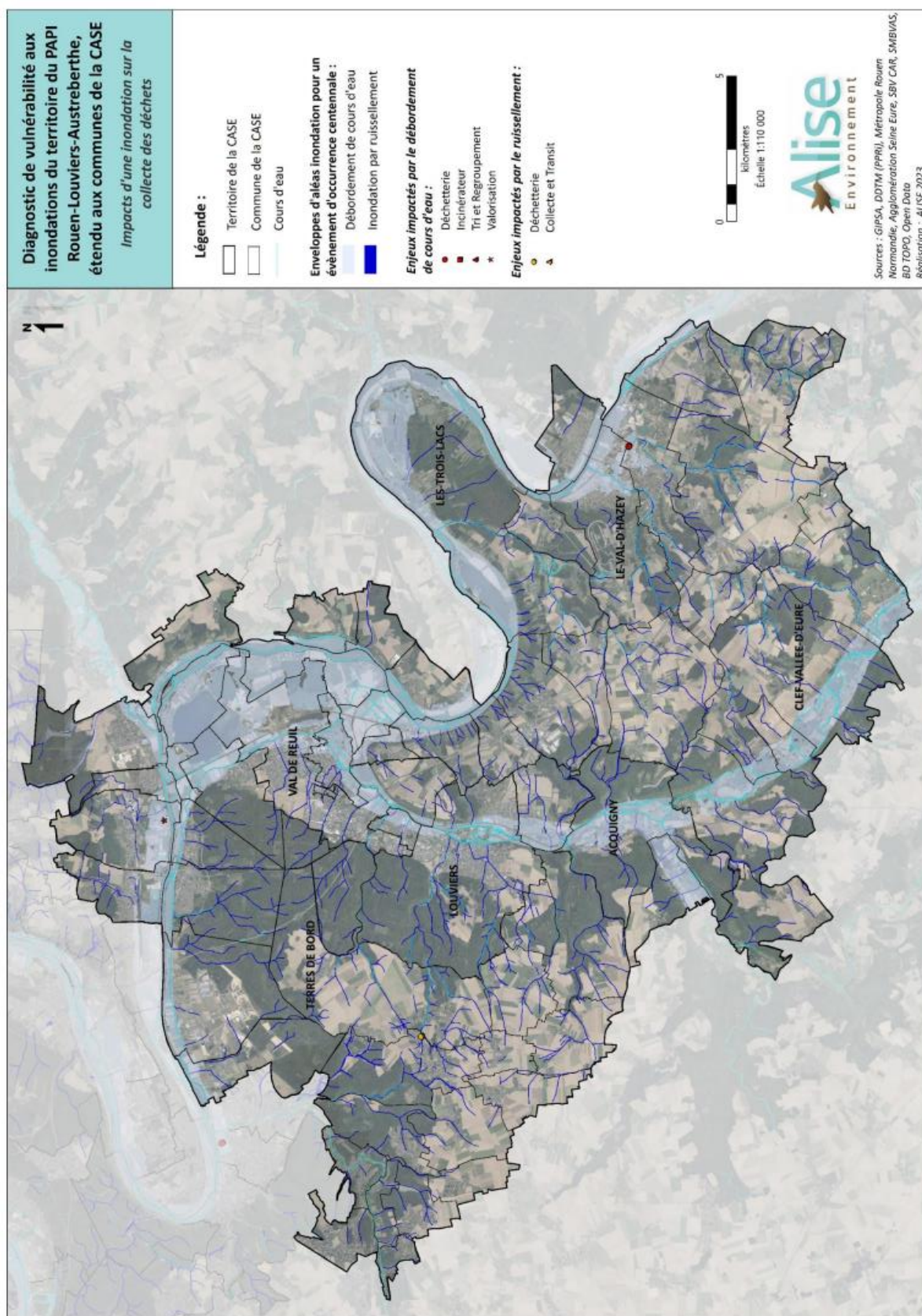


Figure 62 : Localisation des installations de gestion des déchets exposées au risque d'inondation sur la CASE (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

3.5 EVOLUTIONS LIEES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les résultats de la vulnérabilité du scénario « avec anticipation du changement climatique » avec ceux de la crue centennale sur le territoire de l'axe Seine, puisque c'est sur ce territoire qu'existe la donnée.

Selon les prévisions du GIEC, le changement climatique pourrait avoir un impact notable sur la vulnérabilité du territoire puisque pour une même crue donnée (crue centennale), la population impactée passerait d'environ 11 300 à 22 000 personnes, soit une évolution de 49%.

De la même manière, les bâtiments impactés seraient beaucoup plus nombreux (+35%) et tout particulièrement les logements qui passeraient d'environ 6 500 à 13 400 en zone vulnérable.

Pouvant présenter des difficultés d'évacuation, les établissements sensibles sont également fortement concernés par l'évolution de l'enveloppe de crue. Ainsi, sur le même territoire, nous passerons de 11 établissements sensibles à 39. Le nombre de sites utiles à la gestion de la crise restent, quant à lui, inchangé (1). En revanche, les sites importants pour la vie quotidienne sont fortement impactés avec une évolution de + 82 % des établissements scolaires impactés, + 63% d'établissements public et environ + 34% des établissements de loisirs et sportifs.

Le patrimoine culturel et bâtiments remarquables sont également concernés par cette tendance.

Les activités économiques, avec + 74% des bâtiments d'activités concernés, sont aussi impactées par l'augmentation de l'enveloppe de vulnérabilité vis-à-vis de la prise en compte du changement climatique, ainsi que les installations potentiellement polluantes (+ 43% des ICPE, + 33% des stations-services et + 36% des zones de stockage et transformation des déchets).

Les réseaux connaissent aussi une augmentation de leur vulnérabilité avec la prise en compte du changement climatique. En effet, le linéaire de routes impactées passe de 6% à 10%, soit une évolution de + 44%. Même si le nombre de gare situé en zone vulnérable reste inchangé, les voies ferrées sont-elles aussi impactées avec + 58 % de lignes présentes au sein de l'enveloppe de vulnérabilité (passant de 56 km à 132 km à l'intérieur de l'enveloppe de crue).

En complément, le réseau électrique potentiellement impacté sera plus important, passant de 287 installations sensibles dans le scénario n°1 à 493 dans le scénario n°2 (+ 42%).

Le réseau d'eau potable pourra connaître également une augmentation de sa vulnérabilité avec 9 installations en plus situées en zone inondable. Finalement, le réseau d'assainissement sera lui-aussi impacté par l'augmentation de l'enveloppe de crue avec +30% des installations concernées par le risque inondation.

Sur le territoire de l'axe Seine où de nombreuses activités industrielles et économiques sont implantées, les impacts du changement climatique seront donc notables, avec notamment une surélévation du niveau de la mer de + 1 m au Havre. On recense une forte augmentation de l'ensemble des indicateurs étudiés (population, logements, établissements sensibles, réseaux, etc.).

Il est donc important de travailler à la fois sur l'aménagement l'actuel et futur du territoire pour le rendre moins vulnérable, mais également sur la connaissance du risque et la gestion de la crise pour le rendre plus résilient.

		Scénario n°1 : Crue centennale		Scénario n°3 : Crue centennale avec changement climatique			
Axe 1. ENJEUX « Santé humaine / population »							
Sources de vulnérabilité		TOTAL AXE SEINE		Total en ZI		Evolution	
Population exposée Bâtiments d'habitation exposés	Indicateurs proposés associés						
	Nombre et proportion de la population	281 438	11 287	4%	21 944	8%	49%
	Bâtiments de plain-pied	217 014	16031	7%	24560	11%	35%
	Logements	165 579	6431	4%	13946	8%	54%
Population / établissements publics dits sensibles	Habitats légers de loisirs	4	0	0%	0	0%	
	Etablissements « sensibles » pouvant présenter des difficultés d'évacuation : établissement de santé, maisons de retraite...	408	11	3%	39	10%	72%
	Bâtiments, sites utiles à la gestion de crise : casernes, gendarmerie, postes de police, préfectures...	23	1	4%	1	4%	0%
	Bâtiments, sites importants pour la vie quotidienne : établissements publics	118	6	5%	16	14%	63%
	Bâtiments, sites importants pour la vie quotidienne : établissements scolaires	213	3	1%	17	8%	82%
	Bâtiments, sites importants pour la vie quotidienne : établissements de loisirs	102	11	11%	17	17%	35%
	Bâtiments, sites importants pour la vie quotidienne : établissements sportifs	193	22	11%	33	17%	33%
Isolement prolongé de quartiers peuplés Sur-aléa généré par ouvrage de protection	Zones urbanisées inaccessibles dû à l'inondation du réseau routier (en cours d'analyse)						
	Localisation des ouvrages en présence	679	182	27%	214	32%	15%
Axe 2. ENJEUX « Patrimoines culturel et naturel »							
Sources de vulnérabilité		TOTAL AXE SEINE		Total en ZI		Evolution	
Domages à l'environnement charriage de pollutions et déchets / sur-aléa technologique	Indicateurs proposés associés						
	Installations susceptibles de déverser des produits polluants : ICPE	445	90	20%	158	36%	43%
	Installations susceptibles de déverser des produits polluants : stations-services	33	2	6%	3	9%	33%
	Installations susceptibles de déverser des produits polluants : zones de stockage des déchets et déchetteries	27	9	33%	14	52%	36%
	Patrimoine culturel	8	1	13%	3	38%	67%
Domages au patrimoine culturel	Bâtiments remarquables	264	24	9%	36	14%	33%
Axe 3. ENJEUX « économiques et réseaux »							
Sources de vulnérabilité		TOTAL AXE SEINE		Total en ZI		Evolution	
Impacts sur les activités économiques	Indicateurs proposés associés						
	Bâtiments d'activités (industrielles, commerciales, ...)	175	14	8%	54	31%	74%
	Matériels agricoles/bâtiments d'exploitation agricole	1596	503	32%	556	35%	10%
	Linéaire de routes (en km)	1720	97	6%	172	10%	44%
Dysfonctionnement d'infrastructures et de réseaux	Arrêts de bus	1484	219	15%	284	19%	23%
	Linéaire de voies ferrées (en km)	348	56	16%	132	38%	58%
	Gares	11	1	9%	1	9%	0%
	Réseaux urbains impactés : électricité	2403	287	12%	493	21%	42%
	Réseaux urbains impactés : eau potable	145	34	23%	43	30%	21%
	Réseaux urbains impactés : assainissement	274	76	28%	108	39%	30%

Tableau 9 : Résultats de la vulnérabilité du territoire pour l'aléa crue centennale avec anticipation du changement climatique sur l'axe Seine (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

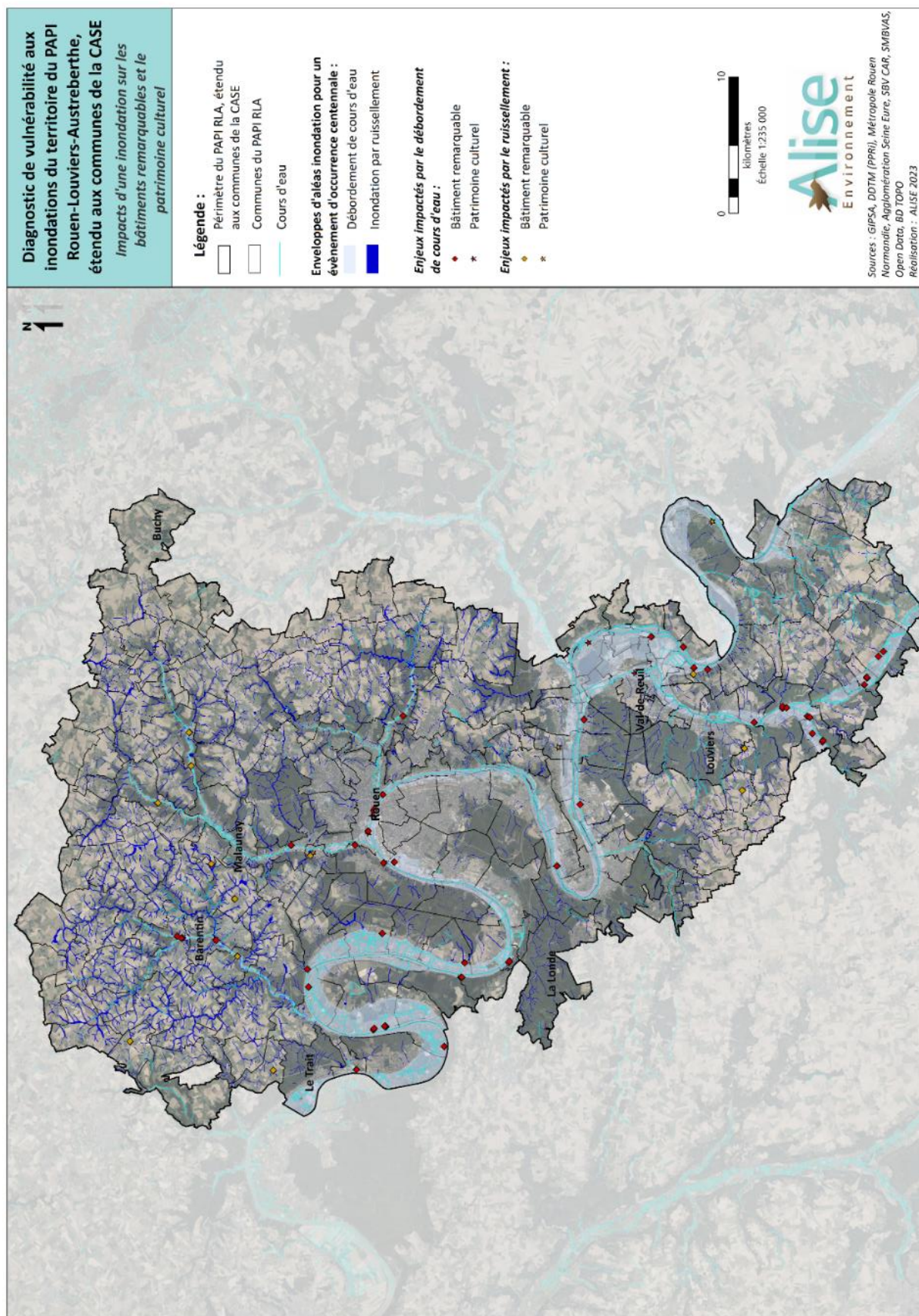


Figure 63 : Bâtiments remarquables exposés au risque d'inondation sur le périmètre du Programme d'Etudes Préalables RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

3.6 L'EVALUATION DES DOMMAGES

Une estimation des dommages est en cours dans le cadre de l'étude 5.1 du Programme d'Etudes Préalables. Elle n'est pas disponible à ce jour.

4 OUVRAGES EXISTANTS

4.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le décret du 28 août 2019 sur les ouvrages de prévention des inondations établit les nouvelles règles de classement, de gestion, et de sécurité relatives à ces ouvrages, en modifiant le décret du 12 mai 2015 qui modifiait lui-même l'ancien décret de 2007.

Le décret de 2015 avait introduit la notion de système d'endiguement qui est conforté dans le décret de 2019 : ce système comprend un ensemble de digues et tout ouvrage nécessaire à la protection contre les inondations (digues, portes étanches, vannes, pompes, etc.). Il ne s'agit plus de considérer chaque ouvrage séparément mais d'avoir une homogénéité de gestion sur un système protégeant une même zone.

Le décret de 2019 modifie toutefois les conditions de classement des systèmes d'endiguement : la notion de hauteur de l'ouvrage n'est plus prise en compte (pas de distinction des ouvrages de hauteur inférieure à 1,5 m) et atteste de la possibilité de classer un système d'endiguement existant même si la population protégée est inférieure à 30 personnes. A noter que la définition de population protégée évolue : Elle correspond à la population maximale, exprimée en nombre de personnes, qui est susceptible d'être exposée dans la zone protégée.

CLASSE	POPULATION PROTÉGÉE par le système d'endiguement
A	Population > 30 000 personnes
B	3 000 personnes population 30 000 personnes
C	Population ≤ 3 000 personnes si le système d'endiguement comporte essentiellement une ou plusieurs digues établies antérieurement à la date de publication du décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques ou, pour les autres systèmes d'endiguement, : 30 personnes ≤ Population ≤ 3 000 personnes

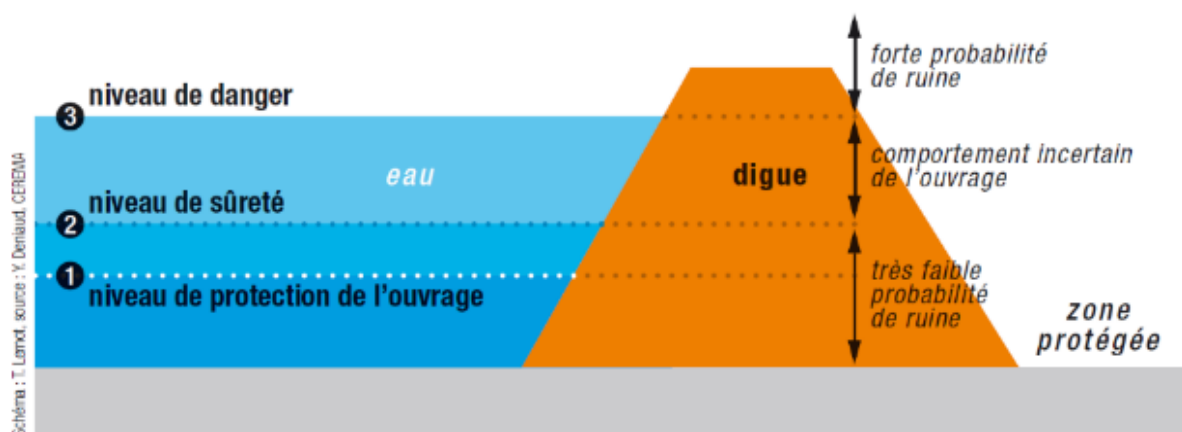
Tableau 10 : Classement des systèmes d'endiguement (article R214-113 du code de l'environnement)

Le décret de 2019 distingue par ailleurs plus clairement les systèmes d'endiguement des aménagements hydrauliques. La définition d'un aménagement hydraulique est précisée dans l'article R562-18 du Code de l'environnement : « La diminution de l'exposition d'un territoire au risque d'inondation ou de submersion marine avec un aménagement hydraulique est réalisée par l'ensemble des ouvrages qui permettent soit de stocker provisoirement des écoulements provenant d'un bassin, sous-bassin ou groupement de sous-bassins hydrographiques, soit le ressuyage de venues d'eau en provenance de la mer, si un des ouvrages relève des critères de classement prévus par l'article R. 214-112 ou si le volume global maximal pouvant être stocké est supérieur ou égal à 50 000 mètres cubes. »

Pour ces derniers, une étude de dangers spécifique doit être produite. Il n'est plus fait référence à la notion de zone protégée mais l'étude de dangers doit quantifier la capacité de l'aménagement hydraulique à réduire l'effet des crues des cours d'eau, des submersions marines et de tout autre événement hydraulique naturel dangereux, tels les ruissellements, à l'aval immédiat de celui-ci.

En conséquence, si les digues des systèmes d'endiguement doivent être conçues, entretenues et surveillées, comme c'était le cas jusqu'alors, de manière à assurer la protection d'une zone protégée, tel n'est plus le cas d'un aménagement hydraulique. Pour ce dernier, le texte prévoit désormais que sa conception, son entretien, sa surveillance et son exploitation doivent être effectués de manière à garantir son efficacité au regard du niveau de protection tel que justifié dans l'étude de danger (art. R. 214-119-2 du Code de l'Environnement).

La collectivité définit le niveau de protection des ouvrages. Pour les nouveaux systèmes d'endiguement à partir de 2020, le décret impose une période de retour minimale pour la crue de protection (cf. Art. R. 214-119-3).



① ② ③ Données techniques issues de l'Étude de dangers. Le niveau de protection de l'ouvrage ne peut pas être supérieur au niveau de sûreté.

Figure 64 : Niveaux de protection d'une digue (Cerema)

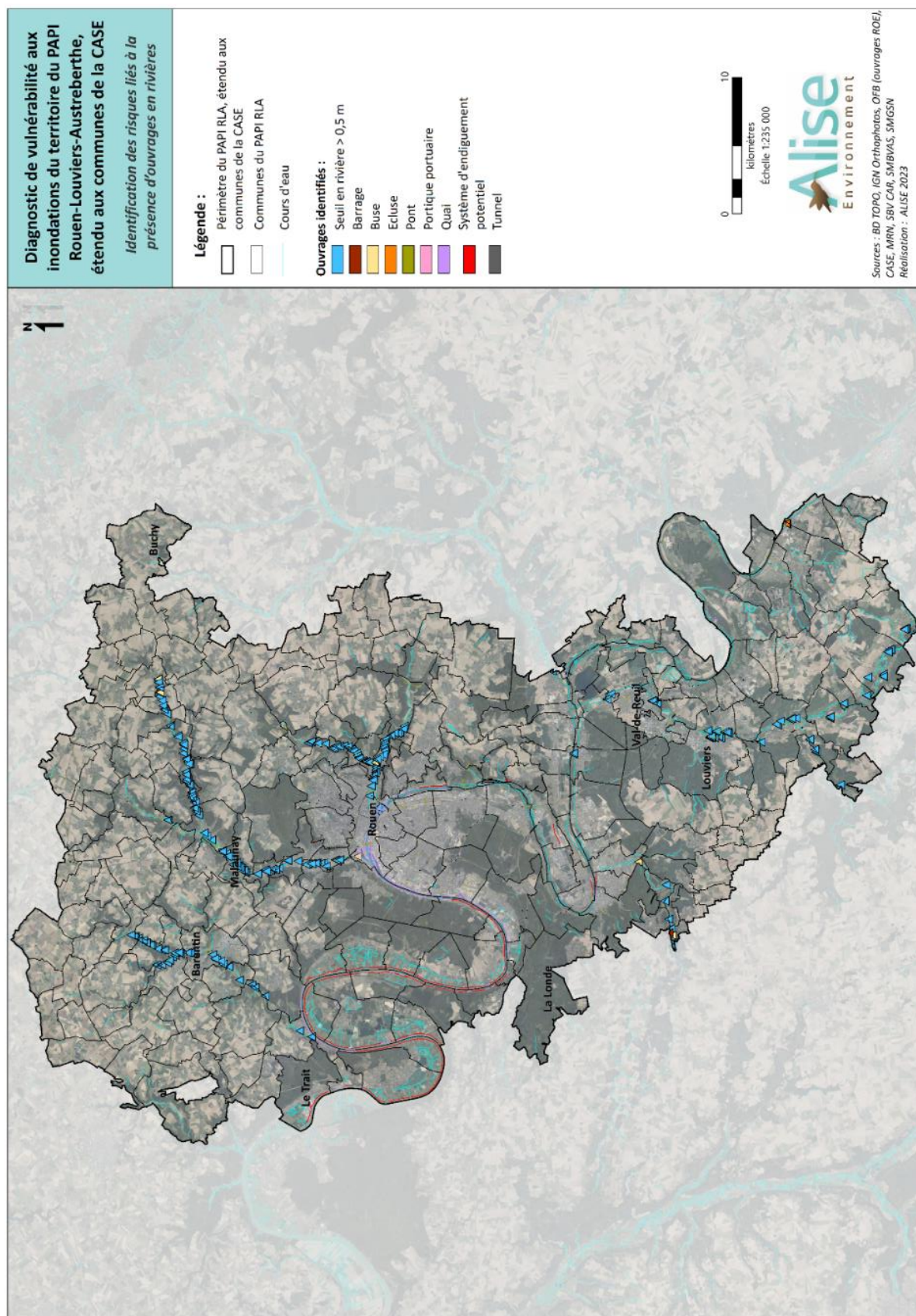


Figure 65 : Les autres ouvrages en rivière présents sur le territoire du Programme d'Études Préalables RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

Au niveau du SMBVAS, une étude de restauration de la continuité écologique est engagée depuis avril 2022. Elle concerne cinq seuils. Il s'agit d'étudier le rétablissement de la continuité écologique sur les rivières « AUSTREBERTHE et SAFFIMBEC » au droit des seuils RC1 (Paulu et amont code ROE25872 et ROE25858) ; RC2 (SMEN, Pont des Vieux Code ROE25937 et ROE25943) ; RC5 (Lang Risser Code ROE25033, ROE95994 et ROE25037) ; RC7 (Seuil Moncel Code ROE24966) située sur la vallée de l'Austreberthe, dans le cadre réglementaire de l'Arrêté du 4 décembre 2012 établissant la liste des cours d'eau mentionnée au 1° du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement sur le bassin Seine-Normandie.

Le contexte de l'étude n'est pas restreint au seul rétablissement de la libre circulation (RLC) des poissons migrateurs puisque la notion de restauration de la continuité écologique prend aussi en compte le transit sédimentaire et le fonctionnement écologique de la rivière, qui doit être restauré au maximum.

4.2 LES SYSTEMES D'ENDIGUEMENT DE LA SEINE ET DE L'EURE

4.2.1 Les études de danger en cours

Le SMGSN a lancé début 2022, des études de danger sur l'ensemble des ouvrages de protection le long de l'axe Seine sur son territoire (EPCI concernés : MRN, CCRS, CCCSA, CCPAVR). Les gestionnaires historiques de ces digues étaient HAROPA et le CD 76. La maîtrise d'ouvrage de ces études de danger est assurée par le CD76, le HAROPA et le SMGSN.

Les Etudes de danger concernent 143 km de digues/berges de la boucle d'Elbeuf au Marais Vernier, forment 24 systèmes d'endiguement de 300 ml à 24 km dont 13 km dans l'Eure.

Environ 120 km de digues sont classés en ouvrage de classe C (population protégée entre 10 et 1000 habitants).

Les EDD sont réparties en 4 lots de l'amont vers l'aval.

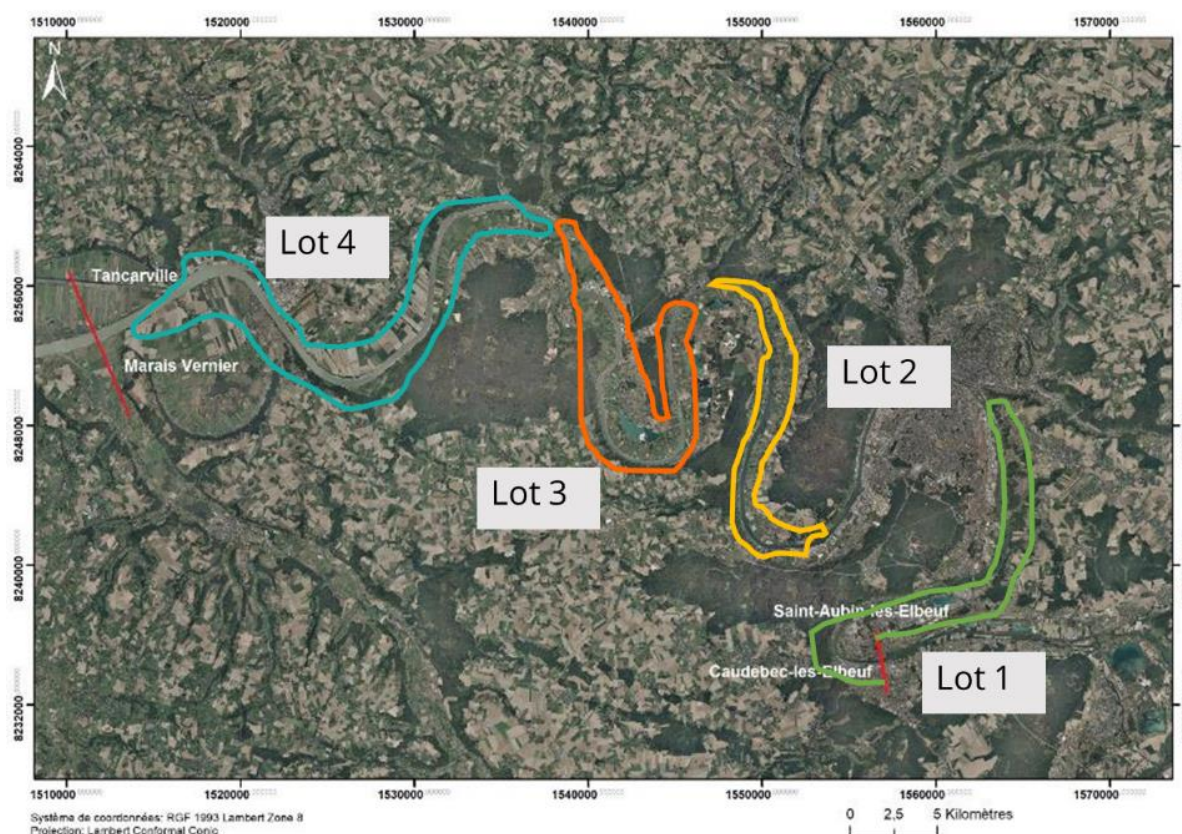


Figure 66 : Carte des lots pour les EDD des systèmes d'endiguement de l'axe Seine

La phase 1 des EDD a consisté, en 2002, au recueil et l'analyse des données existantes sur les systèmes d'endiguement ainsi qu'à définir puis réaliser les investigations complémentaires nécessaires notamment géotechniques et géophysiques.

Le premier semestre 2023 a permis l'étude et la caractérisation des aléas, la description des systèmes d'endiguement, l'analyse des retours d'expériences vis-à-vis de la zone protégée face aux événements historiques, le diagnostic approfondi a abouti à la définition des niveaux de protection et à la définition des différentes zones protégées (comme montré dans le tableau suivant).

La phase 3 des études doit permettre, pour septembre 2023, la réalisation des modélisations et simulations des venues d'eau ainsi que la définition de l'organisation du gestionnaire.

La phase 4 des études, permettra à l'échéance de la fin de l'année 2023, la rédaction des dossiers d'EDD.

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-Rivière	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
	<i>RGM11-Heurteauville</i>	<i>T1-7</i>	<i>8,65</i>	<i>9,13</i>
	RDM3-Jumièges	T1-85	8,00	8,85
	RDM4-Yainville	T10	9,10	9,30
	RDM5-Le Trait	T1-42	8,30	8,95
	<i>RDM6-Rives en Seine amont</i>	<i>T1-84</i>	<i>8,37</i>	<i>9,06</i>
	<i>RDM7-Rives en Seine Revima</i>	<i>T1-13</i>	<i>8,64</i>	<i>8,70</i>
4 (maritime)	<i>RGM12 Brotonne</i>	<i>T1-8</i>	<i>8,69</i>	<i>9,04</i>
	<i>RGM14 Marais Vernier</i>	<i>T1</i>	<i>8,89</i>	<i>9,21</i>
	<i>RDM9 Rives en Seine – secteur Villequier centre</i>	-		
	<i>RDM10 Norville-Port Jérôme</i>	<i>T1-15</i>	<i>8,74</i>	<i>9,03</i>

EDD : résultats des diagnostics approfondis (phase 2)

Non classable

Italique gris

Tableau 11 : Tableau de synthèse des EDD encours sur l'axe Seine

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

S'agissant des ouvrages du périmètre amont / Lot 1 :

- 4 systèmes d'endiguement sur les 6 sont « classables » pour une période de retour d'au moins 100 ans : Tourville (T100), Les Authieux (T100), Amfreville (T100), Orival (T100-20) et 2 systèmes pour une période de retour inférieure : Caudebec –les elbeuf-T20-20cm) et Saint-Aubin (T5). Les ouvrages sont globalement en bon état, en grande partie sur le domaine public (mais quelques secteurs en terrain privé vont nécessiter des conventions spécifiques). Les demandes de classement sont en cours.
- Les études de danger vont se poursuivre en phase 3 pour modéliser les venues d'eau dans les zones protégées et affiner les diagnostics ainsi que les consignes d'organisation pour la surveillance des ouvrages en cas de crue.

S'agissant des ouvrages du périmètre médian / Lot 2 :

- RDM1 – Roumare (très grand système d'endiguement) : trois tronçons relativement courts dégradent le niveau de sureté global. Il est nécessaire de définir les zones protégées et venues d'eau en phase 3 de l'EDD pour préciser les suites à donner : Faut-il un classement global ou par sous-système ? Faut-il prévoir une étude de danger travaux et des travaux pour améliorer le niveau de sureté des points les plus critiques et ainsi rehausser le niveau de protection global ?.
- RGM1, RGM2, RGM3, RGM4 (La bouille, Caumont, Mauny) et RDM2 Duclair: ouvrages actuellement non classés et non classables en l'état. Non conçus initialement comme des ouvrages de prévention des inondations (souvent ouvrages routiers), ils devraient être intégralement redimensionnés et reconstruits pour éventuellement envisager la possibilité d'un classement. Dès lors, il est nécessaire de réaliser des études de sur-aléa pour définir les risques générés par la présence des ouvrages en cas de rupture brutale. Le cas échéant, il conviendra de les neutraliser s'ils présentent un danger pour les personnes et les biens. Dans l'hypothèse où les territoires à l'arrière de ces ouvrages demandent à bénéficier d'un système d'endiguement suffisamment dimensionné pour les crues à minima fréquentes, il conviendra d'étudier la faisabilité de la création de nouveaux ouvrages à l'issue d'une analyse coût bénéfice.
- RGM5 Bardouville : L'ouvrage actuellement classé pourrait potentiellement protéger une grande partie du hameau de Beaulieu mais son état actuel limite très fortement le niveau de sureté de l'ouvrage. Par conséquent, au regard des enjeux potentiels et en complément des travaux d'amélioration du ressuyage prévus fin 2023, il convient de réaliser une EDD travaux et les travaux subséquents en prévision d'un futur classement.

S'agissant des ouvrages du périmètre aval / Lot 3 :

- RDM3 (Jumièges), RDM4 (Yainville), RGM6 (Anneville), il convient de poursuivre la phase 3 des EDD pour définir les zones protégées et venues d'eau. À l'issue de ces analyses complémentaires à l'automne 2023, il sera possible de définir les niveaux de protection à retenir ainsi que les éventuels travaux de confortement à envisager.
- RDM5 (Le Trait) : Les ouvrages ne constituent pas en l'état un système d'endiguement. Le bassin pluvial de la Métropole amène un niveau de sureté très bas à 8.30 CMH. Au regard des enjeux économiques importants sur ce territoire, plusieurs scénarios vont être envisagés pour la phase 3 de simulation des venues d'eau dans la zone. Une étude stratégique, plus globale du fonctionnement hydraulique de ce territoire, au-delà du rôle de protection des digues de Seine, devra être réalisée pour comprendre et organiser la prévention des inondations sur le Trait.

La maîtrise foncière en prévision des classements :

Pour tous les ouvrages et plus particulièrement les futurs ouvrages classés, il est impératif que le syndicat dispose de la maîtrise foncière. Par conséquent, dans le cadre des études préalable au classement, il conviendra de réaliser une étude foncière destinée à mettre en place la servitude inondation telle que définie par la loi MAPTAM. Dans l'intervalle, pour pouvoir assurer la gestion des ouvrages le syndicat va signer des conventions avec les gestionnaires du domaine public fluvial : HAROPA et VNF, ainsi qu'avec les riverains publics ou privés concernés.

La création de zone d'expansion de crues :

D'autres solutions que l'endiguement radical doivent être étudiées. La question du maintien des ouvrages sur les secteurs peu urbanisés se pose. Une étude multicritère sur les zones d'expansion de crue doit être menée à la fois pour améliorer la prévention des inondations et répondre aux enjeux de gestion des milieux aquatiques.

Cette étude sera en lien étroit avec les études de sur-aléa et de neutralisation potentiel de certains ouvrages.

4.3 LES OUVRAGES DE LA CASE**4.3.1 Ouvrages en rivières**

On distingue les ouvrages hydrauliques en rivière, surveillés par le service rivières et milieux naturels et des ouvrages hydrauliques sur les bassins versants (pour la gestion des eaux pluviales et les ruissellements) gérés par l'autre service de la Direction Cycle de l'Eau : le service Eau & Assainissement.

La liste des ouvrages gérés par le service rivières et milieux naturels, recensés en rivière, est présentée dans le tableau suivant :

Numéro de l'ouvrage	Nom de l'ouvrage	Commune
18434 18435 4760 3827 68655	Barrage du Hamet Ouvrage aval du Hamet Seuil amont autoroute Turbine Hamet Ouvrage de décharge du Hamet	ACQUIGNY
74153	Seuil aval cressonnière	LE MESNIL-JOURDAIN
68650 4685 68652 4688 68649 68648 4695 46950	Ouvrage de décharge de la centrale Ouvrage Drocourt Ouvrage du Petit Moulin Centrale hydroélectrique du Vaudreuil Barrage centrale hydroélectrique Petit moulin Clapet du Grand Moulin Vanne du Grand Moulin	LE VAUDREUIL
4739 68659 66383 68665 68666 68657 66381 66380 68667 47221 4729 4716	Barrage de la Villette Ouvrage du canal des Dalettes Ouvrage du canal Bourdin Ouvrage bras de Saint Taurin Ouvrage FRESENIUS KABI Vanne des Rhédières Ouvrage du bras des Jonquets Moulin du bras des Jonquets Turbine FRESENIUS KABI Vanne de décharge central hydroélectrique Villette Ouvrage amont du bassin de Bigards Clapet aval du bassin de Bigards	LOUVIERS

18380	Turbine bassin de Bigards	
68668	Ouvrage amont du bras du Polhommet	
66377	Ouvrage du manoir de Bigards	
68658	Dégrilleur bras des Rhédiens	
4756	Turbine usine Chromoroc	
4755	Ouvrage des Jonquets	
47223	Clapet dégrilleur central hydroélectrique Villette	
47224	Turbine centrale hydroélectrique Villette	
47222	Vanne ouvrière central hydroélectrique Villette	
68660	Ouvrage amont du bras de l'Hermitage	
68669	Ouvrage fossé Saint Jean	
4745	Ouvrage des quatre Moulins	
68662	Moulin des Lavandières	
68663	Ouvrage amont bras du Gril	
68664	Ouvrage aval du bras du Gril	
66378	Seuils du manoir de Bigards	
52016	Ouvrage Bras Diévet	
4665	Déversoir de Pont de l'Arche	PONT DE L'ARCHE
4666	Passe marinière	
18407	Ecluse Ile du Roi	VAL DE REUIL
4700	Clapet de la Morte Eure	
4677	Seuil enrochement amont	
45610	Seuil enrochement aval	
4670	Moulin de l'île du Roi	
	Vannage	
	Passe mixte	

Tableau 12 : Caractéristiques des ouvrages en rivière présents sur le territoire de la CASE (Etude portant sur la mise en place d'outils de surveillance et de prévention des inondations – 2.1, 2023)

Dans le cadre du CTEC Eure Aval 2020-2024, l'Agglomération Seine-Eure mène des études sur des secteurs identifiés comme prioritaires tels que sur la confluence Iton/Eure, sur l'Oison, sur le rû du Hazey, sur l'Eure dans Louviers. Ces études visent la restauration de la continuité écologique et hydro-sédimentaire ainsi que la gestion des inondations, notamment par une modélisation hydraulique amenant la recherche d'une meilleure répartition des débits ou la création de zones de débordement préférentiel). Ces études amèneront à des travaux, tenant compte des usages existants, de type « aménagement de zones d'expansion de crue, aménagement de cours d'eau (renaturation si possible), restauration de berges, recréation d'ouvrage de répartition des débits (sur l'Iton), optimisation de la répartition des eaux de l'Eure dans Louviers.

4.3.2 Digue de Saint Pierre du Vauvray

En plus de ces ouvrages, la CASE s'est vu confier la gestion d'une digue à Saint Pierre du Vauvray lors de sa prise de compétence GEMAPI. Cette digue ancienne a fait l'objet d'une étude menée par le CEREMA entre 2020 et 2022, pour définir son devenir. La digue dite "de Saint Pierre du Vauvray" est constituée de plusieurs parties sur un linéaire total de 5 900 m :

- La digue longitudinale située en rive gauche de la Seine entre Saint Pierre du Vauvray et Poses (XIX^{ème} siècle) ;
- La digue transversale (1985) créée par les services de l'Etat dans le cadre de la Ville Nouvelle du Vaudreuil (ville de Val de Reuil) ;
- Le remblai de la RD 71 complète la fermeture du système.

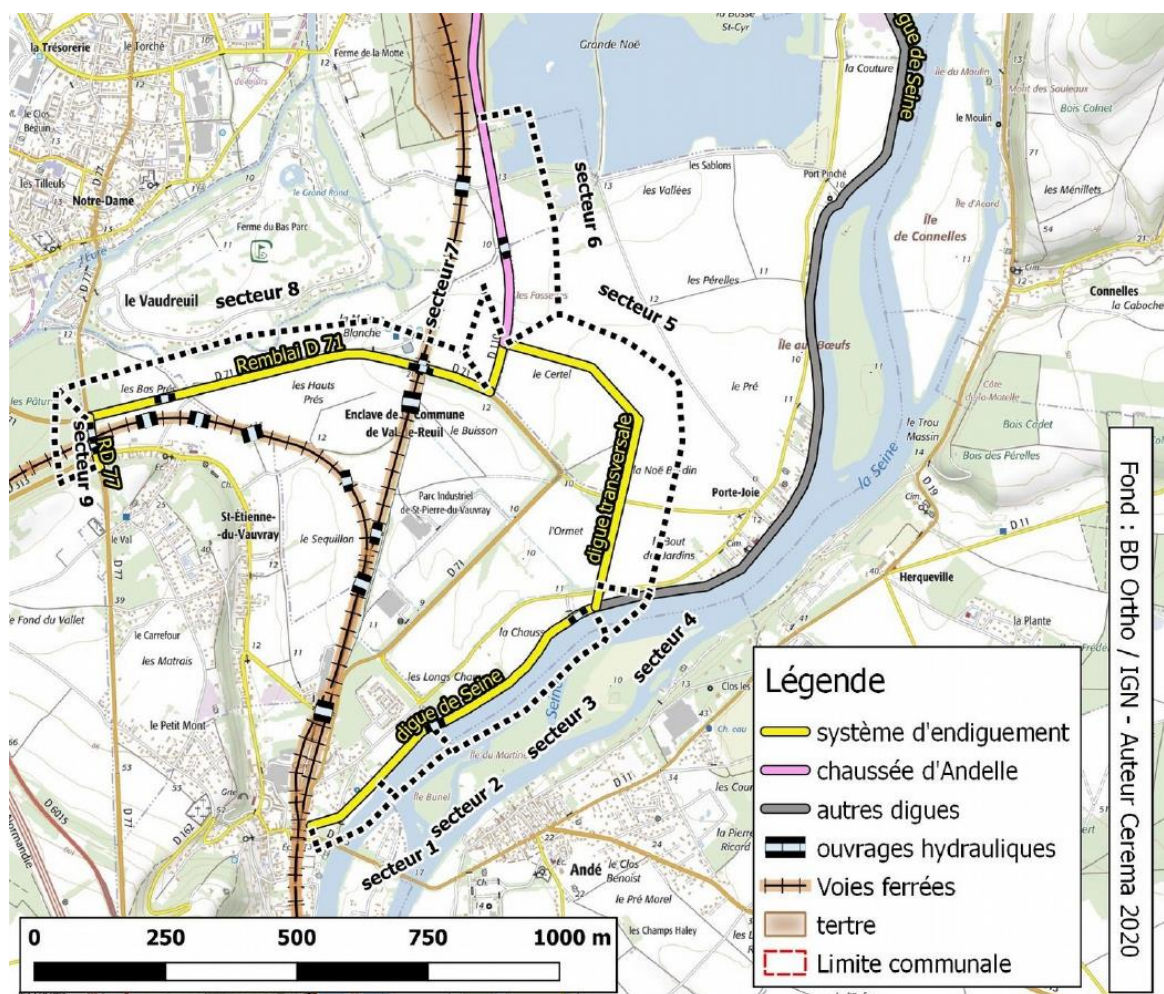


Figure 67 : Eléments constitutifs de la digue dite « de Saint Pierre du Vauvray » (CEREMA 2022).

Aucun gestionnaire n'a pu être identifié pour ces digues anciennes. Elles sont non classées au titre des ouvrages de protection contre les inondations mais sont référencées dans la base de données SIOUH (Système d'Information sur les Ouvrages Hydrauliques). Le diagnostic de ces deux digues a démontré un état très dégradé, non entretenu, entièrement végétalisé. Des zones soumises à une forte érosion ont été identifiées, laissant présager un risque de rupture important, nécessitant l'action du gestionnaire GEMAPIen (l'Agglomération Seine-Eure).

L'étude menée par le Cerema a permis d'étudier 5 scénarios de gestion comportant à la fois des alternatives de neutralisation ou de confortement et construction :

- Scénario 0 : reconstruction du système d'endiguement sur son linéaire existant 5 900 m
- Scénario 1 et scénario 2 : Neutralisation du système avec différentes largeurs d'ouverture
- Scénario 3a : Neutralisation d'une partie du système et construction nouvelle digue avec appui sur remblais SNCF et RD
- Scénario 3b : Neutralisation d'une partie du système et construction nouvelle digue avec appui sur remblai SNCF

Un modèle hydraulique a été construit, les différents scénarios ont été testés sur les crues de

- Crue de premiers débordements : 2018

- Crue de dimensionnement : 1995 Eure période de retour entre 20 et 30 ans et crue 1955 Seine période de retour entre 30 et 50 ans
- Crue exceptionnelle : 1910 (période de retour centennale).

Une ACB simplifiée a été mise en œuvre sur l'ensemble des scénarios (voir les résultats principaux sur la figure suivante).

Scénario 0 : reconstruction du système d'endiguement sur son linéaire existant de 5 900 m



SC0
Investissement : **6,7 M€**
Entretien : 2,6 M€ sur 30 ans
Dommages évités à 30 ans : 53,1 M€
Rentabilité = VAN à 30 ans : **44 M€**

Scénario 1 et scénario 2 : Neutralisation du système avec différentes largeurs d'ouverture



SC1

Investissement : 0,97 M€
Entretien : 0 €
Dommages évités à 30 ans : 8,3 M€
Rentabilité = VAN à 30 ans : 7,4 M€

SC2 = scénario de référence

Investissement : 1,3 M€
Entretien : 0 €
Dommages évités à 30 ans : 0 €
Rentabilité = VAN à 30 ans : -1,3 M€

Scénario 3a : Neutralisation d'une partie du système et construction nouvelle digue avec appui sur remblais SNCF et RD



SC3a
Investissement : **2,9 M€**
Entretien 2 M€ sur 30 ans
Dommages évités à 30 ans : 37,44 M€
Rentabilité = VAN à 30 ans : **32,5 M€**



SC3b

Investissement : **3,4 M€**
Entretien 1,1 M€ sur 30 ans
Dommages évités à 30 ans : 37,33 M€
Rentabilité = VAN à 30 ans : **32,9 M€**

Figure 68 : Différents scénarios étudiés pour la digue de Saint Pierre du Vauvray (source CEREMA 2022)

Le choix de la CASE se porte sur la modification du système d'endiguement permettant une protection des populations et emplois et une restauration partielle de zones d'expansion de crue potentielles.

L'étude des 2 scénarios de modification du système d'endiguement SC3a et SC3b a montré que des entreprises et emplois restent inondables en zone d'expansion de crues, l'Agglomération Seine-Eure souhaite donc se porter sur un 3ème scénario SC3c, dont l'analyse coût bénéfice simplifiée et le chiffrage n'ont pas été effectués. La définition exacte du système d'endiguement et sa régularisation administrative restent donc à réaliser.

4.3.3 Ouvrages de gestion des eaux pluviales et de ruissellement

A ces ouvrages, s'ajoutent les ouvrages hydrauliques de régulation des ruissellements. Le service Eau et Assainissement gère une centaine d'ouvrages de stockage et de rétention / infiltration des eaux pluviales ou de ruissellement. La régulation des ruissellements est effectuée par 451 bassins (dont 14 enterrés et 45 réserves incendies). Il s'agit d'ouvrages dédiés à la lutte contre les inondations par

ruissellement, ainsi que des bassins routiers départementaux ou encore des bassins de gestion des eaux pluviales liés à des constructions afin de compenser les surfaces imperméabilisées.

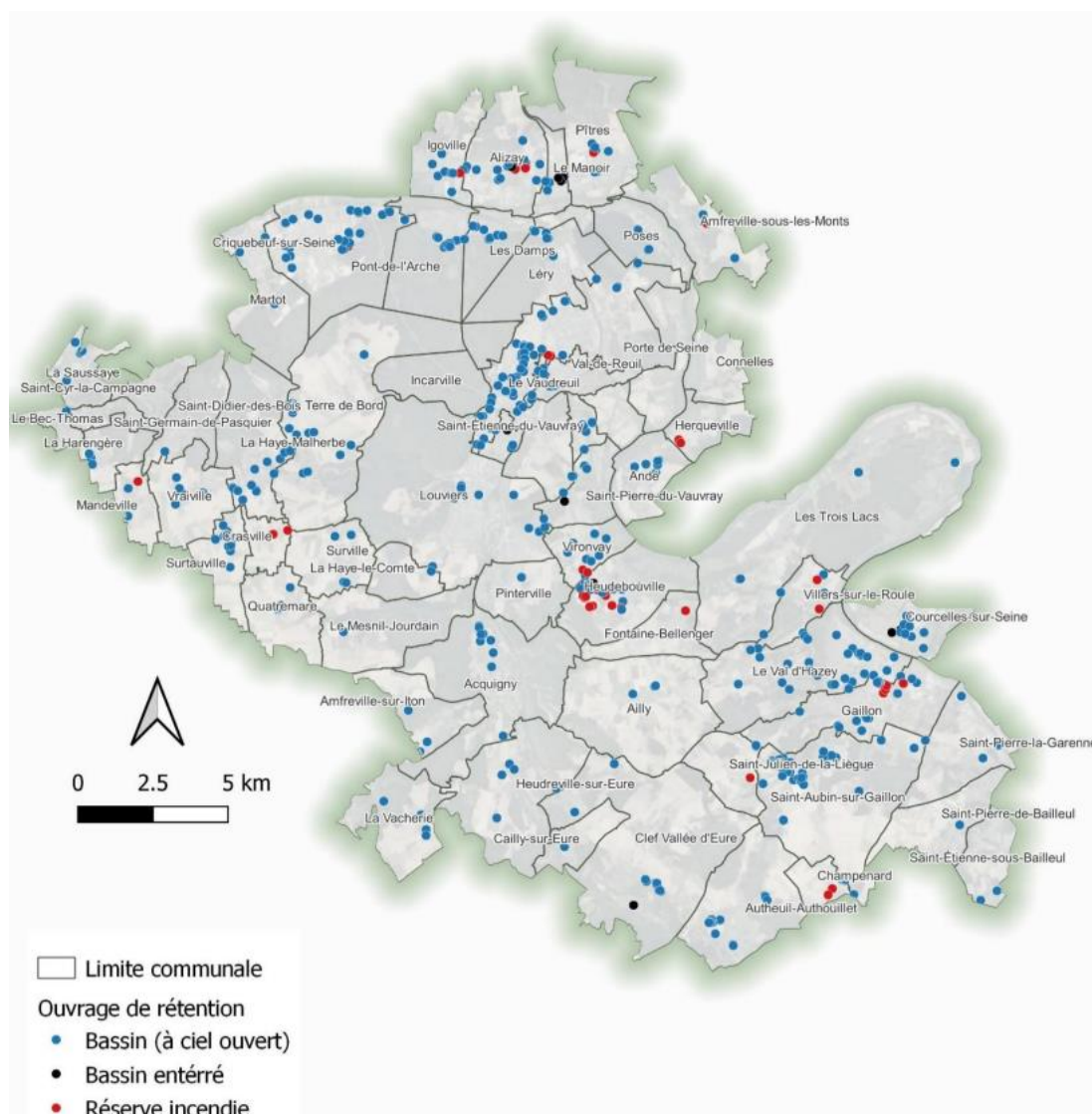


Figure 69 : Carte des bassins sur le territoire de la CASE (CASE, 2023)

Le service Voirie gère quant à lui les ouvrages hydrauliques permettant la gestion des eaux pluviales de 35 zones et parcs d'activité, y compris bassin, fossé, noue, etc.

L'ensemble de ces ouvrages de gestion des eaux pluviales ne nécessite pas à l'heure actuelle de travaux de réhabilitation lourds ou d'acquisitions de connaissances complémentaires dans le cadre du PAPI. A noter qu'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales est en cours d'élaboration par la CASE sur l'ensemble de son territoire dans le cadre du CTEC Eure Aval 2020-2024. Des tranches d'études et de travaux sont prévues chaque année dans le budget, incluant notamment la création de nouveaux ouvrages. Ces opérations font l'objet d'une programmation chaque année. Les travaux n'entrent pas dans le cahier des charges PAPI 3, notamment vis-à-vis du critère des communes couvertes par un PPRn (les zones ciblées sont situées sur les plateaux, en têtes de bassin versant).

4.4 LES OUVRAGES DU SBVCAR

En tant que structure en charge de la GEMAPI, le SBVCAR gère un ensemble d'ouvrages intervenant dans la prévention des inondations par ruissellement (petits barrages, bassins, mares, fossés ou talus – mais aucune digue, les ouvrages contribuant à la régulation des débits ruisselés par stockage/restitution et/ou infiltration). Ces ouvrages lui ont été transférés lors de sa création le 1^{er} janvier 2019 et étaient historiquement gérés par le syndicat de bassin versant de Clères-Montville ou la Métropole Rouen Normandie.

La MRN doit encore régulariser le transfert des ouvrages et du foncier sur son territoire car certains aménagements n'avaient eux-mêmes par été transférés des communes ou des anciens syndicats à la MRN. Le tableau suivant présente le nombre d'ouvrages de type barrage et bassins exploités par le SBV CAR classés par bassin versant.

Bassin Versant	Barrage	Bassins	Total
Aubette-Robec	14	10	24
Cailly	5	18	23
Clérette		10	10
Total	19	38	57

Tableau 13 : Ouvrages présents sur le territoire du SMBVCAR de type barrage et bassin

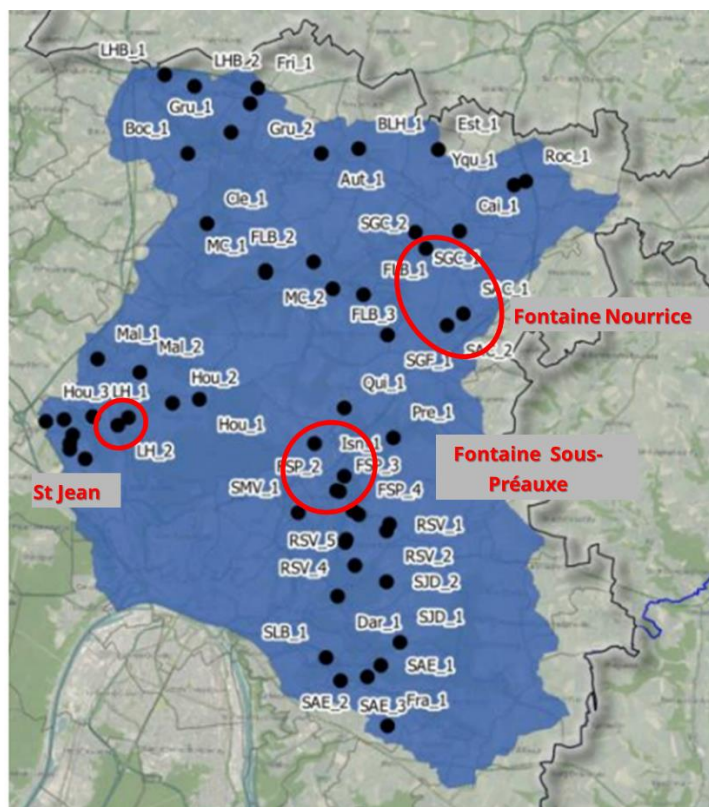


Figure 70 : Ouvrages présents sur le territoire du SBV CAR

Certains ouvrages ont fait l'objet de travaux récents réalisés par la MRN pour la mise en conformité des surverses hydrauliques ou déversoirs de sécurité, vis-à-vis de leur autorisation. Des visites approfondies sont à réaliser sur les principaux ouvrages, notamment pour définir les travaux de restauration à réaliser.

Plusieurs ouvrages sont affectés par l'ouverture de bêttoires qui sera nécessaire de traiter en priorité si elles impactent la qualité de l'eau ou la stabilité des ouvrages. L'essentiel des ouvrages reste opérationnel. Ces ouvrages sont entretenus par fauche (régie, prestation d'entretien d'espace vert ou

convention avec des agriculteurs) ou par pâturage (convention avec les agriculteurs). Les deux surveillants de bassin du SBVCAR contrôlent régulièrement (mensuellement ou deux fois par an selon la nature des ouvrages) les orifices de fuite et autres organes des ouvrages (manœuvre des vannes de fond pour vérification du bon fonctionnement ...).

On dénombre également une trentaine d'ouvrages de capacité variable qui gèrent du ruissellement, notamment propriétés de la SNCF, du département ou des communes. Des études sont en cours actuellement sur ces ouvrages. Elles doivent apprécier l'efficacité de ces aménagements et préciser s'il revient au SBV CAR d'en assurer demain l'entretien et la surveillance en tant que structure « Gemapienne ».

4.4.1 Sous-bassin Cailly Clérette

A l'heure actuelle (2023), parmi l'ensemble de ces ouvrages du sous-bassin Cailly Clairette, un seul groupe d'ouvrage est à régulariser sur le sous-bassin versant de Fontaine Nourrice, d'une surface de 14 km². L'«aménagement hydraulique» à régulariser est composé de 4 «ouvrages hydrauliques» (OH) dont le volume total cumulé est supérieur à 50 000m³.

- 4 aménagements en amont de Fontaine-le-Bourg :

- FLB_1 Fontaine Nourrice 50 810 m³
- SAC_1 Le Ballon 4 000 m³
- SAC_2 La Linerie 4 000 m³
- SGF_1 Mare au Loup de SGF -

D'autre part, sur le bassin versant de la "Cote de Saint-Jean", d'une superficie de 4km², 10 ouvrages de rétention ont une capacité totale cumulée de 35 000 m³. Bien que le volume cumulé ne soit pas supérieur aux 50 000m³ requis par la réglementation, le SBV CAR considère que l'un des OH de cet AH constitue un risque potentiel pour les enjeux situés en aval immédiat.

Il s'agit de l'ouvrage hydraulique situé sur la commune de Le Houltme appelé LH_1 de type barrage en terre composé de 2 retenues en cascade sur un même site pour un volume total de 27 460m³. Les remblais ont une hauteur de 4,5m, il n'y a pas de débit de vidange. Il aurait été réalisé sur une ancienne décharge et on dénombre 80 propriétés bâties en aval immédiat. Il est géré par le SBVCAR. Les 8 ouvrages complémentaires sont gérés actuellement par la commune de Saint Jean du Cardonnay et sont situés en amont du BV. Le SBV CAR souhaite donc investiguer ce groupe d'ouvrage plus en détail.

Par ailleurs, sur les bassins versants Cailly-Aubette-Robec, certains ouvrages hydrauliques ne sont pas gérés par le SBV CAR, notamment parce qu'ils gèrent des eaux pluviales urbaines. Certains ouvrages sont par ailleurs susceptibles d'être rétrocédés au SBVCAR par les communes, dont la liste et la localisation sont présentées ci-dessous. Au total ce sont 28 ouvrages, répartis sur 11 communes et globalisant une capacité cumulée de près de 69 000 m³.

Commune	Nom_SBVCAR	Volume en m3
St Jean du Cardonnay	SJC_5	1 758
St Jean du Cardonnay	SJC_6	270
St Jean du Cardonnay	SJC_3	2 500
St Jean du Cardonnay	SJC_1	280
St Jean du Cardonnay	SJC_9	500
St Jean du Cardonnay	SJC_2	950
St Jean du Cardonnay	SJC_7	300
St Jean du Cardonnay	SJC_11	175
St Jean du Cardonnay	SJC_13	800
Montville	Mtv_1	1 500
Montville	Mtv_2	1 500
Montville	Mtv_4	1 000
Montville	Mtv_3	4 580
Clères	Cle_2	3 000
Clères	Cle_3	800
Frichemesnil	Fri_2	3 000
Frichemesnil	Fri_3	8 280
Frichemesnil	Fri_4	1 750
Fontaine le Bourg	FLB_4	19 000
Fontaine le Bourg	FLB_5	3 250
Anceaumeville	Anc_1	1 000
La Houssaye Beranger	LHB_3	1 000
Le Bocasse	Boc_2	2 200
Le Bocasse	Boc_3	1 300
St Georges sur Fontaine	SGF_2	4 150
Butot	But_1	1 000
Butot	But_2	1 000
St Ouen du Breuil	SOB_1	2 000
11 communes	28 ouvrages	68 843

Tableau 14 : Liste des ouvrages susceptibles d’être rétrocedés au SBVCAR par les communes.

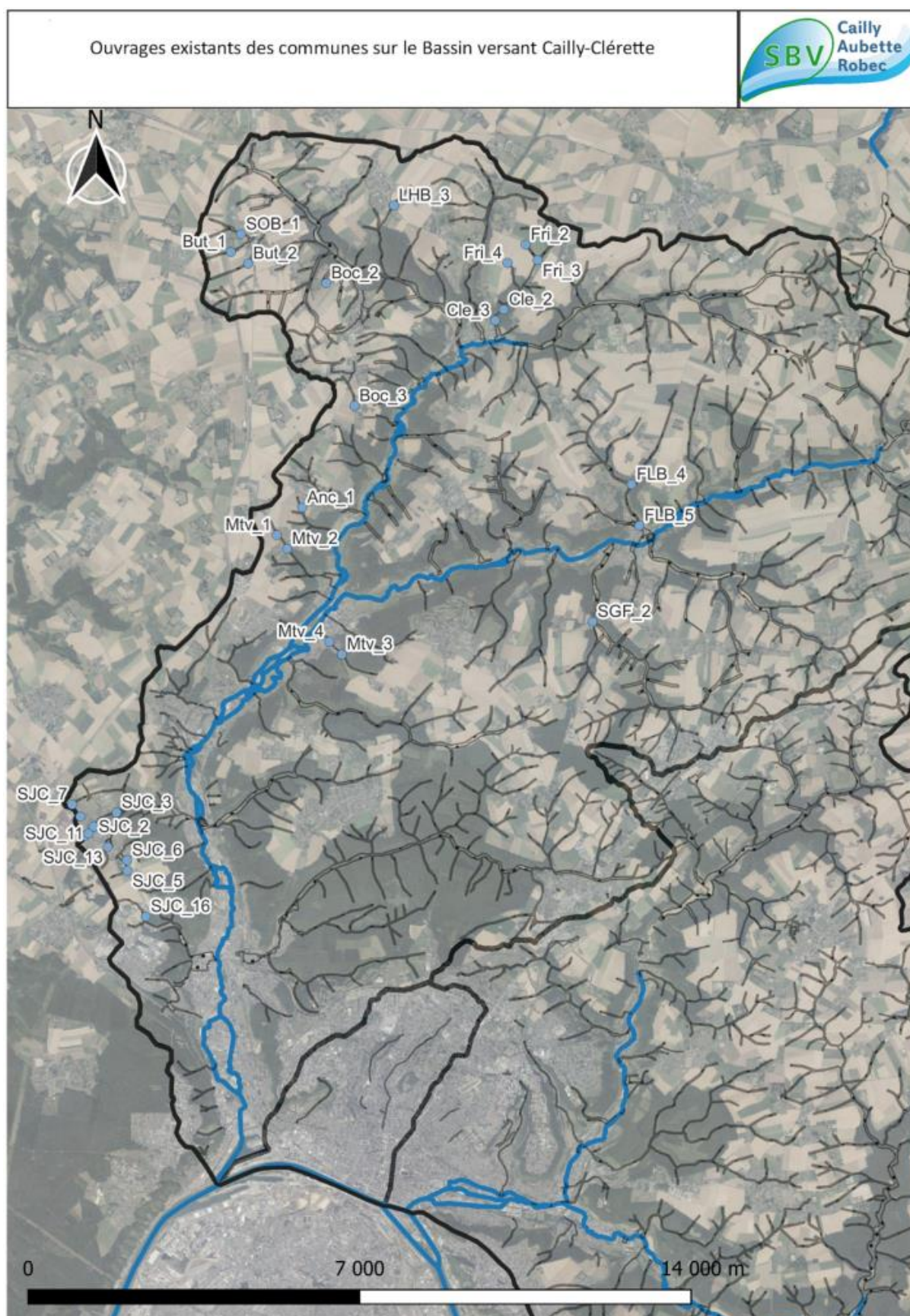


Tableau 15 : Position des ouvrages susceptibles d'être rétrocedés au SBVCAR par les communes

Etude d'aménagement 2022

D'une superficie de 285 km², ce territoire a subi depuis de nombreuses inondations et plus particulièrement le bassin versant situé au niveau du Bourg de Cailly. En effet, depuis les 5 dernières années, cette commune a connu 3 inondations importantes (janvier 2018, février 2020 et juin 2021) dont les fréquences de retour sont de l'ordre de T50ans.

L'étude d'aménagement hydraulique qui a été conduite en 2022 sur le bassin versant amont de Cailly a mis en évidence les limites et l'absence d'ouvrages de lutte contre les inondations. L'objectif a été d'élaborer un programme d'aménagement diversifié permettant d'atteindre un niveau de protection des biens et des personnes de cette commune pour des événements de retour 50 ans. Ce programme d'aménagement complet est composé d'aménagements d'hydraulique douce et d'ouvrages structurants. L'étude de l'ensemble du bassin versant n'est pas encore finalisé, en particulier l'ACB réalisée reste très défavorable.

4.4.2 Sous-bassin versant Aubette Robec

Les bassins versants de l'Aubette et du Robec, sont particulièrement sensibles aux phénomènes de ruissellement. D'une superficie totale de 149 km², le bassin versant Aubette-Robec englobe la partie Est de l'agglomération de Rouen et s'étend sur deux intercommunalités : la Métropole Rouen Normandie et la Communauté de Communes Inter-Caux-Vexin.

Après avoir récolté les eaux des plateaux agricoles, les cours d'eau traversent une partie très urbanisée de la ville de Rouen et des communes voisines. La très forte sensibilité aux ruissellements du bassin versant Aubette-Robec s'est notamment manifestée par des inondations générant d'importants dégâts au niveau des communes de Fontaine-sous-Préaux, Saint-Martine-du-Vivier, Darnétal, Saint-Aubin-Epinay et Saint-Léger-du-Bourg-Denis.

A la suite d'une étude de bassin versant, certains ouvrages de protection contre les ruissellements avaient été réalisés dans les années 2010. Cependant les programmes de travaux n'ont été réalisés que partiellement et des désordres importants persistent (inondations en 2018, 2020 et 2021).

C'est pourquoi le Programme d'Etudes Préalables Rouen-Louviers-Austreberthe a permis la réalisation d'une étude globale (action 6.1), et a abouti à la définition d'une nouvelle stratégie d'aménagement hydraulique sur le territoire à mettre en œuvre dans le cadre du présent PAPI 2024-2029. L'étude d'aménagement hydraulique qui a été conduite en 2022 sur ce bassin versant a mis en évidence l'absence d'ouvrages de lutte contre les inondations sur une partie du bassin versant de l'Aubette. L'objectif a été d'élaborer un programme d'aménagement diversifié permettant d'atteindre un niveau de protection des biens et des personnes de cette vallée pour des événements de période de retour 50 ans. Différents scénarios d'aménagement ont été étudiés : alternatives d'hydraulique douce uniquement et alternatives combinées.

Le programme d'aménagement finalement retenu est composé d'un ensemble d'aménagements d'hydraulique douce, de restauration de ZEC, de restauration et création de mares ainsi que de 2 ouvrages hydrauliques structurant de grande capacité pour un objectif de protection d'une pluie de période de retour 50 ans. L'ensemble des alternatives et la justification hydraulique et socio-économique de la solution retenue est détaillée au chapitre « Synthèse des ACB/AMC » du présent dossier de PAPI.

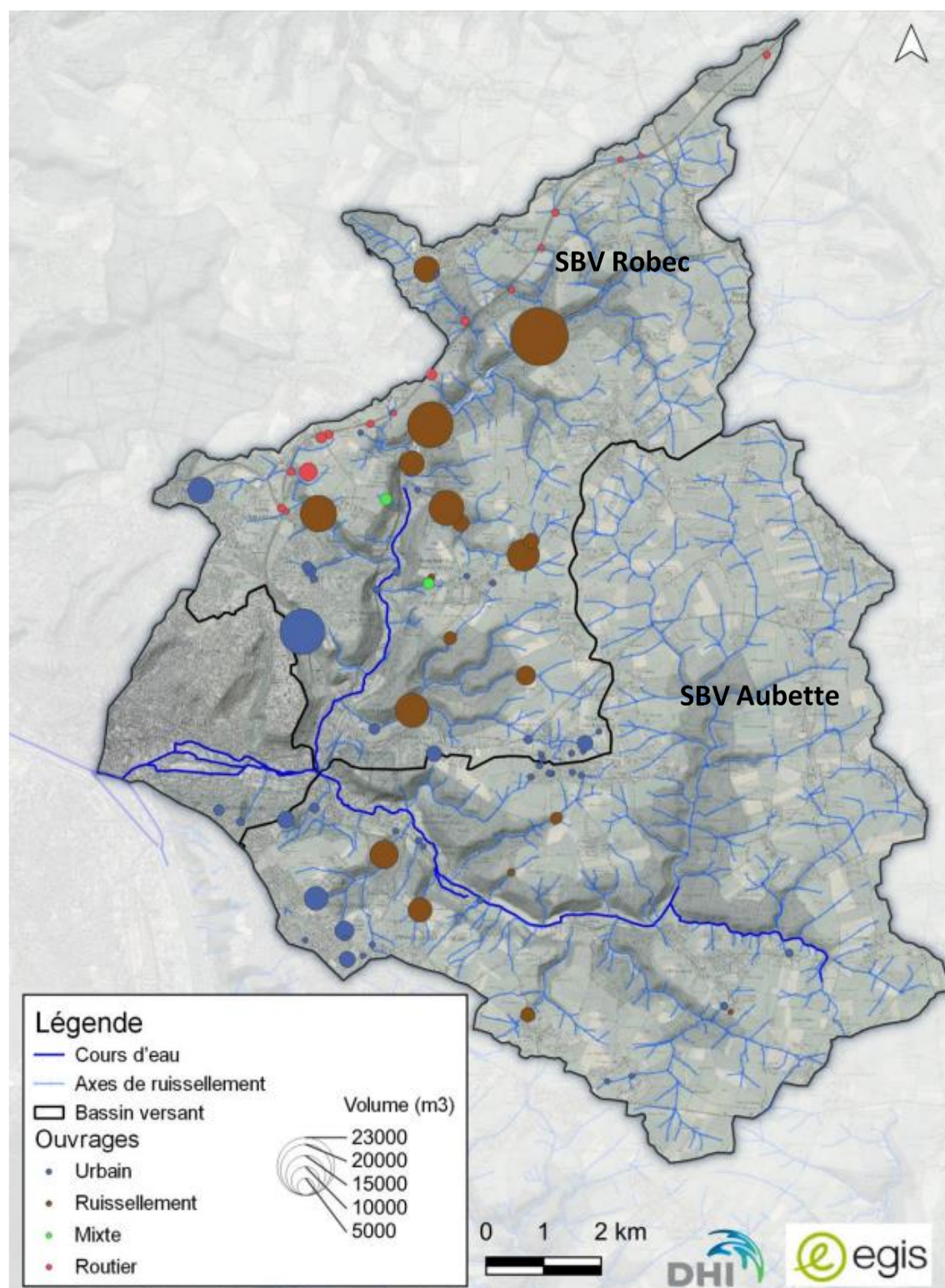


Figure 71 : Carte des ouvrages hydrauliques sur les bassins versants Aubette-Robec

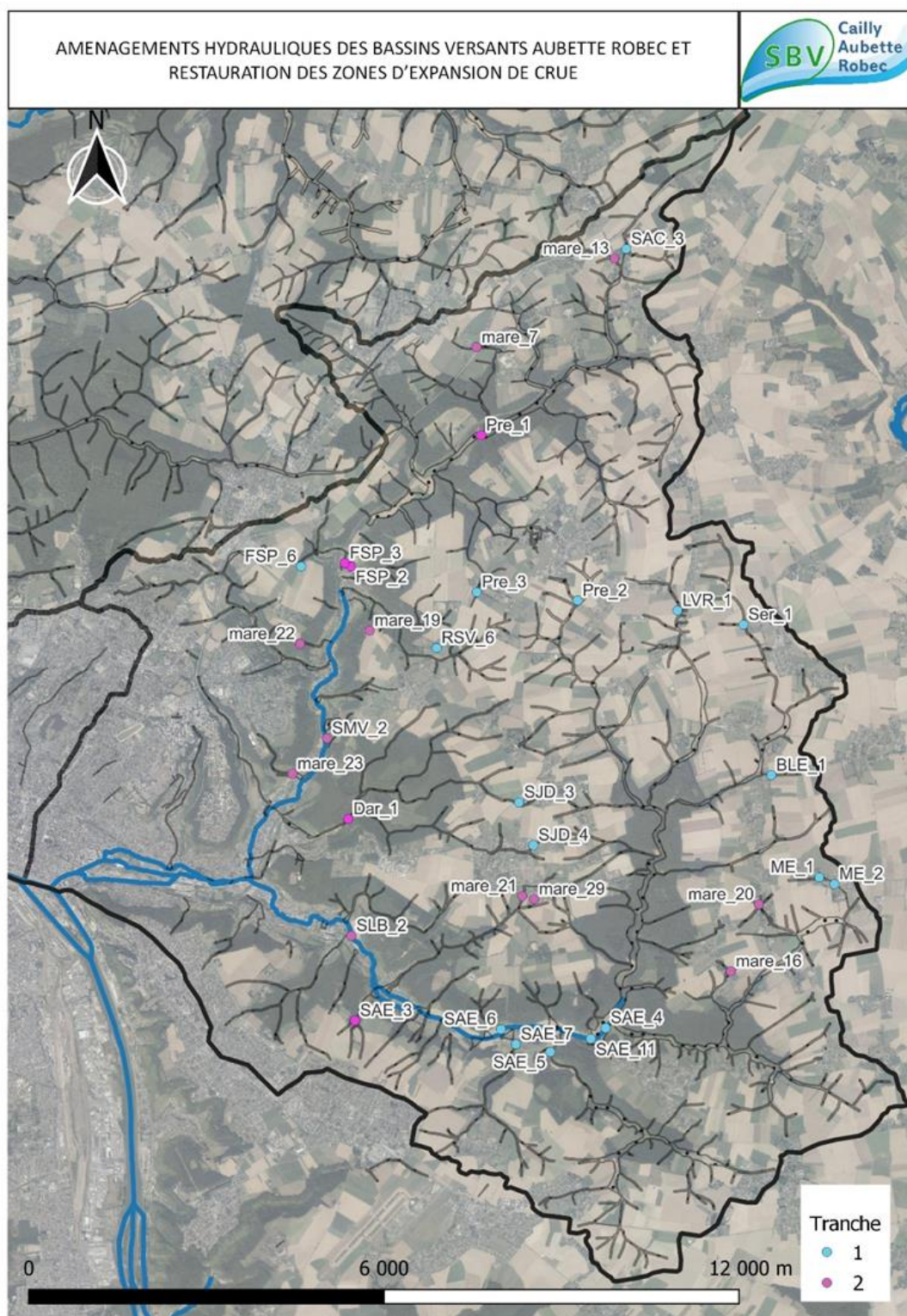


Figure 72 : Carte des aménagements hydraulique douce et ouvrages les bassins versants Aubette-Robec (tranche 1 et tranche 2)

Parmi les ouvrages du bassin versant du Robec, certains sont concernés par un stockage de plus de 50 000 m³ de manière cumulative sur un même axe de ruissellement ou sous-bassin-versant. Ils peuvent constituer des aménagements hydrauliques nécessitant une étude de danger :

- 5 ouvrages en amont de Fontaine-sous-Préaux :

- FSP_1 Grande Vallée 17 645 m³
- FSP_2 Barrage de Fontaine 8 500 m³
- FSP_3 Route d'Isneauville 2 400 m³
- Pre_1 Amont du Robec 23 000 m³
- Qui_1 La Grillade 9 000 m³

4.5 LES OUVRAGES DU SMBVAS

4.5.1 Les ouvrages existants

En tant que structure en charge de la GEMAPI, le SMBVAS gère un ensemble d'ouvrages de gestion du ruissellement sur son territoire. Le parc d'ouvrages est constitué de barrages, bassins et fossés. Ces ouvrages ont pour vocation la protection de la population, du bâti et de voiries. Depuis le 1^{er} janvier 2022, les ouvrages du SIRAS ont été rétrocédés au SMBVAS. Le SMBVAS est maintenant gestionnaire de 58 ouvrages pour un cumul total de 550 000 m³. Les 11 ouvrages de l'ex SIRAS présentent à eux seuls près de 175 000 m³ soit 30% du volume total. La répartition de la typologie des ouvrages et leur localisation est précisée dans les figures suivantes.

Typologie des ouvrages	Nombre
Barrage	41
Noue/fossé	4
bassin	13

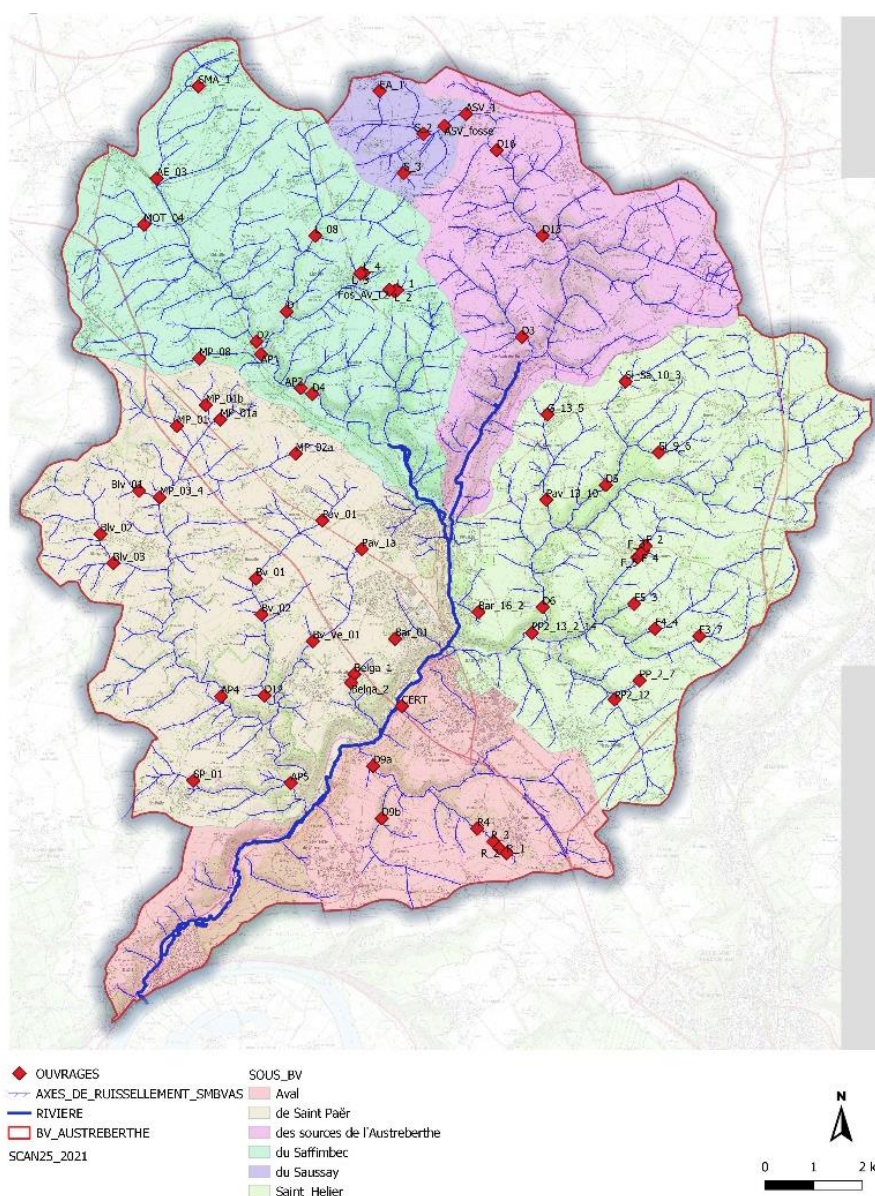


Figure 73 : Ouvrages (bassins, barrages) présents exploités sur le territoire du SMBVAS (SMBVAS, 2022)

Fonctionnalité des ouvrages :

L'ensemble des ouvrages du SMBVAS reste opérationnel. Ces ouvrages sont visités trois fois l'année à minima aux périodes suivantes (entrée et sortie d'hiver et début d'été). Ils sont entretenus par fauche ou par pâturage (convention avec les exploitants).

La majorité des ouvrages ont été réalisés entre 2000 et 2011. Des dysfonctionnements apparaissent et il est nécessaire de les traiter. Hors cadre du PAPI, la reprise d'ouvrage PP-12 (volume de 18 000 m³) est envisagé.

Ouvrages nécessitant une régularisation administrative

Une régularisation administrative des ouvrages de rétention du SMBVAS est nécessaire à différents titres :

- Ces ouvrages sont des bassins de rétention généralement éloignés des zones d'enjeux mais qui contribuent à leur protection.

- L'arrêté modificatif des Etudes de Dangers du 30 septembre 2019 précise les modalités d'application des études de dangers aux aménagements hydrauliques.
- Les ouvrages hydrauliques gérés par la collectivité sont donc soumis à Etude de dangers avec une périodicité de 20 ans puisqu'ils ne comportent aucun barrage de classe A ou B au sens du décret de 2015).
- La régularisation par procédure simplifiée porte sur l'ouvrage aval avec une étude de danger portant sur l'ensemble des ouvrages qui compose l'aménagement hydraulique.

Sur le territoire du SMBVAS, une étude de dangers est nécessaire pour 4 aménagements hydrauliques : D6, PP2-13/2-14, D13, D4, avec le détail suivant :

- La digue du Grand Catillon (D6) composée de 6 ouvrages hydrauliques pour un cumul de 63 200 m³
- Le barrage Les Marivaux (PP2-13/2-14) composés de 10 ouvrages hydrauliques pour un cumul de 84 500 m³
- La digue d'Emanville (D13) composée de 5 ouvrages hydrauliques pour un cumul de 57 900 m³
- La digue du Nouveau Monde (D4) composée de 12 ouvrages hydrauliques pour un cumul de 148 900 m³

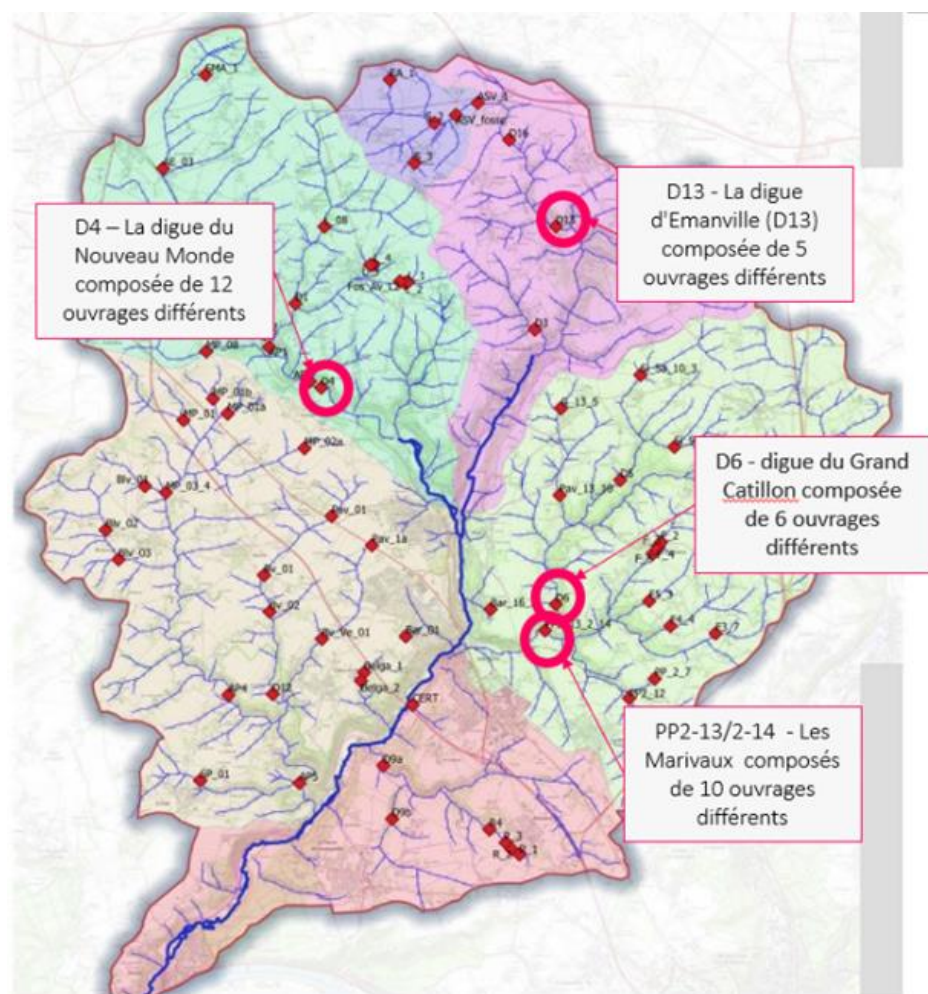


Figure 74 : Position des ouvrages pour lesquels une EDD est nécessaire sur le territoire du SMBVAS

4.5.2 Problématique des bétoires

L'apparition spontanée de bétoires est un phénomène courant en Normandie. Les bétoires sont des points naturels d'engouffrement rapide des eaux de surface vers les eaux souterraines. En accélérant l'infiltration directe de l'eau dans la nappe, les bétoires constituent ainsi un risque de pollution des nappes phréatiques. Elles empêchent l'eau d'être filtrée par les différentes couches du sol. D'autres bétoires peuvent menacer directement les ouvrages du SMBVAS.

Ce phénomène présente particulièrement des risques dès lors qu'il est

- soit situé sur le bassin d'alimentation d'un captage : risque de pollution des eaux pour la consommation humaine (traitements supplémentaires à mettre en place, etc ...),
- soit situé dans l'emprise des bassins de rétention des eaux pluviales et de ruissellement : présentant. A terme, l'évolution de ces points d'infiltration peuvent menacer le fonctionnement de l'ouvrage.

Des bétoires apparaissent dans les emprises de certains ouvrages du SMBVAS. Ces bétoires nuisent au fonctionnement normal des ouvrages. Il est nécessaire de traiter ces bétoires dans le cadre du prochain PAPI pour assurer à la fois un fonctionnement optimal du patrimoine des ouvrages du SMBVAS et limiter les risques de pollution des nappes avec des apports répétés et volumineux d'eaux de ruissellement chargées.



Figure 75 : Exemple d'apparition de bétoires dans l'emprise d'un bassin de rétention du SMBVAS

La ressource en eau sur le territoire du SMBVAS

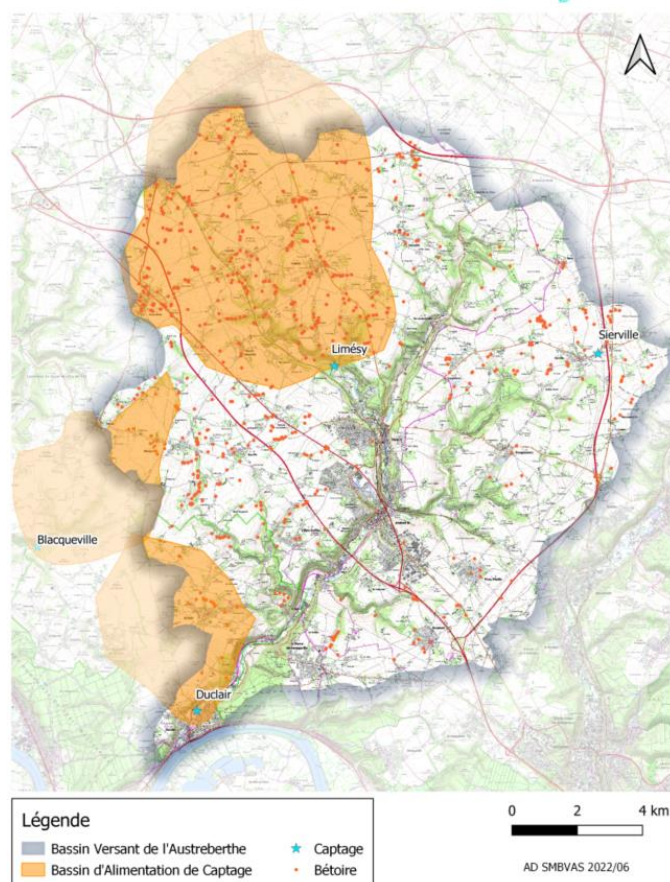


Figure 76 : Présence des bétoires sur le bassin de l'Austreberthe et sur les bassins d'alimentation des captages.

Une première liste de 15 bétoires concernées avec leurs enjeux associés (captage, fragilisation structurelle des ouvrages ou impact sur le fonctionnement) est présentée dans le tableau suivant. La moitié est située sur le bassin d'alimentation de Limésy captage prioritaire identifié « actions exemplaires » au SDAGE SN, la moitié est à proximité directe des remblais des ouvrages (0 – 5 m), les $\frac{1}{3}$ court-circuitent le fonctionnement prévu des ouvrages.

Bétoire	Communes concernées	BAC de Limésy	Distance au remblai	Menace ouvrage	Court circuit le fonctionnement de l'ouvrage	Evolution dans l'année
Bv-VE-01	Bouville / Villers-Ecalles	non	0 - immédiat	oui	oui	oui
MP01b	Mesnil-Panneville	oui	0 - immédiat	oui	oui	oui
Pav13-10	Pavilly	non	2 m	non	oui	oui
L1_1	Limésy	oui	15 m	non	oui	oui
L1_2	Limésy	oui	10 m	non	oui	non
F4_4	Fresquiennes	non	15 m	non	oui	non
MP03-4_1	Mesnil-Panneville	oui	20 m	non	oui	non
MP03-4_2	Mesnil-Panneville	oui	25 m	non	oui	non
SISA10-3_1	Sierville / Sta Austreberthe	non	0 - aval immédiat	oui	non	oui ouverture
SISA10-3_2	Sierville / Sta Austreberthe	non	25 m	non	oui	oui
PP2-12_1	Pissy-Poville	non	2 m	oui	oui	non
PP2-12_2	Pissy-Poville	non	2 m	oui	oui	oui
PP2-12_3	Pissy-Poville	non	5 m	non	oui	non
D1	Limésy	oui	5 m	non	peu	non
D2	Cideville	oui	2 m aval	non	non	oui ouverture

4.5.3 Nouveaux ouvrages en projet

Lors du dernier PAPI de l'Austreberthe, un programme de réalisation de 4 ouvrages de type bassins de rétention a été acté dans le programme d'actions. A la fin de ce PAPI, seuls deux ouvrages ont été réalisés sur les 4 (cf. photos ci-après), et l'acquisition foncière est effective pour l'un des deux derniers ouvrages à réaliser. Il est envisagé de clôturer ce programme de réalisation des ouvrages dans le présent PAPI RLA 2024-2029.



Figure 77 : Ouvrage MOT_04 réalisé dans le cadre du dernier PAPI de l'Austreberthe



Figure 78 : Ouvrage MP_08 réalisé dans le cadre du dernier PAPI de l'Austreberthe

En effet, les deux derniers ouvrages restants sont prioritaires. Ce programme de réalisation d'ouvrages a fait l'objet d'une analyse coût/bénéfices, qui a conclu sur l'efficacité et la rentabilité des aménagements.

Focus sur les aménagements d'hydraulique douce liés dans le cadre de l'A150

De nouvelles opportunités de réalisation d'aménagements d'hydraulique douce se sont présentées en 2014, à l'occasion de la mise en œuvre d'un aménagement foncier de grande ampleur (4 000 ha remaniés) sur le territoire du SMBVAS. Cette opération a été menée pour la création de l'autoroute A150 entre Barentin et Yvetot qui traverse notre territoire de part en part. Cette opération d'envergure a été l'occasion pour le SMBVAS d'acquiescer des parcelles pour y mettre en place divers aménagements de type « hydraulique douce » comme les suivants : Bandes enherbées, mares, talus de protection rapprochée, etc. Les premiers aménagements ont été réalisés dans le cadre du PAPI de l'Austreberthe.



Figure 79 : Noue enherbée (MP-15) en fin de travaux



Figure 80 : Mare en fin de travaux (MP04)

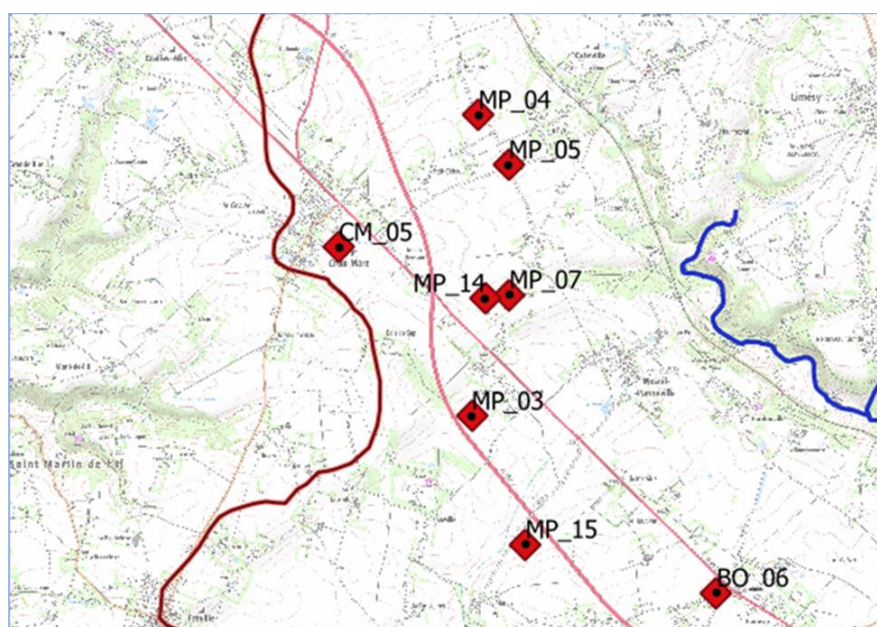


Figure 81 : Localisation des aménagements réalisés lors de l'ancien PAPI de l'Austreberthe

Les aménagements prévus restants (mares, noues, talus) sont au nombre de 7. L'ensemble de ces ouvrages a pour objectif la protection des biens et des personnes (protection de hameaux, routes communales, routes départementales, amélioration du fonctionnement d'ouvrages, etc.). La réalisation de ces aménagements est prévue dans le cadre du PAPI RLA, et figure dans la fiche action 6.6.

4.6 LES OUVRAGES DE LA MRN

La Métropole Rouen Normandie a transféré les compétences Prévention des Inondations aux 5 syndicats de bassin versant présents sur son territoire ainsi qu'au syndicat mixte de gestion de la Seine Normande pour la gestion des systèmes d'endiguement. Elle reste toutefois compétence sur environ 1/3 de son territoire. Elle dispose d'environ 278 ouvrages de rétention de gestion des eaux pluviales urbaines et 9 ouvrages de gestion du ruissellement en milieu rural et péri-urbain, pour un volume total d'environ 630 000 m³. Elle a également conservé la gestion de certains ouvrages mixtes sur le territoire en commun avec le SBVCAR du fait du fonctionnement hydraulique majoritairement pluvial.

On distingue 31 ouvrages prioritaires, pour lesquels la surveillance est effectuée de façon mensuelle et après chaque évènement pluvieux importants bien que les ouvrages ne soient pas classés au titre de la rubrique 3.5.0 du code de l'environnement. (18 ouvrages anciennement de classe D mais actuellement déclassés).

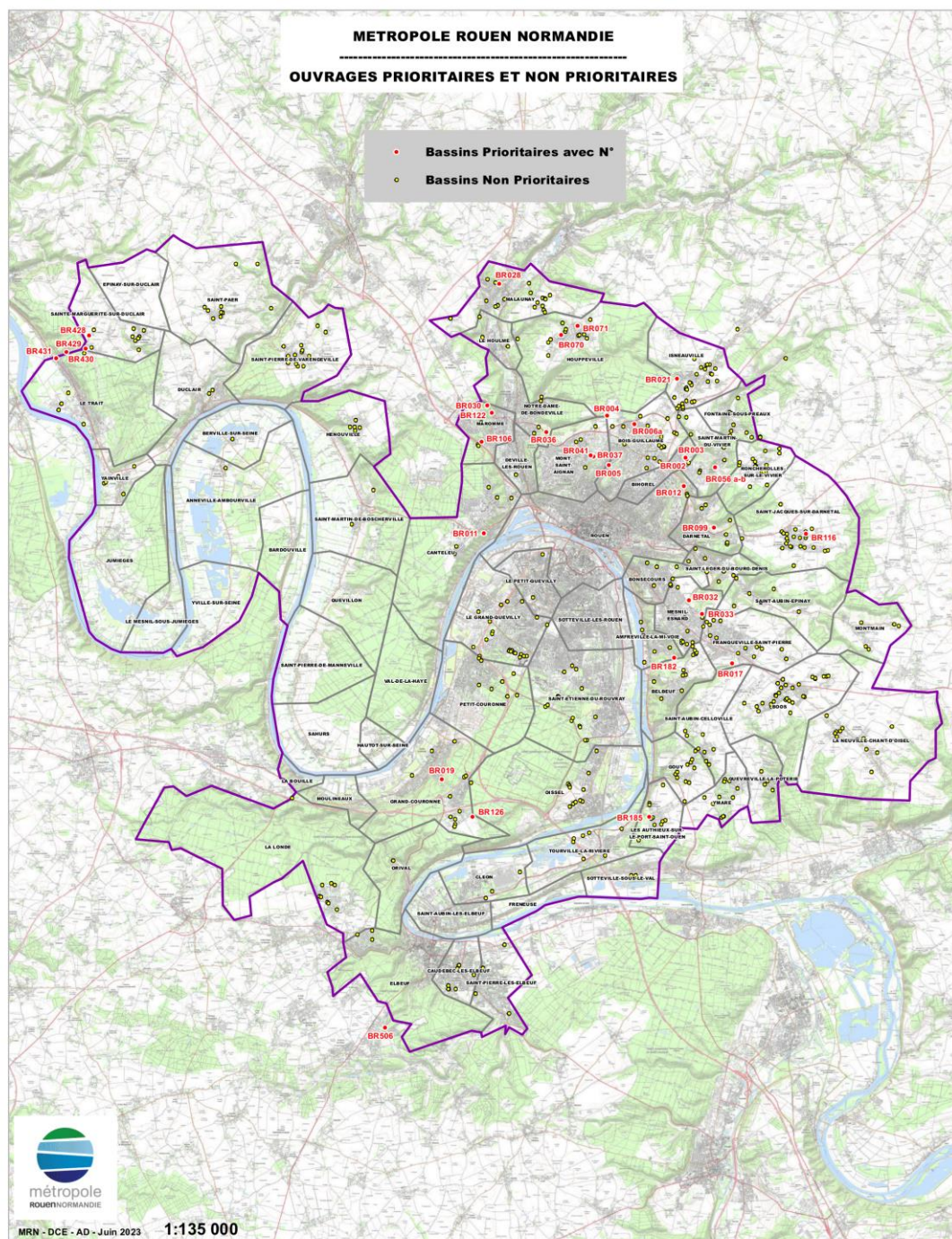


Figure 82 : Ouvrages exploités sur le territoire de la MRN (MRN, 2023)

Les ouvrages sont majoritairement dimensionnés pour une pluie de période retour 20 ans.

4.6.1 Cas de l'ouvrage de Mont St Aignan

La Métropole Rouen Normandie possède différents ouvrages de protection contre les inondations sur son territoire, dont un barrage situé avenue du bois des Dames à Mont-Saint-Aignan, constitué d'un

remblai de 9,75 mètres de hauteur avec une retenue de 44 974 m³. Ce dernier, nommé BR036 – Mont aux Malades, est un barrage de rétention des eaux pluviales situé sur un thalweg sec. Alimenté par les ruissellements, mais aussi par des conduites d’eaux pluviales et d’eaux usées, il gère de manière mixte les eaux pluviales (gestion urbaine et rurale). Il est en outre équipé d’un ouvrage de vidange complexe qui nécessite des investigations complémentaires.

Cet ouvrage appartenait auparavant à la classe d’ouvrage hydraulique D (supprimée par le Décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydraulique). D’un volume inférieur à 50 000 m³ (soit inférieur à 0,05 millions de m³) il n’est pas classé (ni en classe A, B, ni C).

Créé en 1978, il est propriété de la Métropole Rouen Normandie depuis 2000, qui en assure désormais la gestion. Ce barrage constitue l’ouvrage de rétention le plus important de la MRN. Il est associé à des enjeux importants en aval et sa stabilité doit être vérifiée, afin d’établir s’il doit être conforté et/ou réhabilité.



Figure 83 : BR-036 – Ouvrage “Mont aux Malades”, Mont-Saint-Aignan (76)

4.6.2 Bassin versant de la Fieffe

Le bassin versant de la Fieffe, d’une superficie de 1 937 ha, est sensible aux phénomènes de ruissellement, d’érosion et d’inondation, principalement suite aux événements pluvieux hivernaux ou estivaux intenses. Ainsi, sont observés des inondations d’habitations, de voiries, de parcelles agricoles

et d'érosion des sols. La commune de Saint-Pierre-lès-Elbeuf, et notamment le lotissement « le Val Réal » situé à l'exutoire de ce bassin versant, est confronté à d'importantes inondations d'habitations. Une étude hydraulique a été menée par SOGETI en 2007 et a permis d'établir un avant-projet proposant des aménagements limitant les inondations. Un objectif de protection de la ressource en eau a également été intégré dans cette étude en raison du point de captage d'eau potable présent dans le périmètre du bassin versant. Un dossier de demande d'autorisation environnementale unique au titre de la loi sur l'eau, incluant une Déclaration d'Intérêt Général avec enquête publique préalable à la Déclaration d'Utilité Publique a été réalisé par Ecotone en février 2021. Un arrêté inter-préfectoral datant de décembre 2021, faisant suite à ce dossier, autorise la Métropole Rouen Normandie à réaliser les ouvrages de lutte contre les inondations et les ruissellements.

Ainsi, dans le PAPI, il est prévu la réalisation de ces 4 ouvrages structurants identifiés dans l'arrêté pour un volume total de 16 600 m³ (protection pour une pluie centennale la plus pénalisante) ainsi qu'une intervention sur le réseau pluvial du Val Réal :

Type	Numéro	Caractéristiques	Débit de fuite
Réseau pluvial	P E3 1	Cadre de 1 200 x 700 mm	-
Barrage enherbé	P E3 3	V=4 800 m ³	160 l/s
Barrage enherbé	P D11 2	V=2 900 m ³	80 l/s
Barrage enherbé et noue d'amenée	P C 1 et P C3 2	V=2 900 m ³	25 l/s
Barrage enherbé	P D10 1	V=6 000 m ³	55 l/s

Tableau 16 : Caractéristiques des opérations prévues sur le bassin versant de la Fieffe

La réalisation de 4 ouvrages dimensionnés pour une pluie centennale ne nécessite pas d'analyse coût bénéfice (le montant prévisionnel des travaux n'excédant pas 2 millions d'euros).

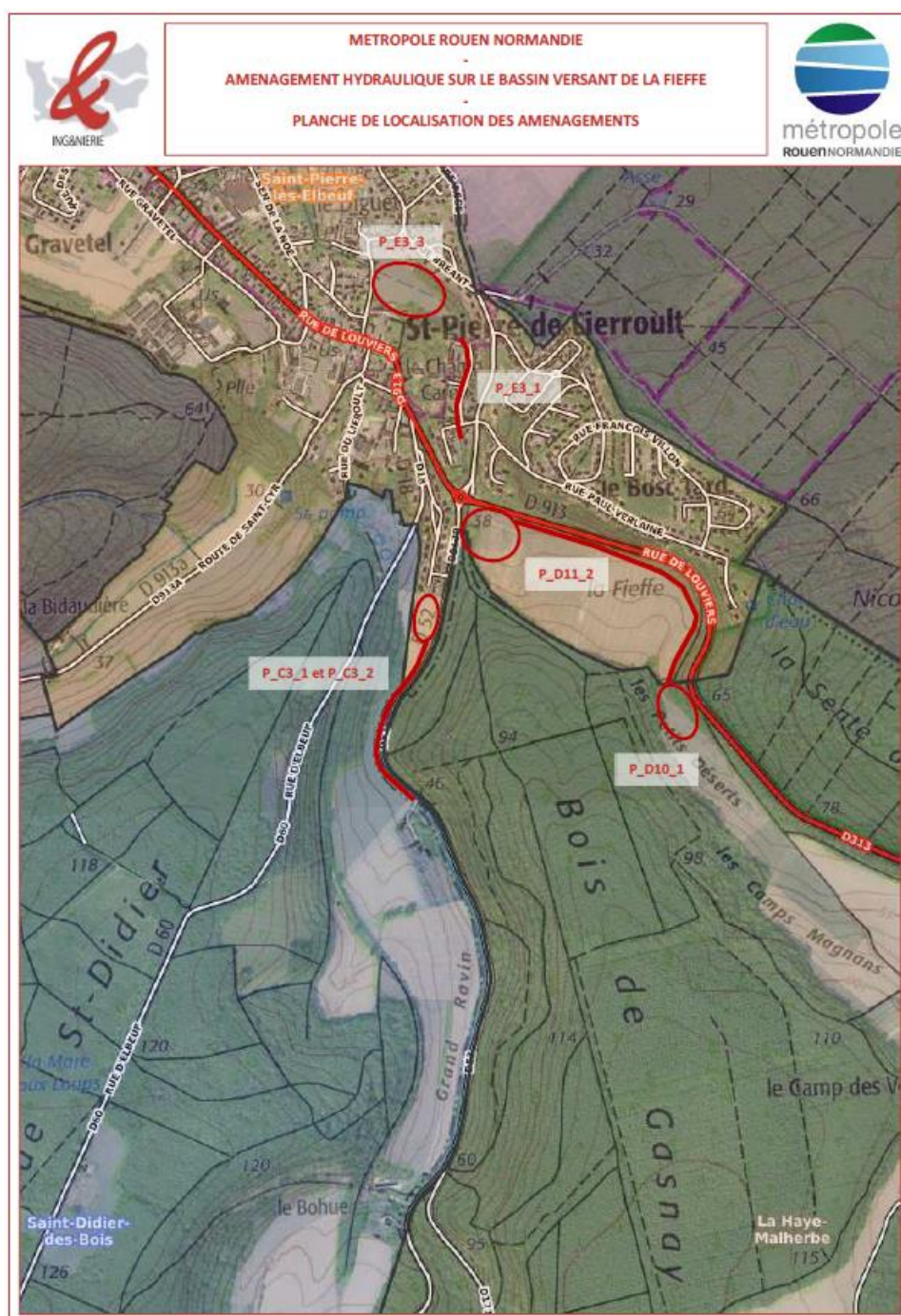


Figure 84 : Localisation des ouvrages à aménager sur le bassin versant du Fieffe

4.6.3 Bassin versant de Ste Marguerite sur Duclair

Le département de Seine-Maritime est régulièrement victime d'inondations par coulée de boue. Celles-ci se produisent soit lors d'orages importants au printemps ou en été, soit en hiver après saturation des sols du fait de périodes pluvieuses continues sur plusieurs jours. Le bassin versant de Sainte-Marguerite-sur-Duclair, d'une superficie de 26 km², est un bassin versant latéral à la Seine, sans cours d'eau permanent, dont l'exutoire se situe au niveau du captage de Yainville.

Sur ce territoire, trois secteurs sont particulièrement exposés aux inondations : le Val de la Mare, le Val Bois et le Val Baret. Des ruissellements importants, des inondations d'habitations et de voirie ainsi que des coulées de boues y sont régulièrement observés.

Ainsi, une étude a été menée en 2021 (Hors PEP) sur ce secteur afin de déterminer les mesures nécessaires à mettre en place pour réduire l'aléa inondation sur ce bassin versant et de ce fait limiter les dommages liés aux inondations sur les secteurs à enjeux. Une analyse cout-bénéfice a également été réalisée. Les conclusions de cette étude ont permis de proposer un programme d'aménagement complet dont la mise en œuvre est prévue dans le présent PAPI (55 mesures différentes depuis des avis à formuler sur des retournements d'herbage, de l'entretien d'aménagements jusqu'à la création d'ouvrages structurants et la mise en place d'aménagements d'hydraulique douce). Il est notamment prévu d'augmenter le volume de stockage utile d'un ouvrage au Val Baret (BAS_MARG_29) et de créer une mare (MAR_MARG_21), ainsi que de créer une prairie inondable au Val de la Mare pour un évènement vicennal (BAR_DUCL_12).

Ces aménagements ont fait l'objet d'une ACB (voir fiche de synthèse dédiée) mais ne sont pas finançables par le FPRNM, car dimensionnés pour une période de retour de 20 ans. Il est prévu de mettre en place les mesures des scénarios 1, 2 et 3A (le scénario 3B correspond à une mesure d'expropriation qui n'est pas retenue pour le moment). *Les scénarios 1, 2 et 3 correspondent à une priorisation croissante des mesures proposées.*

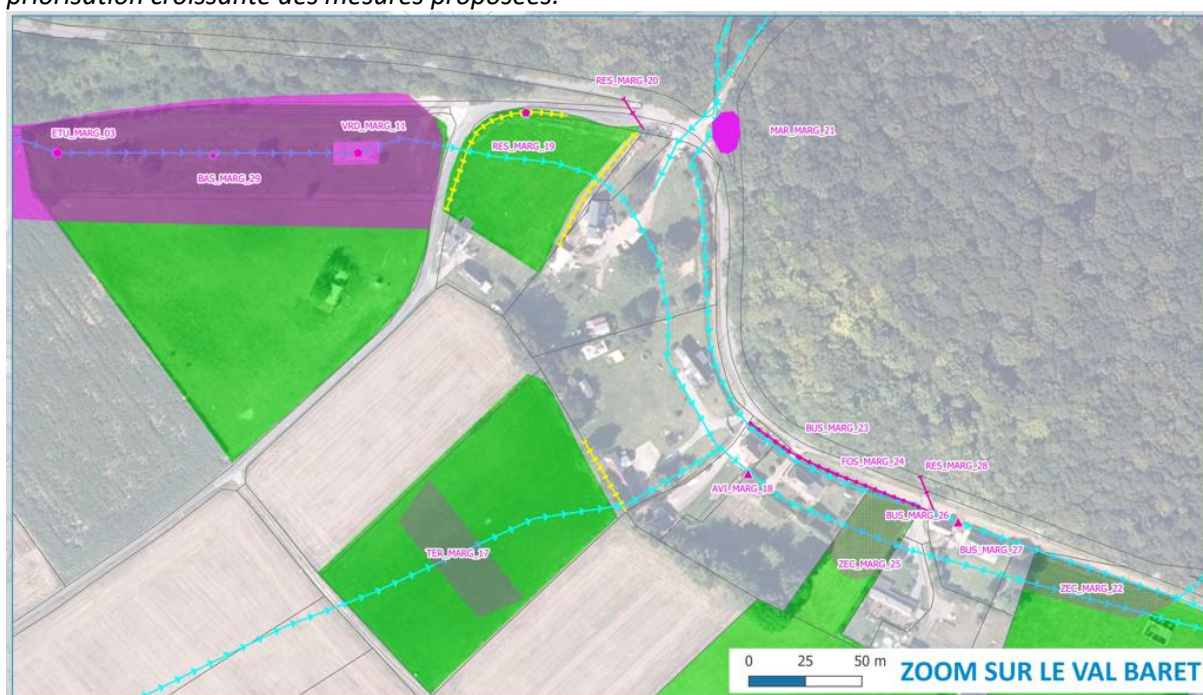




Figure 85 : Cartes de localisation des ouvrages structurants

Compte-tenu de la présence du captage de Yainville en aval, l'étude préconise également de réaliser un traçage des bêttoires présentes dans l'ouvrage du Val Baret afin d'évaluer le risque de pollution de la ressource en eau.

4.6.4 Sous-bassin d'Elbeuf

Le territoire de la Métropole Rouen Normandie est sensible aux phénomènes de ruissellements, d'érosion des terres et d'inondations. Le secteur concerné par cette action est particulièrement sensible à ces phénomènes. Trois sous bassins versants sont susceptibles de générer des ruissellements sur les parties urbanisées des communes d'Elbeuf et de Caudebec-lès-Elbeuf :

- Le sous-bassin versant du Val Osmont ;
- Le sous-bassin versant de la Saussaye ;
- Le sous-bassin versant de la route de Thuit-Anger ;

Des inondations de sous-sols ont d'ailleurs été recensées sur ce secteur.

Des premières études hydrauliques préalables aux opérations d'aménagements ont été réalisées en 2007 dans le cadre de l'élaboration des Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des communes de Caudebec-lès-Elbeuf et Elbeuf. Les conclusions de ces études ont permis de définir des emplacements à réserver, qui ont été intégré dans les PLU.

Puis, en 2019, une étude a permis d'étudier le fonctionnement hydraulique de ces 3 sous-bassins versants. Quatre aménagements hydrauliques ont été proposés en conclusion de cette étude afin de lutter contre les inondations et d'assurer la sécurité des biens et des personnes (cf. figure ci-dessous pour la localisation des ouvrages).

L'un des ouvrages proposés sur le bassin versant de la Saussaye a également pour objectif de réduire les apports d'Eaux Claires Parasites Météoriques à la station d'épuration (les bassins de gestion des eaux pluviales existants se vidangent dans le réseau unitaire).

Le dimensionnement retenu pour ces ouvrages hydrauliques est une pluie vicennale. Ainsi, ces aménagements ne sont pas finançables par le FPRNM (inférieure à un évènement 30 ans). Il n'est pas prévu d'effectuer d'ACB sur ce projet.

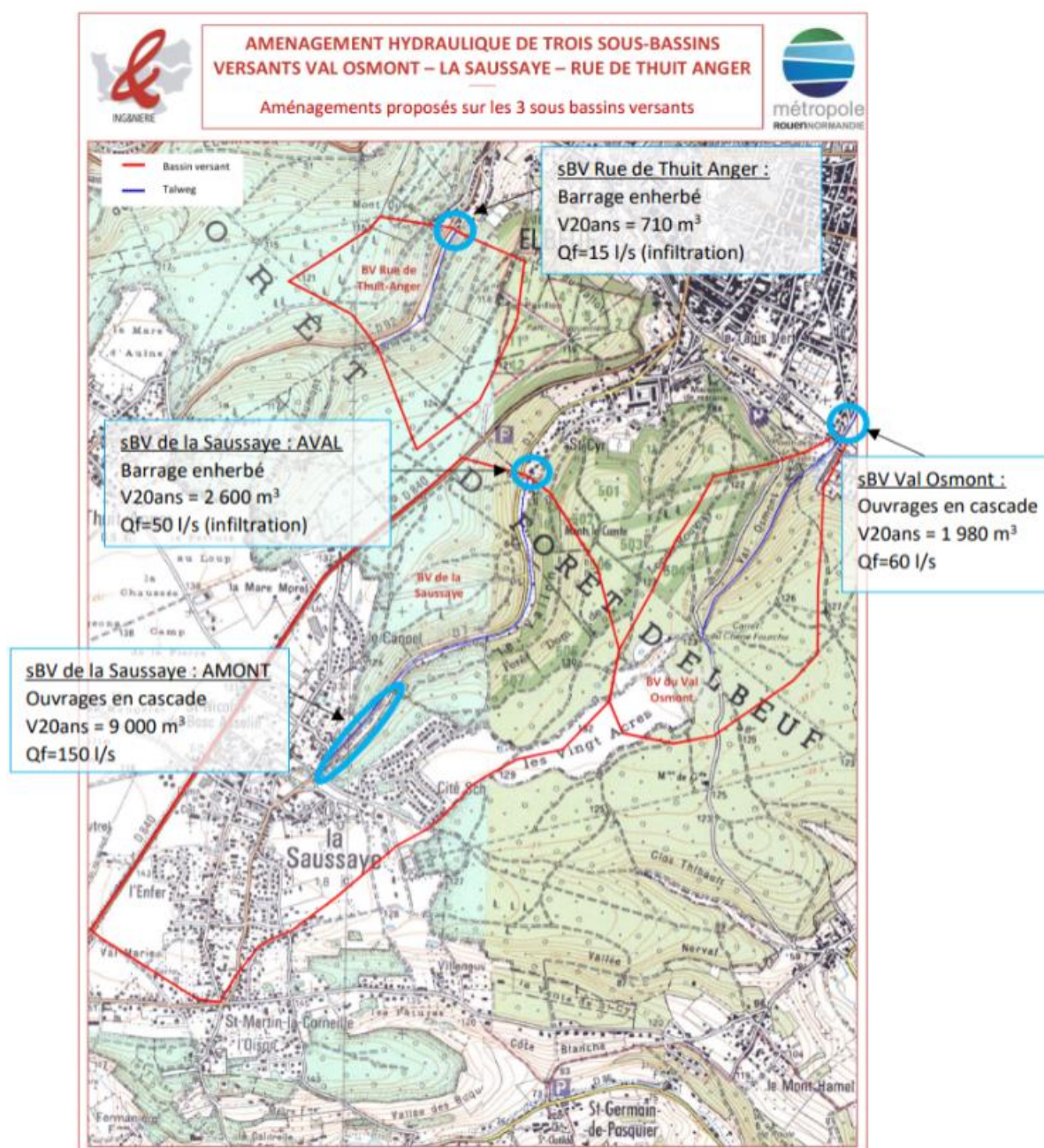


Figure 86 : Type et localisation des ouvrages projetés

4.6.5 Bassin versant du Becquet

Les bassins versants au nord de la Seine sont particulièrement sensibles aux phénomènes de ruissellements.

C'est dans ce contexte que des dysfonctionnements sont observés dans la partie aval du bassin versant du Becquet.

Le Becquet est un cours d'eau perché anthropisé, de moins d'un kilomètre de long, qui se jette dans la Seine au niveau du hameau Saint-Adrien, de Belbeuf. Les propriétés privées situées dans son lit majeur sont sujettes à des inondations, a priori par remontée de nappe. Le Becquet est équipé de buses sur plusieurs secteurs, mais le principal tronçon canalisé se situe sous la discothèque « Le Moulin Rose » en aval de la RN 15 avant de rejoindre la Seine.

Un bilan hydrologique réalisé par l'Association de recherche sur le Ruissellement, l'Erosion et l'Aménagement du Sol (AREAS) en 2005 permet d'avoir une première idée du fonctionnement hydrologique du bassin versant du Becquet. Puis, lors de l'élaboration du PLUi métropolitain, une identification et caractérisation des risques liés aux ruissellements sur le territoire de la Métropole Rouen Normandie a été menée par l'entreprise EGIS en 2018. Les axes de ruissellements ont été définis et deux transects réalisés dans la partie aval du bassin versant ont caractérisé l'aléa comme fort.

Une étude hydrologique et hydraulique plus approfondie doit être menée sur ce bassin versant d'approximativement 10 km², qui permettra de définir un programme d'aménagement à mettre en place, et éventuellement statuer de la nécessité de mener un projet de renaturation par exemple.

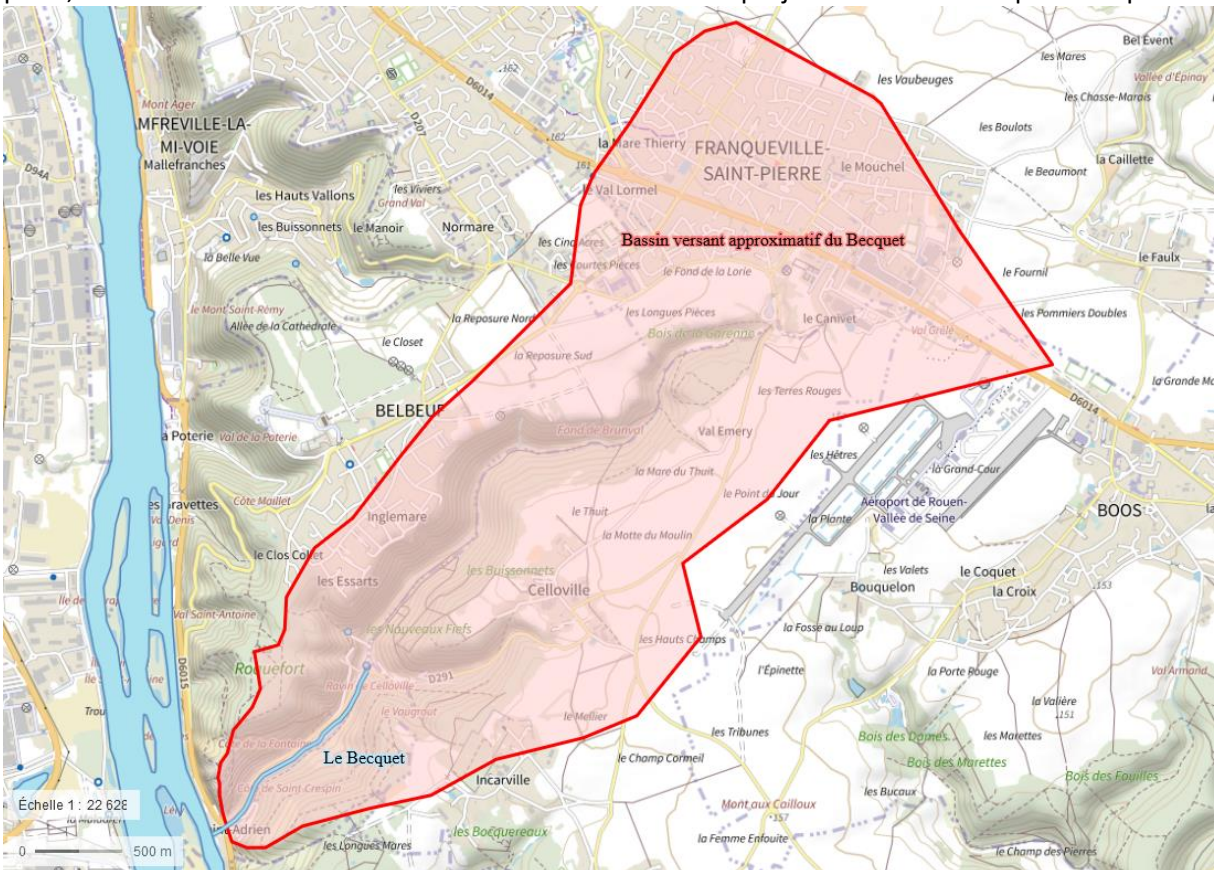


Figure 87 : sous -bassin versant du Becquet

4.7 LES OUVRAGES DU SM DES BASSINS-VERSANTS DE LA FONTAINE, LA CABOTERIE ET SAINT MARTIN DE BOSCHERVILLE

Les premiers aménagements ont démarré sur la Commune de Saint Martin de Boscherville (bassin versant de St Martin) dans le but de pouvoir protéger les habitants qui avaient été touchés sur le quartier du Val St Léonard et en aval.

Une digue d'une capacité de près de 43 000m³ de retenue a été réalisée avec des ouvrages de régulation et une buse permet de gérer le transit de volumes importants qui relie la retenue à un fossé principal du marais.

Bien d'autres travaux ont été réalisés tout au long de ces 20 dernières années en amont, sur les communes du plateau.

La carte ci-dessous présente les ouvrages réalisés à ce jour, les ouvrages programmés en 2023, les ouvrages à réaliser connus à ce jour (avant nouvelle étude « état des lieux » prévue sur 2023/2024).

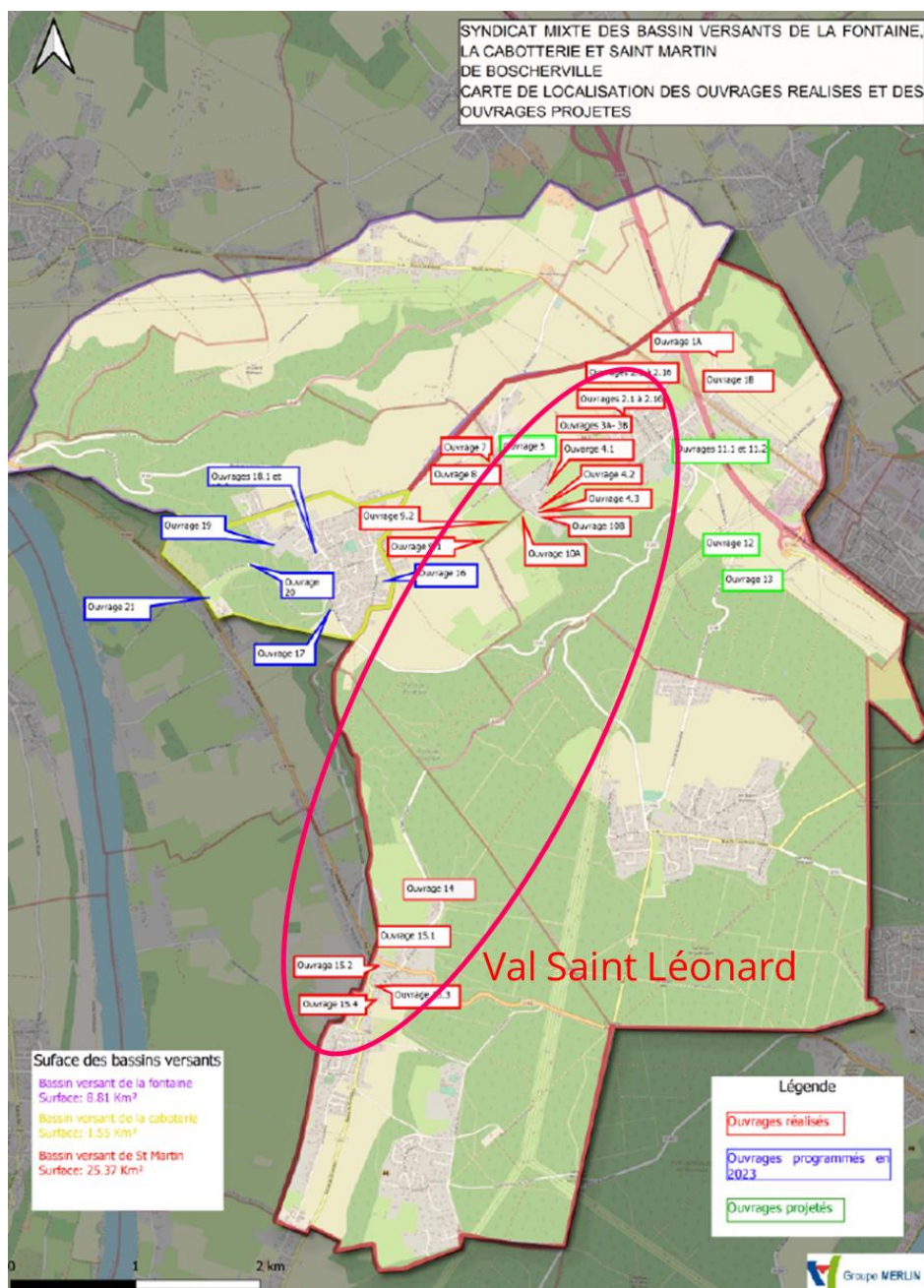


Figure 88 : Carte des ouvrages existants et projetés

Les premières tranches de travaux ont été subventionnées à hauteur de 80 % par l'Agence de l'eau Seine Normande.

Les actions du syndicat des bassins versants doivent régler les sujets connus mais ils doivent aussi s'adapter aux sujets nouveaux... Les épisodes orageux de juin 2021 et 2022 ont permis de constater que :

- les ouvrages réalisés apportaient un réel intérêt face aux épisodes intenses,
- d'autres secteurs, jusqu'à ce jour non identifiés comme risqués, doivent rapidement faire l'objet d'études complémentaires et de nouveaux aménagements.

Ainsi, les besoins à court et moyen terme, sont d'une part la régularisation des aménagements hydrauliques du Val Saint Léonard » (5 ouvrages à l'aval et entre 7 à 12 autres ouvrages à l'amont cumulant plus de 50 000 m³ de rétention - étude de danger à réaliser) et d'autre part d'actualiser les études hydrauliques anciennes afin de confirmer et justifier le programme de travaux envisagé.

5 ANALYSE DES DISPOSITIFS EXISTANTS EN MATIERE DE PREVENTION DES CRUES

5.1 BILAN DES PAPI SUR LE TERRITOIRE

5.1.1 Le PAPI Austreberthe (2004-2010 & 2013-2021)

La labellisation a été obtenue en 2012, et la convention cadre a été signée fin 2013. Ce programme d'action complet présentait un programme allant de 2013 à 2018 pour un montant total de 2 710 000 € HT répartis entre 34 actions balayant les différents axes des PAPI.

Un premier avenant à la convention-cadre a été signé en juin 2017, actant une révision à mi-parcours de 2017 pour prolonger la durée jusqu'en 2019 (auparavant 2018) et recentrer les axes de travail et les actions (passage de 34 actions à 27), tout en augmentant le budget à 3 300 000 euros HT.

Un deuxième avenant a été signé en mars 2018 pour acter la prolongation de la convention-cadre du PAPI d'un an, la réévaluation des montants des actions de l'axe 5 et de la régularisation des montants du financement de l'animation. Le contexte du COVID en 2020 et 2021 a engendré un retard dans l'élaborations actions, et le PAPI s'est achevé le 31 décembre 2021.

Date	Événement
2011	Achèvement du PAPI1
2011	Projet de PAPI2
Juin 2012	Programme d'action complet déposé
Septembre 2012	La labellisation obtenue après passage en comité « Plan Seine »
29 août 2013	COPIL point d'étape
Décembre 2013	Convention signée et démarrage du PAPI
2013	Lancement du SAGE des 6 vallées
13 mars 2014	COPIL bilan 2013
22 mai 2014	Orage (70 mm, surverse de plusieurs ouvrages)
25 juin 2014	COPIL de mi-année 2014
23 février 2015	L'arrêté préfectoral de périmètre du SAGE des 6 Vallées a été signé
9 juillet 2015	Comité de pilotage de bilan 2014 et mi-année 2015
13 et 14 août 2015	Environ 60mm de précipitations sont tombés en moins de 24 heures sur le bassin versant
18 mars 2016	Comité de pilotage de bilan 2015 perspectives 2016
19 septembre 2016	Comité de pilotage de mi-année 2016.
2017	Avenant pour modification de montant et prolongation
25 septembre 2017	Comité de pilotage de mi-année 2017
11 décembre 2017	Suite à un cumul de 33mm en 2 jours et une situation saturée des sols, des ouvrages ont suversé.
22 janvier 2018	120 mm en 20 jours + 25 mm en 8h : la quasi-totalité des barrages ont débordés
18 avril 2018	Comité de pilotage de mi-année 2018
26 février 2019	Comité de pilotage Bilan 2018 – Perspectives 2019
10 septembre 2019	Comité de pilotage mi-année 2019
Décembre 2019	Demande d'avenant de prolongation
19 mars 2020	Comité de pilotage Bilan de l'année 2019 Perspectives 2020
16 août 2020	Orage de 20 mm en 30 min, 5 communes en CATNAT
25 octobre 2020	Comité de pilotage, finalisation 2020
Fin 2020	Signature de l'avenant après 20 mois de procédure
31 décembre 2021	Achèvement du PAPI
13 janvier 2022	COPIL de finalisation
2022	Production du bilan technique et financier du PAPI
2023	Clôture du PAPI

Tableau 17 : Chronologie du PAPI Austreberthe (SMBVAS, 2023)

Axe 1**AMELIORATION DE LA CONNAISSANCE
ET DE LA CONSCIENCE DU RISQUE**

Axe prioritaire du PAPI 2, il a fait l'objet d'un travail important de la part du SMBVAS. D'une communication ponctuelle et disparate, le SMBVAS est passé à un véritable plan de communication organisé et multi-acteurs.



38
Événements
de communication
à destination du
grand public

4
Repères
de crue et de
ruissellement
installés

26
PCS réalisés
sur 31
communes*

Tous les publics
touchés
Elus
Grand public
Scolaires
Entreprises
Agriculteurs

Axe 2**SURVEILLANCE
PREVISION DES CRUES ET DES INONDATIONS**

Avec pour objectif d'améliorer ses capacités de surveillance du territoire en temps de crise, le SMBVAS s'est doté de nouveaux outils de surveillance. Certains dispositifs ont fait leur preuve mais d'autre vont devoir être améliorés. Un véritable déploiement est prévu dans le cadre du PAPI RLA.



1 pluviomètre
2 capteurs de débit
2 capteurs de hauteur d'eau
Sur des ouvrages

22 échelles
colorées
4 échelles à maxima

Axe 3**ALERTE ET
GESTION DE CRISE**

Améliorer la capacité des élus et du SMBVAS à réagir en temps de crise est un des objectifs fondamentaux du PAPI 2.

Cet objectif a été pleinement atteint grâce à un déploiement massif de PCS.



26
PCS réalisés
sur 31
communes

4
Réserves
communales de
sécurité civile
créées

6
Cafés débat du
club PCS

18
communes ayant
participé à au moins
un exercice

Axe 4**PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION
DANS L'URBANISME**

Volet d'action présent au SMBVAS depuis sa création, c'est une des tâches de fond que le PAPI 2 visait à consolider.

Cet objectif a été atteint et l'approbation du PPRI viens clore ce travail.



417
Avis sur des
projets urbains

24 avis sur des
documents
d'urbanisme

1 colloque
organisé

10 communes
signataires de la
charte urbaine

Axe 5**REDUCTION DE LA VULNERABILITE
DES PERSONNES ET DES BIENS**

Axe prioritaire du PAPI 2, il a fait l'objet d'un travail important de la part du SMBVAS. 3 opérations pilote ont été menées avant une généralisation de la démarche.



13
entreprises

22
logements privés et
sociaux

21
bâtiments
publics

Axe 6**RALENTISSEMENT DES ECOULEMENTS**

Axe le plus coûteux du PAPI 2, il a permis de mobiliser des fonds afin de réduire le risque d'inondation par ruissellement sur le territoire.

Il s'est basé sur la complémentarité d'action entre aménagements d'hydraulique douce et ouvrages structurants.

Bien que plus longues que prévues, les démarches ont pu aboutir.



100
aménagements
d'hydraulique
douce réalisés

12 ha
de terrains acquis

2 ouvrages réalisés
25 000 m³ de stockage

Figure 89 : Bilan du PAPI Austreberthe

Libellé action	Réalisation	Commentaires
Axe 0 : Animation		
Animation du PAPI	100%	
Axe 1 : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque		
1.CONNAIS.1 : Compléter le diagnostic de vulnérabilité du territoire	0%	Etude non lancée car attente des données PPRI mais lancée dans le Programme d'Etudes Préalable
1.CONNAIS.2 : Etude de l'efficacité des ouvrages présents sur le territoire de l'Austreberthe	100%	
1.SEN.COM.1 : Etude de définition et de conception de dispositifs pédagogiques complexes	100%	Action réalisée au-delà de nos attentes
1.SEN.COM.2 : Créer des documents de sensibilisation et de communication simples	100%	Action réalisée au-delà de nos attentes
1.SEN.COM.3 : Créer un parcours pédagogique sur le risque	100%	
1.SEN.INFO.1 : Organisation de réunions de sensibilisation et de concertation	80%	La création d'un groupe d'enseignement relai n'a pas pu être réalisé
1.SEN.INFO.2 : Elaboration d'une stratégie de communication	0%	L'étude sera lancée dans le cadre du PAPI Rouen-Louviers-Austreberthe
1.SEN.EVEN.1 : Organiser des événements de communication	100%	
1.SEN.EVEN.2 : Apprendre au grand public à vivre avec le risque	100%	
1.SEN.PUB.1 : Mesurer le niveau de connaissance et de conscience de la population sur le risque en début et en fin de PAPI	100%	
1.SEN.PUB.5 : Rendre la mémoire du risque participative – Photothèque de crues	100%	
1.SEN.ELU.3 : Pose de repères de crues	100%	Action à poursuivre dans le prochain PAPI
Axe 2 : Surveillance, prévision des crues et des inondations		
2.SURV.1 : Surveiller le fonctionnement des ouvrages hydrauliques en temps réel	50%	Seule la pose des échelles colorées a été effective.
Axe 3 : Alerte et gestion de crise		
3.CRISE.1 : Alerter les maires (et la population) sur la situation de la crue	50%	Etude d'instrumentation initiée dans le PAPI d'intention Rouen Louviers Austreberthe (PEP)
Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme		
4.URBA.1 : Ne pas construire en zone inondable, ne pas aggraver la situation par l'urbanisation	100%	Document de gestion de crise mis à jour en 2023
4.URBA.2 : Incitation à la réalisation de schémas d'assainissement pluviaux et suivi des études	70%	Action réalisée mais en deçà de nos attentes, pourcentage difficile à chiffrer.
4.URBA.3 : Aide à l'élaboration du volet hydraulique des documents d'urbanisme	100%	
4.URBA.4 : Améliorer la coopération avec les élus sur la prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme	100%	
4.URBA.5 : Suivi de l'élaboration du PPRI	100%	PPRI approuvé en 2022
4.URBA.7 : Contrôler l'impact des infrastructures futures du territoire sur le risque inondation	100%	
Axe 5 : Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens		
5.VULN.1 : Réduire la vulnérabilité des activités économiques	65%	13 diagnostics sur 20 prévus initialement
5.VULN.2 : Réduire la vulnérabilité des services publics / services sensibles	100%	Action réalisée au-delà de nos attentes
5.VULN.3 : Réduire la vulnérabilité des habitations	50%	Sésoin de sensibilisation aux risques pour les habitants de logements sociaux Habitat 76 reportée
5.VULN.4 : Inciter à la mise en œuvre des actions de réduction de la vulnérabilité	0%	Le PPRI de l'Austreberthe a été approuvé en janvier 2022, cette action n'a pas pu être envisagée.
Axe 6 : Ralentissement des écoulements		
6.RAL.1 : Création d'ouvrages structurants	50%	2 sur 4 ouvrages prévus ont été réalisés
6.RAL.2 : Aménagement du sous bassin versant aval	0%	Action non réalisée, surcroît de travail pour l'action 6.RAL.4
6.RAL.3 : Réalisation de Plans Communaux d'Aménagement d'hydraulique douce et mise en œuvre des mesures	50%	Pourcentage difficile à chiffrer
6.RAL.4 : Création d'aménagements d'hydraulique douce sur le périmètre de l'aménagement foncier A150	66%	Sur les 15 aménagements de prévus, 10 ont été réalisés.

Tableau 18 : Bilan des actions du PAPI Austreberthe par axe (SMBVAS, 2023)

Comme le révèle le tableau ci-dessus, un certain nombre d'actions n'ont pas pu être réalisées ou l'ont été partiellement.

Les actions suivantes ont été réalisées partiellement :

- 1.SENS.INFO1 : Organisation de réunions de sensibilisation et de concertation,
- 2.SURV.1 : Surveiller le fonctionnement des ouvrages hydrauliques en temps réel,
- 3.CRISE.1 : Alerter les maires (et la population) sur la situation de la crue,
- 4.URBA.2 Incitation à la réalisation de schémas d'assainissement pluvial et suivi des études,
- 5.VULN.1 : Réduire la vulnérabilité des activités économiques
- 5.VULN.3 Réduire la vulnérabilité des habitations,
- 6.RAL.1 : Création d'ouvrages structurants,
- 6.RAL.3 : Réalisation des Plans Communaux d'Aménagement d'Hydraulique douce et mise en œuvre des mesures,
- 6.RAL.4 : Création d'aménagements d'hydraulique douce sur le périmètre A150.

Les actions suivantes n'ont pas pu être réalisées :

- 1.CONNAIS.1 : Compléter le diagnostic de vulnérabilité du territoire,
- 1.SENS.INF.2 : Elaboration d'une stratégie de communication,
- 5.VULN.4 : Inciter à la mise en œuvre des actions de réduction de la vulnérabilité
- 6.RAL.2 Aménagement du sous bassin versant aval

Les raisons pour lesquelles les actions précitées n'ont pas été réalisées pour tout ou partie sont diverses. Certaines actions étant plus chronophages que d'autres. Des actions ont été lancées dans le PEP RLA également.

5.1.2 Le Programme d'Etudes Préalables Rouen – Louviers – Austreberthe (2018-2022)

Afin de mettre en œuvre la SLGRI, et en cohérence avec le SDAGE, un Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) a été élaboré par les différents partenaires concernés. Un Programme d'Etudes Préalables – passage obligatoire avant la réalisation d'un PAPI- a ainsi été labellisé par les services de l'Etat en 2018.

Animé par la Métropole Rouen Normandie, ce Programme d'Etudes Préalables de 3 ans a intégré les aléas inondations par ruissellement, par remontées de nappes et par débordement de cours d'eau. Il a été élaboré en concertation avec les services de l'Etat et regroupe la Métropole Rouen Normandie, le Syndicat des Bassins Versants Cailly-Aubette-Robec, le Syndicat Mixte des Bassins Versants de l'Austreberthe et du Saffimbec et la Communauté d'Agglomération Seine Eure. Il est formalisé par une convention cadre 2018-2021 signée le 12 novembre 2018.

Le territoire de ce Programme d'Etudes Préalables couvre 168 communes et une superficie de 1 480 km² pour une population de l'ordre de 642 000 habitants. Il concerne également deux départements, l'Eure et la Seine-Maritime, ainsi que neuf structures intercommunales.



Figure 90 : Le Programme d'Etudes Préalables Rouen-Louviers-Austreberthe (PEP RLA, 2018)

Le tableau ci-dessous présente un bilan des actions entreprises dans le cadre de ce Programme d'Etudes Préalables. Un certain nombre d'actions (représentées en jaune ou rouge dans la colonne « PEP 2018 – 2022 ») n'ont pas pu être réalisées ou l'ont été partiellement, principalement par manque de temps et de ressources humaines.

Certaines actions découlent également de conclusions d'études menées en parallèle, qui ont pris du retard (exemple des actions 5.2 et 4.3 dépendantes des résultats de l'action 5.1).

Ces actions sont aujourd'hui pour la plupart reconduites dans la cadre du PAPI RLA, certaines sous la même forme et d'autres avec une précision et une évolution du spectre de l'action. Les études menées dans le cadre du PEP sont notamment transposées en actions concrètes dans le cadre du PAPI (pose de repères de crue, installation d'instruments de mesure, travaux sur les ouvrages...).

Si le Programme d'Études Préalables a logiquement davantage plus concerné des gestionnaires du risque inondation, la réalisation du PAPI 2024-2029 nécessite de mettre aujourd'hui en place une culture du risque adaptée aux objectifs ambitieux poursuivis, et essentielle sur le long terme pour que les acquis soient pérennes. C'est pourquoi l'axe 1 prend une place centrale au sein du PAPI RLA.

La présente démarche de PAPI s'inscrit alors dans une réelle continuité du Programme d'Études Préalables Rouen-Louviers-Austreberthe 2018-2021 et de son avenant pour l'année 2022.

La mise en œuvre de ce Programme d'Actions de Prévention des Inondations permettra le déploiement de mesures concrètes, préconisées et cadrées par les études réalisées depuis 2018. Elle permettra également la mise en œuvre d'actions de communication éclairées, pour les acteurs du territoire, sur la base de la connaissance spécifique qui a été accumulée.

Axe	Fiche-action	Libellé	Etat Fin PEP 2018-2022	Commentaires - Fin PEP 2018-2022	Statut PAPI complet 2023-2029
0	0.1	Recrutement d'un animateur du PAPI d'intention	Réalisée	Recrutement de deux animateurs, le premier mi-2019 et le second fin 2022.	A poursuivre
0	0.2	Assistance à maîtrise d'ouvrage pour la rédaction du PAPI complet	Finalisation prévue d'ici PAPI complet		Terminée
1	1.1	Modéliser l'aléa débordement de la Seine	Réalisée	Etude réalisée par le GIPSA, qui a subi des retards (difficultés dans le maillage du modèle et impacts de la crise sanitaire), terminée début 2022.	Terminée
1	1.2	Compléter l'état des lieux des enjeux en zone inondable	Réalisée	Diagnostic territorial en cours de finalisation.	Terminée
1	1.3	Installer des repères de crues	Réalisée	Préconisations faites à la suite d'une étude menée sur le sujet. Deux œuvres de crue ont été installées	Suite à donner
1	1.4	Organiser la collecte d'information sur les inondations passées	En cours	Une formation a été reçue par les animatrices PAPI et la chargée de mission de la CASE, une formation a été organisée sur la CASE, et un guide va être réalisé pour être partagé aux partenaires.	A poursuivre
1	1.5	Elaborer et mettre en œuvre un plan de communication	Pas ou peu initiée	Ajout d'un supplément « risques » au magazine de la Métropole, création d'une page dédiée au PAPI sur le site web de la MRN, organisation d'un colloque de gestion des eaux pluviales en 2021 (financé par le PAPI de l'Austreberthe), programme d'actions de la CASE autour du boulier à crue.	A poursuivre
1	1.6	Etudier les risques de pollutions liés aux inondations	Réalisée	Etude terminée. Souhait de couvrir la CASE en entier par la suite.	Suite à donner
1	1.7	Caractériser les systèmes d'endiguement	Réalisée	Une campagne d'EDD est en cours sur les ouvrages non-classés, une première version des rapports a été rendue fin 2022 aux services de l'Etat. La version finale est attendue pour juin 2023.	Suite à donner
1	1.8	Elaborer une stratégie unifiée pour la prévention des inondations le long de l'axe Seine	En cours	Action réalisée avec le SMGSN, lancée fin 2022, ils doivent réaliser leur stratégie PI, mais à vérifier avec Albane GM. Quels objectifs en sont sortis ? La CASE est également concernée.	A poursuivre
2	2.1	Etudier la mise en place d'outils complémentaires de surveillance et de prévention	Réalisée	Préconisations rendues le 09/02/2023 – une priorisation des actions doit être réalisée	Suite à donner
3	3.1	Améliorer la couverture du territoire en plan communaux de sauvegarde (PCS)	En cours	Groupe de travail avec les élus de la métropole en 2020 – recrutement d'1 ETP MRN à temps complet sur les PCS et les DICRIM (accompagnement dans le cadre du PICS) – travail à continuer avec CASE et SMBVAS (1 commune qui refuse) et SMBV/CAR et relancer le GT.	A poursuivre
3	3.2	Améliorer la couverture du territoire en plan de continuité des activités (PCA)	En cours	Stage pour construire une plaquette à destination des industriels	A poursuivre
4	4.1	Améliorer la prise en compte du risque d'inondation dans les projets d'aménagement du territoire	En cours	La MRN collecte les données des autres acteurs au sein d'un tableau de synthèse.	A poursuivre
4	4.2	Etude des possibilités de désimperméabilisation des espaces urbains	En cours	Démarche entamée sur le secteur de Barentin pour définir un cahier des charges avec le CEREMA. Etude pilote sur la commune qui nécessite une étude plus fine sur les secteurs identifiés. 2 types d'études selon les données existantes.	A poursuivre
4	4.3	Etablir un diagnostic détaillé de vulnérabilité du territoire aux inondations	Pas ou peu initiée	EPCI par EPCI, obligatoire dans le cadre des SCOT et PLUI	A poursuivre
5	5.1	Etablir un diagnostic de vulnérabilité du territoire du PAPI aux inondations	Finalisation prévue d'ici PAPI complet	Plus général – base de la 4.3.	Suite à donner
5	5.2	Diagnostiquer la vulnérabilité des enjeux prioritaires ou volontaires	Pas ou peu initiée	CDC en cours de construction	A poursuivre
6	6.1	Actualiser les programmes de travaux de protection contre les inondations sur le sous-bassin-versant de l'Aubette et du Robec	Réalisée	Le BE modifie des erreurs de calcul mineures – les travaux sont à intégrer au PAPI complet	Suite à donner
6	6.2	Etablir des plans locaux d'hydraulique douce	Pas ou peu initiée	Le SBCAR en a réalisé en interne	A poursuivre
6	6.3	Identifier les zones d'expansion de crues et étudier leurs capacités de stockage	Pas ou peu initiée	Etude à l'échelle de l'estuaire en cours de préfiguration – réflexion en cours sur le portage (SMGSN ?)	A poursuivre
6	6.4	Création d'un programme de travaux de protection contre les inondations sur le sous bassin-versant du Cailly et de la Clerette	En cours	La 1ère phase sur Cailly amont est terminée. Les travaux sont à intégrer dans le PAPI complet. Sur le secteur Cailly Clérétte les résultats ne seront pas disponibles, un avenant est prévu en ce sens pour les travaux préconisés.	Suite à donner

Tableau 19 : Bilan des actions du Programme d'Etudes Préalables RLA.

5.2 SURVEILLANCE ET PREVISION

5.2.1 Surveillance des cours d'eau

5.2.1.1 La couverture Vigicrues sur le territoire

Au niveau national, la surveillance des crues sur les différents cours d'eau est réalisée par le réseau Vigicrues.

5.2.1.1.1 Présentation du dispositif Vigicrues

Le réseau Vigicrues se compose :

- Du Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI)
- De 25 Unités d'Hydrométrie (UH)
- De 19 Services de Prévision de Crues (SPC)

LE SERVICE CENTRAL D'HYDROMETEOROLOGIE ET D'APPUI A LA PREVISION DES INONDATIONS

Rattaché au service des risques naturels et hydrauliques de la Direction générale de la prévention des risques, le SCHAPI assure la mission opérationnelle de validation, de production et de diffusion de la vigilance crues. Pilote du réseau VIGICRUES, le SCHAPI a aussi pour mission d'assurer l'administration de la base nationale de données hydrométriques, la banque HYDRO dans le cadre du Système d'Information sur l'Eau (SIE).

Les données stockées dans la base de données nationale sont accessibles via Hydroportail qui permet notamment de :

- Gérer le référentiel des sites hydrométriques, stations et capteurs répartis sur toute la France,
- Consulter des séries de données (hauteurs, débits),
- Gérer tous les concepts métiers du client liés à l'hydrométrie : courbes de corrections, tarages, jaugeages, seuils et crues dont certaines sont visibles par ailleurs sur Vigicrues,
- D'exporter/importer les données au format CSV simplifié et XML SANDRE (norme hydrométrie).

LES UNITES D'HYDROMETRIES

Rattachées aux DREAL, les UH sont composées d'hydromètres qui ont à charge :

- L'installation des stations de mesure en rivière,
- La maintenance de stations de mesure,
- La collecte des données brutes qui sont transmises pour la plupart en temps réel.

Les hydromètres réalisent également des jaugeages pour mesurer le débit correspondant à un niveau donné (courbe de tarage), ponctuellement mais avec une régularité suffisante pour déduire avec fiabilité les débits en continu à partir des niveaux relevés.

Après vérification et ajustements, ils alimentent en données validées la banque HYDRO via Hydroportail. L'ensemble de ces étapes se fait en respectant la Charte qualité de l'Hydrométrie et dans le cadre des plans d'organisation de l'hydrométrie (POH).

Les hydromètres réalisent également des jaugeages en crue pour compléter les données transmises par les stations hydrométriques et permettre ainsi aux SPC d'établir leurs prévisions lors d'un événement.

LES SERVICES DE PREVISION DES CRUES

Rattachée à la DRIEAT ou aux DREAL, les prévisionnistes des SPC surveillent les cours d'eau et réalisent des prévisions sur le territoire couvert conformément à leur règlement de surveillance, de prévision et de transmission de l'information sur les crues (RIC).

Ils participent également aux évolutions majeures pilotées par le SCHAPI en termes de modélisation et d'amélioration des outils de prévision.

Ces services sont généralement rattachés aux directions régionales ou interrégionales.

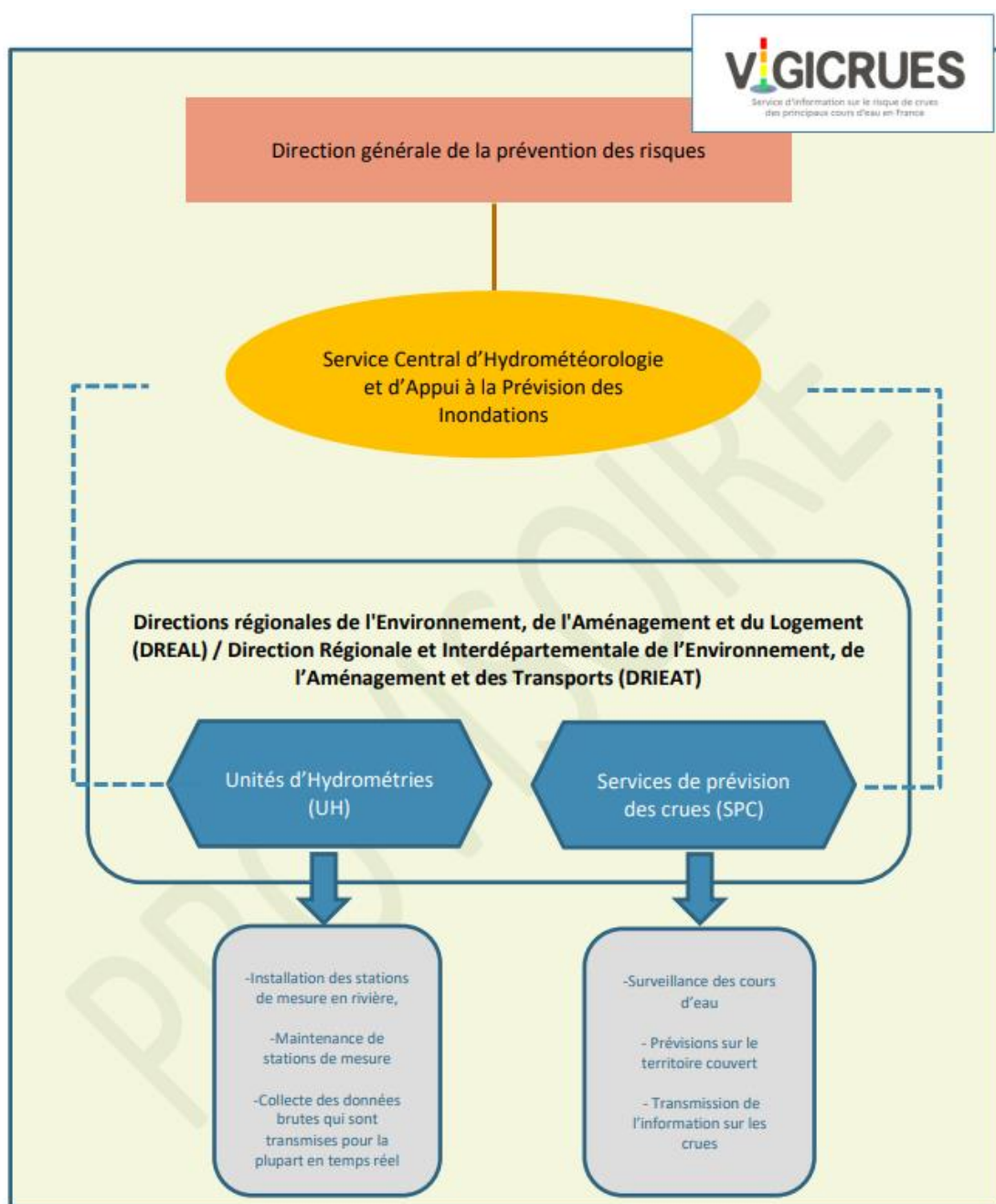


Figure 91 : Le dispositif de vigilance national (Vigicrues)

5.2.1.1.2 Le réseau Vigicrues sur le territoire

Sur le territoire du PAPI RLA, deux directions interviennent dans la vigilance crue : la DREAL Normandie et de la DRIEAT Ile de France.

Ces directions, à travers leurs unités d'hydrométrie et services de prévision de crue sont en charge de la production de la vigilance crue sur l'ensemble du réseau hydrographique surveillé par l'État. Pour la surveillance des cours d'eau, les deux directions exploitent les dispositifs de mesure détaillés ci-dessous, auxquels la production des vigilances sur les différents réseaux hydrographiques (réglementaire ou non) fait appel.

Sur le territoire du PAPI RLA, la DREAL Normandie et la DRIEAT exploitent pour la production de la Vigilance Crues sur le tronçon réglementaire 8 stations de mesures dotées de capteurs pour la mesure des débits et des hauteurs d'eau.

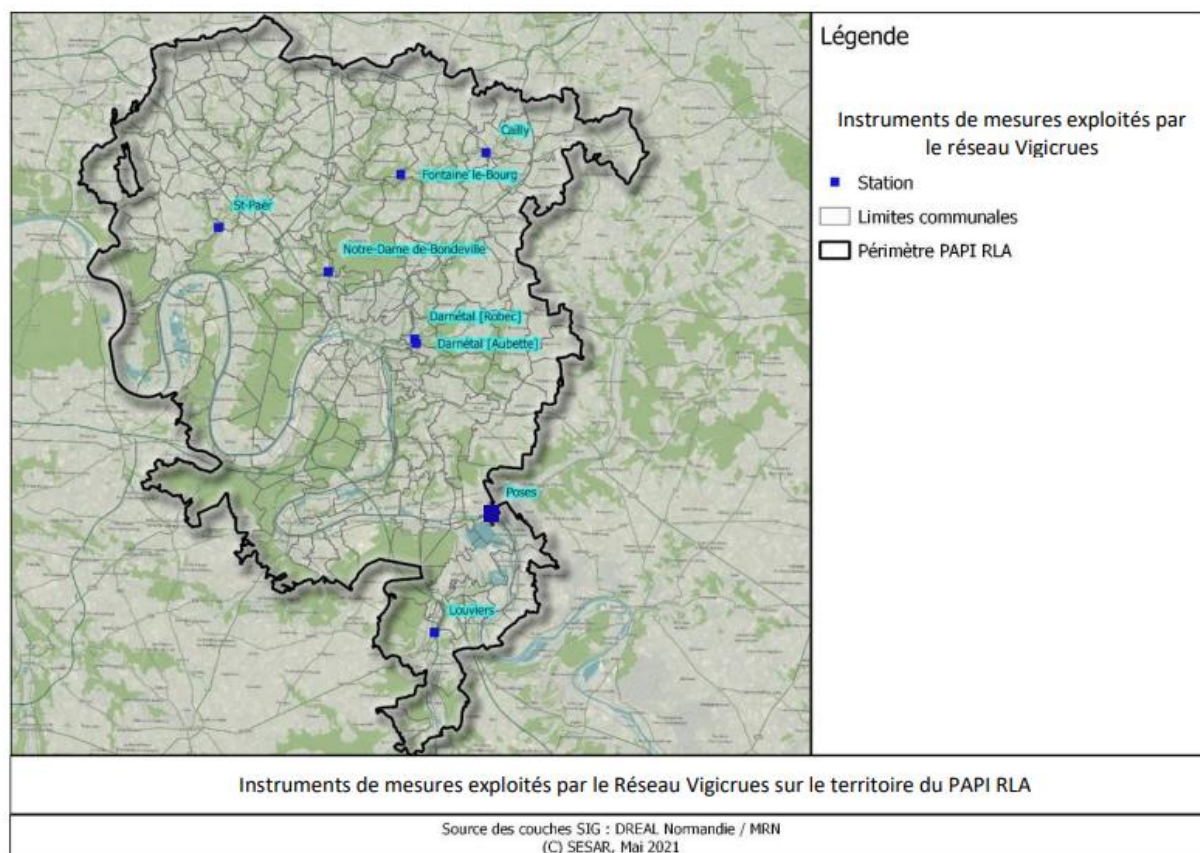


Figure 92 : Position des stations de mesure présentes sur le territoire du Programme d'Etudes Préalables (Etude portant sur la mise en place d'outils de surveillance et de prévention des inondations – 2.1, 2023). Données incomplètes pour le territoire actuel.

Le réseau Vigicrues exploite également les données d'un réseau de marégraphes présentés sur la carte suivante, propriétés du Grand Port Maritime de Rouen (GPMR). Sont également exploitées des données de pluviométrie de Météo France.

Dans le cadre de la prévision des crues, Météo France fournit au réseau Vigicrues des données de lame d'eau ANTILOPE et de prévisions météorologiques. L'ensemble des données provient d'un réseau de radars et de sites pluviométriques (5 stations météorologiques de Météo France et 3 radars de Météo France).

5.2.1.2 La couverture complémentaire sur le territoire

Ce chapitre synthétise le rapport de l'étude sur la mise en place d'outils de surveillance et de prévention des inondations menée dans le cadre de l'action 2.1 du Programme d'Etudes Préalables, finalisée en 2023 par le bureau d'étude PCM - Société d'Etudes et Services pour l'Assainissement et la Régulation.

5.2.1.2.1 Les instruments existants et les besoins identifiés

Syndicat Mixte de Gestion de la Seine Normande

Le SMGSN est un syndicat de plein exercice depuis le 1^{er} janvier 2023. Le Syndicat n'exerce pas encore de gestion directe et ne dispose pas encore d'outils dédiés à la gestion de crise. Il dispose aujourd'hui de caméras sur certaines digues pour la surveillance des ouvrages.

Auparavant, les ouvrages hydrauliques (digues) en Seine sont gérés dans leur très grande majorité par le Département de la Seine-Maritime et Haropa-Port de Rouen. Un petit linéaire est géré directement par les EPCI. A terme, le syndicat ambitionne de mettre en place un système unifié de gestion et de surveillance des ouvrages et de communication avec les autorités gémapiennes et les communes lorsque le syndicat aura fait évoluer ses statuts. Par ailleurs, ces compétences pourraient être exercées « à la carte » en fonction des besoins et des problématiques des différentes structures et communes.

Métropole Rouen Normandie

La MRN dispose d'un parc d'une centaine d'instruments, qui font l'objet d'un entretien relativement fréquent.

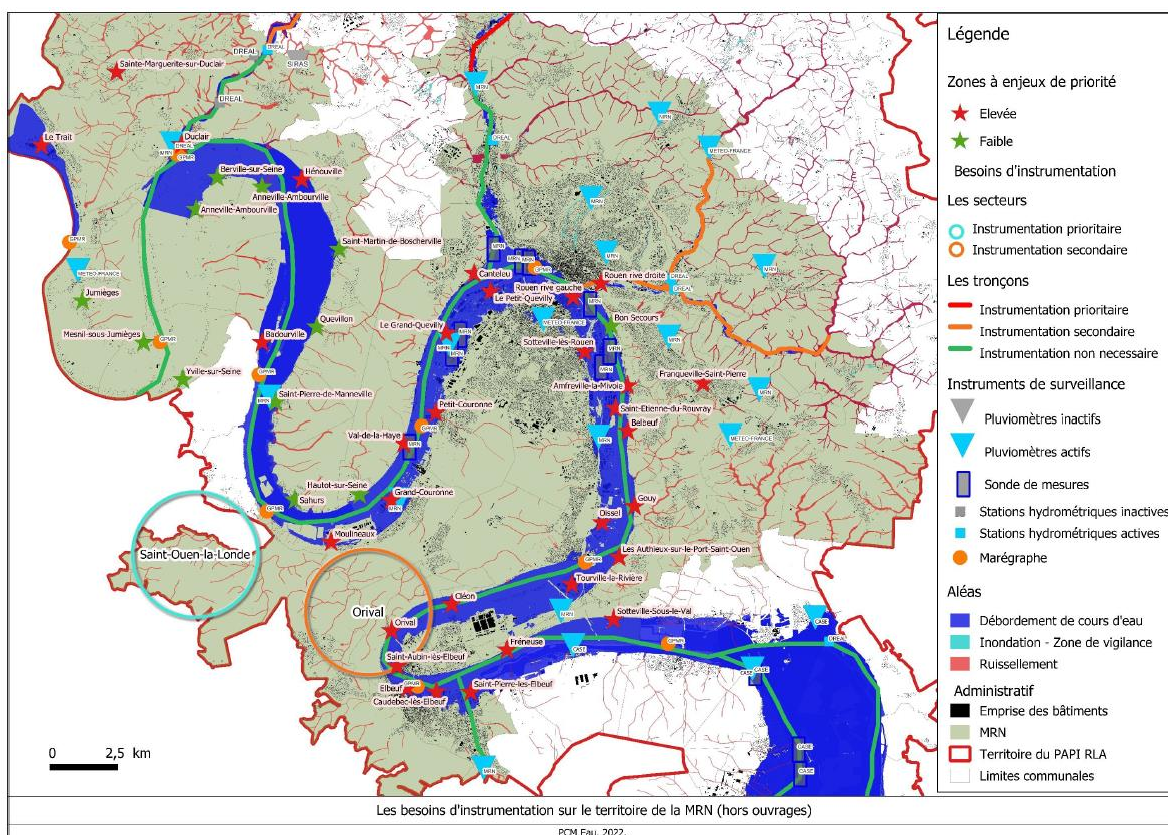


Figure 93 : Besoins d'instrumentation identifiés sur le territoire de la MRN

Communauté d'Agglomération Seine Eure

La CASE dispose d'un parc de pluviomètres et sondes de mesures de niveaux d'eau sur la rivière de l'Eure (sur le tronçon de l'ex-CASE). Les instruments de la CASE vont faire l'objet d'une bancarisation sur un superviseur et d'un entretien fréquent, dans le cadre du diagnostic permanent volet rivière en cours de déploiement. A noter que l'Agglomération Seine-Eure envisage le déploiement d'instruments de mesure sur la rivière de l'Eure, sur le tronçon de l'ex CCEMS, prioritairement à l'instrumentation secondaire dessinée dans le cadre de l'étude 2.1.

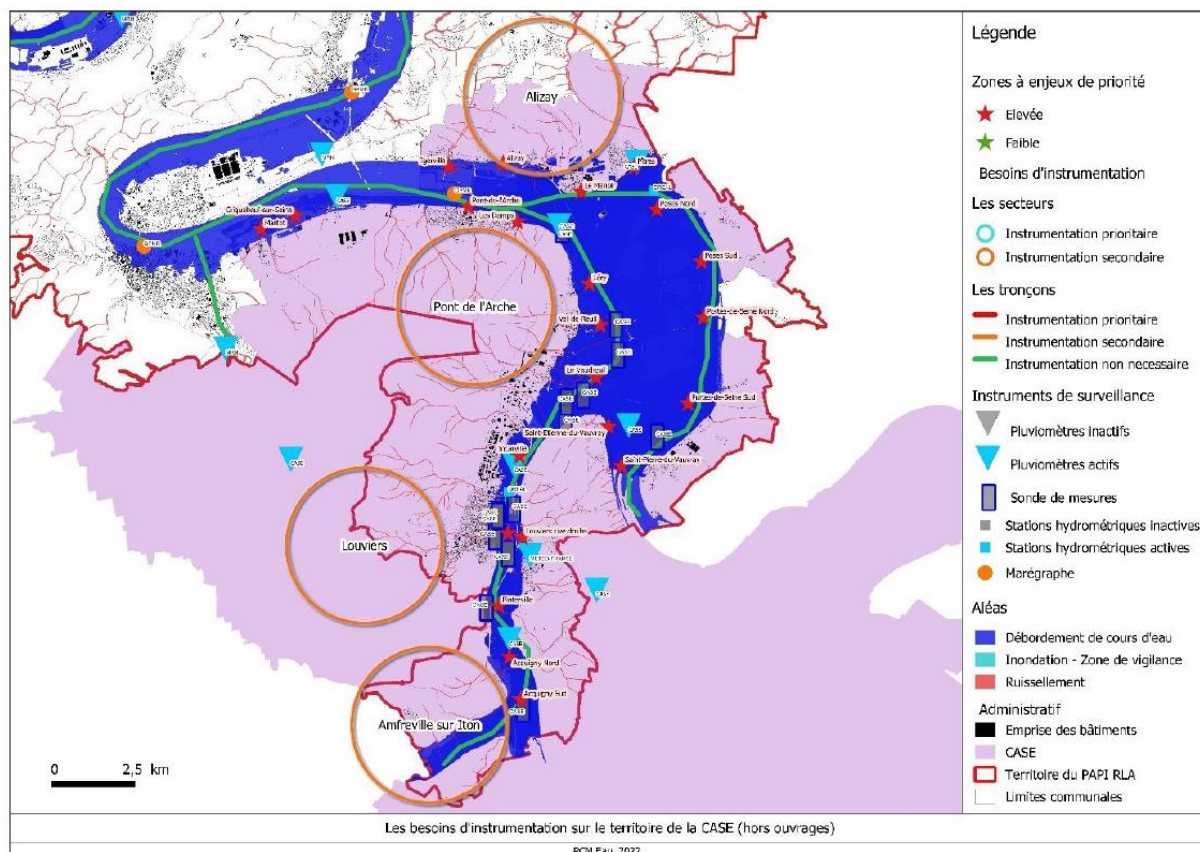


Figure 94 : Besoins d'instrumentation identifiés sur le territoire de la CASE

Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Austreberthe et du Saffimbec

Les instruments du SMBVAS ne font plus, à ce jour, l'objet d'un entretien régulier.

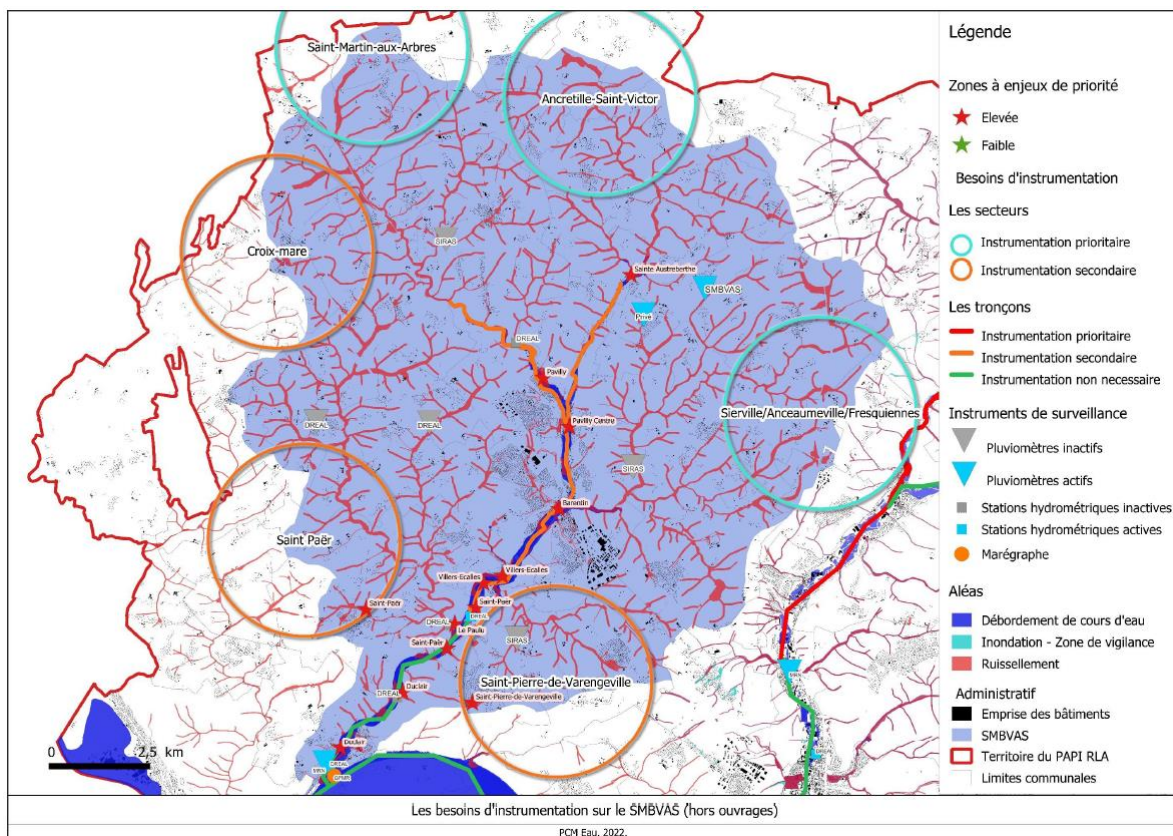


Figure 95 : Besoins d'instrumentation identifiés sur le territoire du SMBVAS

Syndicat de Bassins Versants Cailly Aubette Robec

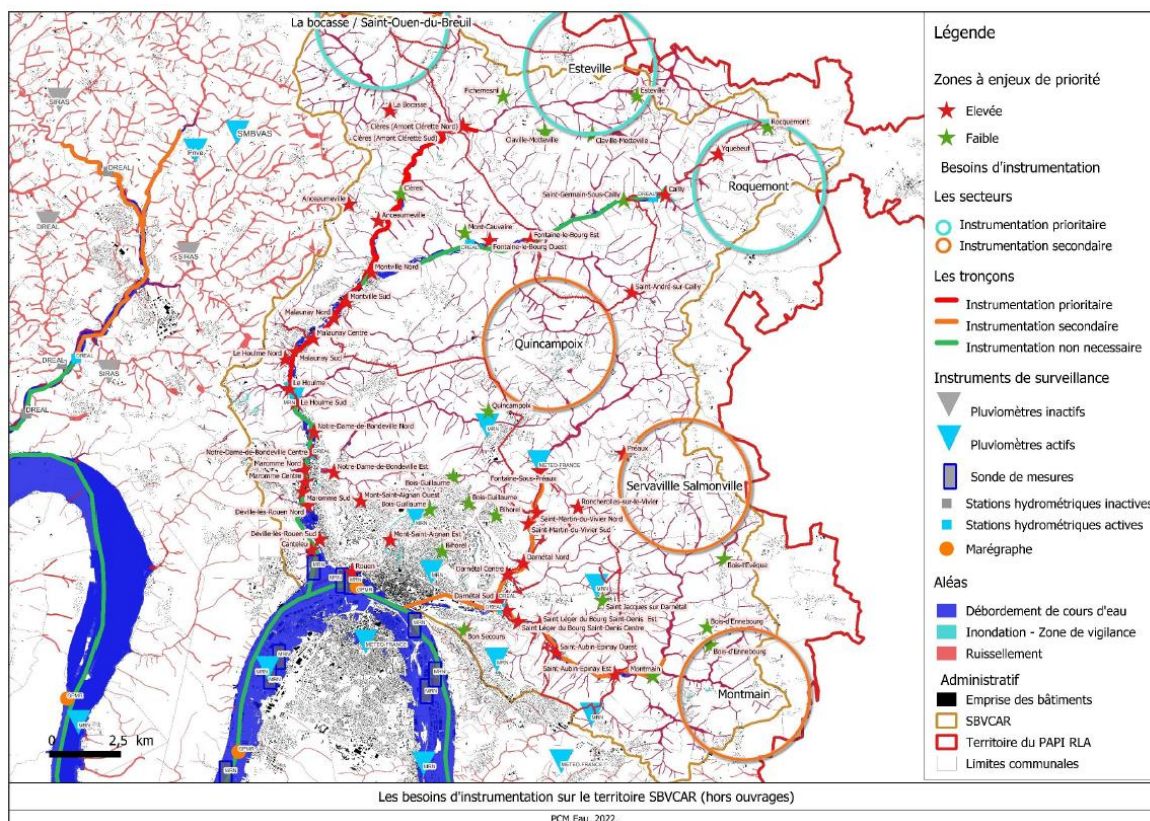


Figure 96 : Besoins d'instrumentation identifiés sur le territoire du SBV CAR

Le SBVCAR possède des échelles limnimétriques pour la surveillance des niveaux des cours d'eau. Sur ce territoire, il y a 5 stations hydrométriques de la DREAL et 8 pluviomètres (dont un à Météo France).

5.2.2 Prévision des crues

5.2.2.1 La prévision nationale sur le territoire

La vigilance crue sur le réseau hydrographique réglementaire est réalisée grâce à une prévision des côtes et des débits sur les cours d'eau. Sur la Seine, sont exploités des modèles hydrauliques. Sur les autres cours d'eau, la prévision des crues est faite grâce à l'exploitation de modèles hydrologiques (pluie-débit) et d'abaques.

La Figure suivante présente les tronçons pour lesquels la prévision permet de produire des niveaux de vigilance.

La Seine, l'Eure, l'Iton et l'Andelle font l'objet d'une production de vigilance sur le territoire du PAPI RLA. En compléments de la vigilance crue sur le réseau réglementaire, des dispositifs permettent d'effectuer toutefois la vigilance sur le réseau hydrographique non-réglementaire

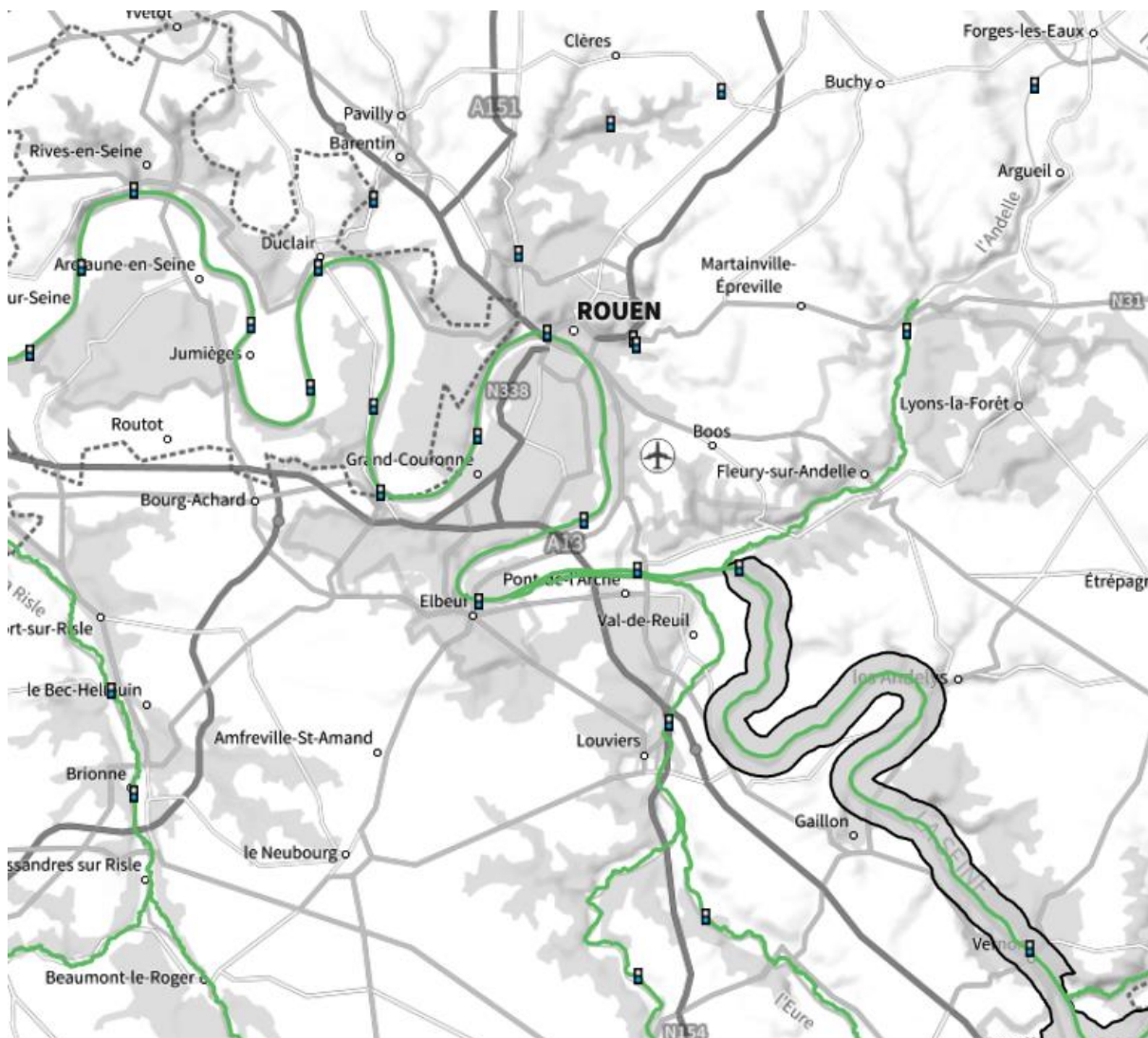


Figure 97 : Tronçons couverts par Vigicrues sur le périmètre du PAPI RLA.

En parallèle, deux dispositifs – nécessitant l’inscription des communes - permettent d’effectuer une vigilance sur le réseau hydrographique non réglementaire :

Les avertissements Vigicrues Flash

Les avertissements Vigicrues Flash sont émis en cas d’identification de crue rapide sur les petits cours d’eau. Le modèle est déployé et hébergé au SCHAPI sur un ensemble de cours d’eau non-réglementaire à partir des observations de pluie radar de Météo France. L’estimation du risque de crue est mise à jour toutes les 15 minutes.

Les avertissements sont envoyés à la commune en cas d’apparition ou d’aggravation d’un risque de crue, par message vocal, SMS et courriel. Ces avertissements ont une durée de validité de 6 heures. Au-delà, si le risque persiste sur la commune, un nouveau message est envoyé. Anciennement réservée aux communes éligibles, depuis le 26 avril 2021, Vigicrues Flash est accessible aux EPCI et au grand public. La CASE est abonnée au service depuis septembre 2021.

Le dispositif Avertissements Pluies Intenses à l’échelle des Communes (APIC)

Le dispositif APIC déployé par Météo France permet de générer des avertissements lorsque les précipitations en cours revêtent un caractère exceptionnel sur la commune concernée. Les précipitations sont suivies grâce au réseau de radars météorologiques de Météo-France qui les localisent et mesurent leur intensité en temps réel (<https://apic-vigicruesflash.fr/?mode=apic&area=fr>). En cas d’épisodes pluvieux abondants, la commune reçoit un message précisant le niveau de sévérité des précipitations : précipitations intenses ou précipitations très intenses. Les dernières précipitations observées sont analysées automatiquement toutes les 15 minutes.

Dès que les précipitations prennent un caractère exceptionnel (« précipitations intenses » ou « très intenses ») sur les communes comprises dans l’abonnement, un message vocal, SMS et un courriel sont envoyés. Le dispositif APIC couvre toutes les communes, celles de la CASE étant abonnées depuis septembre 2021.

5.2.2.2 La prévision complémentaire au niveau intercommunal

Métropole Rouen Normandie

Pour une meilleure gestion de ses ouvrages, la Direction adjointe exploitation effectue une surveillance hydrométéorologique. En effet, elle fait recours :

- A l’extranet Météo France Métropole avant, pendant et après la crise pour les prévisions de cumul de pluie. Pour certains événements, sont reçues des bulletins d’alerte Météo France sur les cumuls supérieurs à 10mm en 24h, les risques de rafales, etc...
- Au site internet Vigicrues qui permet d’effectuer une surveillance des crues à venir.

De même que la direction assainissement, les pôles de proximité effectuent une vigilance hydrométéorologique grâce à Vigicrues et Météo FRANCE. Le pôle de proximité de Rouen consulte également les coefficients de marée sur le site du Groupement d’intérêt Public Seine Aval.

Communauté d’Agglomération Seine Eure

Pour la surveillance et la prévision des inondations, la CASE utilise Vigicrues, Vigicrues Flash et APIC. La CASE dispose également d’un abonnement METEO France PRO, lui permettant de disposer :

- Des prévisions sur Louviers,

- Des observations sur les trois derniers jours à Louviers,
- Des images radar « expert » toutes les 15min
- Des bulletins d’alerte Météo France sur les cumuls supérieurs à 20 mm en 24h, les vents dépassant les 60km/h, la température inférieure ou égale à 0°C

A cela s’ajoute Météo France Métropole qui permet d’avoir les prévisions de cumul de pluie. Ces bulletins sont complétés en interne avec des informations collectées sur METEO CIEL.

Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Austreberthe et du Saffimbec

Le SMBVAS n’a pas d’expertise dans le domaine de la prévision. Toutefois, pour opérer une surveillance des inondations, le SMBVAS s’appuie sur différentes données de prévisions à savoir :

- Les données de Météo Ciel utilisé très régulièrement en anticipation et pendant la crise.
- Le Site Vigicrues avec un suivi en temps réel de la Station de Saint-Paër pour laquelle il n’y pas de vigilance,
- Les données issues de l’instrumentation mise en place.

Par ailleurs, la surveillance des inondations ne fait pas l’objet d’une procédure formalisée. En effet, la surveillance des inondations est réalisée de façon aléatoire et est uniquement basée sur la connaissance du territoire. Il n’y a pas de niveaux de vigilance formalisés, ni de procédure d’astreinte formalisée.

En tant que responsable de ces ouvrages, le SMBVAS mène toutefois des actions pour mettre en place un dispositif de gestion de crise

Syndicat des Bassins Versants Cailly Aubette Robec

Au sein du SBVCAR, les actions de surveillance des inondations s’illustrent par l’utilisation de plusieurs dispositifs à savoir :

- Vigicrues **Flash**,
- APIC
- Météo France.

La réception d’avertissement APIC et VIGICRUES Flash se fait via certaines communes. La surveillance du risque inondation au sein du SBVCAR est effectuée par des astreintes. A l’échelle du syndicat, deux types d’astreinte sont mobilisés en binôme : un agent pour assurer l’astreinte d’exploitation et un agent pour l’astreinte de décision. Exceptionnellement, il pourra être fait recours à l’astreinte de sécurité.

5.2.2.3 La prévision complémentaire au niveau communal

Pour la prévision des inondations, les communes font, pour la plupart, usage des services de Météo France et de Vigicrues. En 2023, la MRN a un marché pour ses 71 communes avec Météo France pour la prévision des inondations.

5.3 ALERTE ET GESTION DE CRISE

5.3.1 L'alerte

Pour l'alerte des Maires, le SIRACEDPC76 et le SIDPC27 utilisent le dispositif d'alerte de masse Gestion d'Alerte Locale Automatisée (GALA). Il s'agit d'un dispositif qui couvre tout le territoire des départements de la Seine-Maritime et de l'Eure.

Le dispositif GALA permet d'émettre des alertes à toute commune et EPCI concerné par un risque identifié. A cet effet, toutes les communes doivent fournir une liste de 4 contacts qui font l'objet d'une mise à jour fréquente. Les EPCI, peuvent également être inscrites dans les listes de diffusion, si elles le souhaitent. En fonction de la cinétique de l'évènement, des mails, des sms et/ou des appels vocaux peuvent être émis.

La liste de diffusion du SIRACEDPC n'intègre pas l'ensemble des contacts des EPCI de manière exhaustive. Toutefois, les contacts de ces derniers peuvent être ajoutés si besoin et sur demande. Les campagnes d'alertes, payantes, sont variables en fonction des communes concernées par le risque identifié. Ainsi, le coût de la campagne dépend de chaque évènement. Pour l'alerte des populations, l'Etat dispose également d'un réseau de sirènes d'alerte. L'ensemble des messages à destination des communes et structures différentes permet de créer une chaîne de communication illustrée ci-dessous.

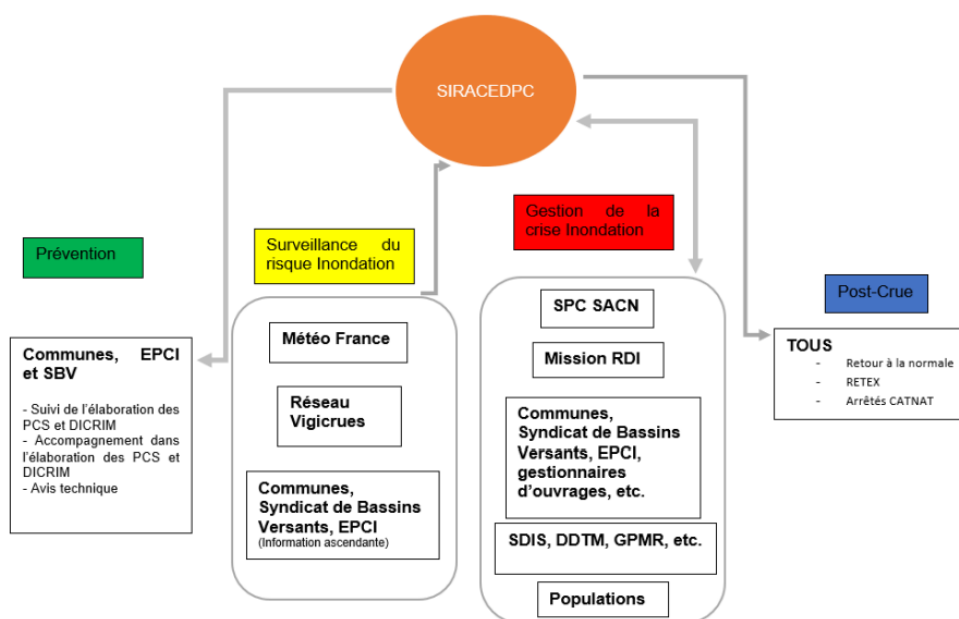


Figure 98 : Chaîne de communication sur le département du 76.

5.3.1.1 Niveau intercommunal

Communauté d'Agglomération Seine Eure

En cas d'annonce de crue, le service rivières et milieux naturels de l'Agglomération Seine-Eure envoie une alerte par mail aux communes concernées par le tronçon du cours d'eau en question. La Direction Cycle de l'eau, et notamment son Directeur, reste à disposition des Maires des communes.

La CASE dispose également d'un dispositif d'alerte, via les contrats de Délégation de Service Public pour l'eau potable, potentiellement mobilisable en cas d'inondation. Des réflexions à ce sujet sont en cours dans le cadre de l'élaboration du PICS de la CASE.

Enfin, un travail de mise en réseau de la Direction Cycle de l'eau avec les acteurs de la gestion de crise (mission RDI, SPC, SACN, SIDPC27, SDIS) est également en cours pour faciliter les rapprochements.

Métropole Rouen Normandie

Aujourd'hui, les informations relatives à la gestion de la crise parviennent aux différents services de la MRN par les pôles de proximité.

Afin de prévenir la population rapidement en cas d'événement majeur, la Métropole Rouen Normandie a lancé en 2021 un système d'alerte de la population par SMS à disposition des communes. Déployé par DMC de SFR Business, il s'agit d'un dispositif à 2 niveaux d'alerte :

- Niveau 1 : Alerte par la Métropole sur les événements définis préalablement avec les communes (vigilance rouge inondation notamment). Cette alerte concerne les inscrits de toutes les communes.
- Niveau 2 : Alerte par la commune. Cette alerte est à destination des communes qui sont conventionnées.

Ce système vient en complément des sirènes et des autres systèmes d'alerte déjà mis en place par certaines communes de la Métropole.

Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Austreberthe et du Saffimbec

Le SMBVAS réalise les démarches suivantes :

- Emission d'un avis de vigilance auprès des communes et EPCI relayé auprès du SMGSN et de l'Etat. Il est à préciser que la liste des destinataires est à faire évoluer. Ces avis sont mis à jour lorsque c'est possible en termes de temps et de connaissance pendant l'événement en cours.
- Le SMBVAS rend compte à la DDTM et au SIRACED PC de l'évolution de la situation de crue de ses ouvrages. Les comptes rendus sont aujourd'hui peu formalisés.
- Communication auprès du grand public sur les réseaux sociaux pour relayer l'évolution de la situation de crise et les informations issues des sites de prévision des crues ainsi que les bons réflexes à avoir en temps de crue.

Le Syndicat de Bassin Versant Cailly Aubette Robec

Le SBVCAR ne dispose pas de dispositif d'alerte propre. Toutefois, certaines communes de son territoire disposent de moyen d'alerte. Notons tout de même que le SBVCAR n'est pas intégré dans la liste de diffusion du SIRACEDPC. Le SBV CAR dispose d'un service d'astreinte dont le numéro de téléphone a été communiqué à toutes les communes du bassin versant. Les élus et les services communaux peuvent donc joindre en permanence le syndicat.

5.3.1.2 Niveau communal

90 communes sur 203 utilisent des moyens classiques d'alerte. Il peut s'agir de moyens sonores, de moyens nécessitant un déplacement (boîitage/porte-à-porte), de l'utilisation de internet, etc...

Par ailleurs, 36 communes disposent d'automates d'appels pour la diffusion des alertes à la population. Sont recensés Alerte Citoyen, CEDRALIS, GEDICOM, Alerte SMS métropole, C II, Panneaux Pocket, Illiwap...

5.3.2 La gestion de crise

En cas de crise inondations, plusieurs échanges sont réalisés entre la DREAL Normandie, la DRIEAT et les différentes structures. Les chaînes de communications sont succinctement présentées. Dans le cadre de la vigilance des crues, le bureau d'hydrologie et de prévision des crues de la DREAL Normandie et la DRIEAT échangent avec de nombreuses structures à savoir :

- Le Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des inondations (SCHAPI) de façon quotidienne.
- La mission Référent Départemental Inondation (RDI) des départements 27 et 76 au moyen d'échanges annuels ayant pour objet les retours d'expérience sur les crises inondations ainsi que pour le partage de nouveautés nationales. Notons aussi que les missions RDI jouent un rôle prépondérant dans la gestion des crises. En effet, elles procèdent au recueil, à la préparation et à la capitalisation d'éléments utiles pour le dispositif ORSEC. Elles sont également chargées de faciliter la réponse opérationnelle sur la base de leur connaissance des enjeux.
- Le Service Interministériel Régional des Affaires Civiles et Économiques de Défense et de la Protection Civile (SIRACEDPC) 76 et le Service Interministériel de Défense et Protection Civiles (SIDPC) 27 lors de la survenue d'un événement majeur.

Dans le département de la Seine-Maritime, les alertes sont données aux communes et aux EPCI par le SIRACEDPC. La mission RDI 76 intervient en gestion de crise auprès des EPCI, et Syndicats de Bassin-Versant pour identifier les points de vigilance ou d'alerte et les faire remonter au SIRACEDPC.

Dans le département de l'Eure, le SIDPC donne l'alerte aux communes. Les alertes sont données aux EPCI par la mission RDI de la DDTM27. Le schéma ci-après présente à titre illustratif les actions de la mission RDI de la DDTM27.

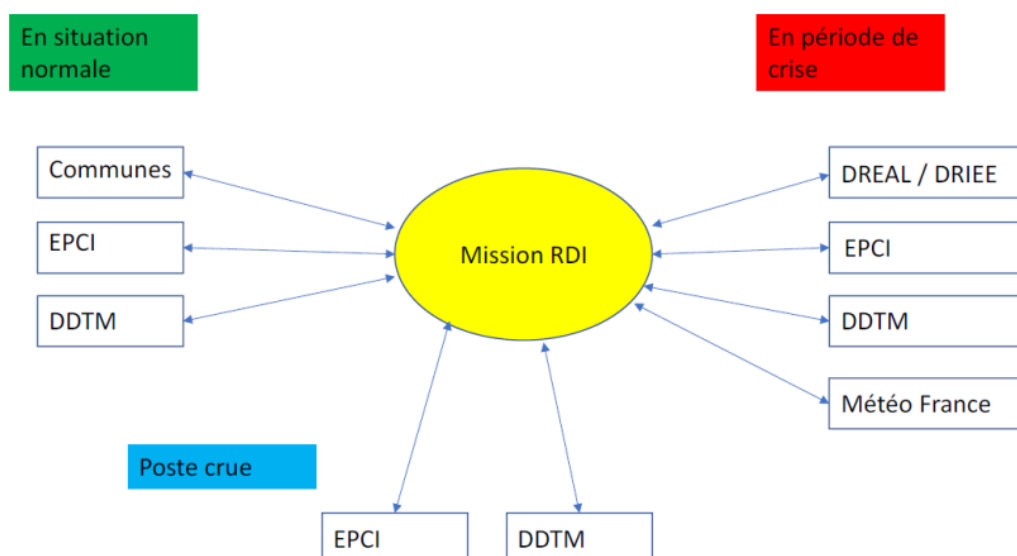


Figure 99 : Les missions de la RDI de la DDTM 27

Il est à noter qu'en ce qui concerne les alertes, il peut y avoir de petites différences entre les secteurs de l'Eure et de la Seine Maritime, notamment sur les passages en vigilance jaune ou orange des tronçons de la Seine et dans la communication qui en est faite sur les sites Internet des Préfectures.

5.3.2.1 Niveau intercommunal

Métropole Rouen Normandie

Aujourd'hui, les informations relatives à la gestion de la crise parviennent aux différents services de la MRN par les pôles de proximité. Une astreinte générale est en cours de mise en place pour la gestion des risques aussi bien naturels qu'anthropiques. Des actions sont mises en place pour la fermeture des voiries.

Pour faire face aux actions à mener, des astreintes fonctionnent 24h/24 et 7j/7 au sein du service d'assainissement et des services de proximité de la Métropole. L'astreinte est décomposée en une astreinte opérationnelle sectorielle et d'une astreinte décisionnelle. L'organisation de l'astreinte permet d'assurer une montée en puissance adaptée à l'évènement. Il n'existe pas de procédure formalisée pour la tournée des ouvrages en cas de débordement.

Communauté d'Agglomération Seine Eure

En ce qui concerne la CASE, les tournées concernent également la surveillance de points sensibles aux débordements de cours d'eau (pour le service rivières et milieux naturels). Quant au service eau et assainissement, il effectue des tournées de visite des points sensibles aux ruissellements. A cet effet, la CASE met actuellement en place un outil cartographique sous QGIS permettant de visualiser ces points sensibles et d'intégrer les actions à réaliser. Cet outil cartographique constitue la base de la mise à jour de la procédure de gestion des crues (en cours, en interne).

Les différents services et pôles de la Direction Cycle de l'Eau de la CASE ont mis en place des astreintes opérationnelles tout au long de l'année. En situation de crise, des réunions de coordination sont organisées par les responsables de services cycle de l'eau et voirie. Les actions à mettre en place sont

définies sur la base des prévisions de Météo France et de Vigicrues, ainsi que sur la connaissance des crues passées sur le territoire, la connaissance des points sensibles aux débordements, et la connaissance du fonctionnement des ouvrages hydrauliques gérés par la CASE sur la rivière Eure.

Une coordination d'actions avec les services de l'Etat est également en cours de mise en place pour la gestion future des crises dues aux inondations. Elle se traduit par la diffusion des informations à l'ensemble des services de la CASE et aux communes. Il s'agit de bulletins de la mission RDI (pour la 1ère fois diffusée par la DDTM27 à la CASE lors de la crue de la Seine en février 2021). Au sein de la Direction Cycle de l'eau, il existe un protocole de gestion des crues dictant les actions à mettre en place en fonction des niveaux de vigilance Vigicrues. Ce protocole date de 2015 et doit être mis à jour, pour intégrer le nouveau territoire et les dernières actualités (RETEX des crues de 2016, 2018, 2020 et déploiement du réseau d'instruments de mesure dans le cadre du diagnostic permanent volet rivières).

Des discussions sont en cours pour le déploiement d'une application type BLUSPARK pour le partage d'information en temps réel en gestion de crise au sein des directions de l'Agglomération (avec un possible déploiement auprès des communes) et de la Direction cycle de l'eau en particulier.

Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Austreberthe et du Saffimbec

Pour le SMBVAS, il est essentiellement question de réaliser des tournées de visites d'ouvrages de maîtrise des ruissellements pour vérifier leur état de remplissage et de fonctionnement.

Le SMBVAS n'a pas de personnel dédié et spécialisé « gestion de crise ». De même, il n'y a pas d'astreinte pour la gestion de crise. En fonction du personnel disponible, des équipes de deux peuvent être déployées sur le terrain. Il peut n'y avoir qu'un seul personnel disponible dont la mission est de répondre au téléphone.

Syndicat de Bassin Versant Cailly Aubette Robec

Pour le SBVCAR, des tournées de visites d'ouvrages de maîtrise des ruissellements pour vérifier leur état de remplissage et de fonctionnement sont prévues. En cas de crise inondation, les astreintes suivent une note de cadrage. D'après cette note, les principales actions à mener sont :

- La surveillance des ouvrages de prévention des inondations lors d'épisodes pluvieux intenses.
- Des interventions d'urgence pour rétablir la libre circulation de l'eau.
- Des interventions d'urgence pour limiter les dommages d'une pollution aux milieux aquatiques.

Dans le cadre d'une convention avec la Métropole Rouen Normandie, l'agent d'astreinte d'exploitation peut également être mobilisé par l'astreinte de la Métropole Rouen Normandie.

De même, les communes et les membres du comité syndical peuvent recourir aux services des astreintes. Les différents échanges entre astreintes et entités sont principalement réalisés par SMS et appels à l'aide d'un annuaire. Suite à un évènement d'inondation, un questionnaire est également envoyé aux communes pour effectuer un retour d'expérience.

Plans Intercommunaux de Sauvegarde (PICS)

PLANS INTERCOMMUNAUX DE SAUVEGARDE

Le plan intercommunal de sauvegarde (PICS) est un document qui constitue un relais entre les politiques locales de prévention des risques et celles de gestion des situations de crise.

Il concourt à la solidarité entre communes membres d'une même intercommunalité face aux risques, en favorisant l'expertise, l'appui, l'accompagnement ou la coordination au profit de ces communes en matière de planification ou lors des crises.

L'élaboration du PICS est obligatoire pour les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre, lorsqu'au moins une de leurs communes-membres doit élaborer un plan communal de sauvegarde (PCS).

Sous la responsabilité du président de l'EPCI, le PICS organise la solidarité et prépare la réponse intercommunale au profit des communes membres face aux situations de crise. Il prévoit en particulier:

- la mobilisation et l'emploi des capacités intercommunales au profit des communes,
- la mutualisation des capacités communales
- la continuité et le rétablissement des compétences ou des intérêts communautaires.

Le plan intercommunal de sauvegarde est arrêté par le président de l'établissement public et par chacun des maires des communes ayant un plan communal de sauvegarde (PCS).

Les Plans Intercommunaux de Sauvegarde de la CASE et de la MRN sont actuellement en cours d'élaboration. Une action d'accompagnement à l'élaboration de ces documents est présentée dans le programme d'action.

5.3.2.2 Niveau communal

PLANS COMMUNAUX DE SAUVEGARDE

Le plan communal de sauvegarde (PCS) est un document qui constitue un relais entre les politiques locales de prévention des risques et celles de gestion des situations de crise.

Depuis la loi Matras, le PCS est obligatoire pour les communes concernées – pour le risque inondation - par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) prescrit ou approuvé, ou par un territoire à Risques importants d'inondation (TRI) identifié par le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI).

Le PCS organise, sous l'autorité du maire, la préparation et la réponse au profit de la population lors des situations de crise. Il prévoit en particulier le regroupement de l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population ; les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes (au regard des risques connus), l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, le recensement des moyens disponibles et la définition de la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population.

Le plan communal de sauvegarde est arrêté par le maire et, à Paris, par le préfet de police.

L'élaboration d'un PCS est obligatoire sur l'ensemble du territoire, qui est soumis à un PPRI. Au 1^{er} janvier 2023, 124 communes sur 203 possèdent et mettent en application leur Plan Communal de Sauvegarde (PCS). 14 PCS sont en cours d'élaboration, et 65 ne sont pas encore dotées d'un PCS.

Le PCS doit être régulièrement testé dans le cadre d'exercices, les annuaires et les listes de moyens régulièrement mis à jour pour en garantir le maintien du caractère opérationnel. Sa mise en œuvre doit faire l'objet de retours d'expérience systématiques dans le cadre d'un processus d'amélioration continue. On note que de nombreux PCS n'ont pas été mis à jour récemment. Seuls 56 PCS semblaient être à jour au 1^{er} janvier 2023, c'est-à-dire dater de moins de 5 ans. Il n'y a pas de transmission systématique des PCS réalisés au SIRACEDPC 76 ou au SIDPC 27.

Une action d'accompagnement des communes à l'élaboration de ces documents est présentée dans le programme d'action.

5.4 BILAN DES ENSEIGNEMENTS

Il existe une multiplicité d'outils de prévention et de surveillance des inondations sur le territoire du PAPI RLA. En matière d'organisation et de modalités de surveillance des inondations, l'ensemble des structures partenaires du PAPI utilisent les prévisions de Météo France et du réseau Vigicrues pour la surveillance des inondations, disposent d'un parc d'instruments ont recours à un document de référence pour la gestion des inondations.

Les données remontées par les différents parcs d'instruments sont encore peu utilisées pour une surveillance continue du risque inondation. Les besoins en termes d'instrumentation complémentaire ont par ailleurs été identifiés et hiérarchisés.

En termes de gestion de l'alerte, les points suivants ressortent à l'échelle du PAPI :

- Il n'existe pas/peu d'annuaire mutualisé ou incluant les différentes structures du PAPI.
- Il n'existe pas/peu de procédures d'actions coordonnées entre les différentes structures.

Pour la gestion des crises inondations, l'ensemble des structures partenaires du PAPI se réfèrent aujourd'hui à un document de doctrine (note de cadrage / plan de gestion) leur permettant de mettre en œuvre une organisation interne pour la gestion de l'évènement.

L'organisation des structures en termes de gestion de crise a par ailleurs fait émerger des points d'attention, notamment au niveau de l'absence d'astreinte formalisée au sein du SMBVAS, d'absence d'astreinte générale au sein de la MRN et de procédure formalisée en cas de débordement des ouvrages hydrauliques, du besoin de mise à jour du protocole de gestion de la CASE datant de 2015.

Les dispositifs d'alerte de masse, seulement en vigueur pour la MRN, sont également une piste à creuser dans le cadre du prochain PAPI.

5.5 LES AUTRES DEMARCHES AYANT UN IMPACT SUR LA PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION

Communauté d'Agglomération Seine Eure

L'Agglomération Seine-Eure mène un certain nombre d'actions, d'études et de travaux en lien avec la gestion des risques inondation (lien principal précisé entre parenthèse). Une liste la plus exhaustive possible est dressée ci-dessous :

- Déploiement d'instruments de mesure dans le cadre du diagnostic permanent sur la rivière Eure (prévision, alerte, amélioration de la connaissance)
- Etudes de maîtrise d'œuvre et programmes de travaux pluriannuels pour la création d'ouvrages de maîtrise des ruissellements sur les bassins versants
- Etude du devenir de la digue de Saint Pierre du Vauvray, Cerema, 2020-2022 (zone d'expansion de crue, système d'endiguement)
- PPMAH de l'Eure (zone d'expansion de crue, zones humides)
- Etude de programmation pour la création d'une zone d'activité logistique multimodale et résiliente en zone inondable sur le site CPIER Vallée de Seine, sur les communes de Gaillon, le Val d'Hazey, Saint Pierre la Garenne, groupement INDDIGO/ISL/T-e-d/SAMARCANDE, 2020-2022 (intégration du risque inondation dans un programme d'aménagement et de développement)
- Etude portant sur l'aménagement hydraulique et écologique de la confluence Iton/Eure sur la commune d'Acquigny, ARTELIA, (en cours) - (zone d'expansion de crue, réduction des débits en période de crue en zone à enjeux)
- Etude portant sur la création de zone de débordement préférentiel de l'Oison sur les communes de La Saussaye, Le Bec Thomas, Saint Germain de Pasquier, Saint Cyr la Campagne, ALISE Environnement (en cours) - (zone d'expansion de crue, réduction de l'inondabilité des zones habitées)
- Etude pour l'aménagement hydraulique et écologique de l'Eure dans la commune de Louviers, ISL (en cours) - (zone d'expansion des crues, répartition des débits en cas de crue)
- Etudes de maîtrise d'œuvre pour l'aménagement hydraulique et écologique du rû du Hazey sur la commune du Val d'Hazey, HYDROSPHERE (en cours) - (zone d'expansion de crue)
- Utilisation de la maquette pédagogique 3D sur le risque inondation auprès des écoles, lors des événements organisés par l'Agglomération Seine-Eure (pour développer la culture du risque inondation auprès de différents publics).
- Un cycle d'animations a été organisé à l'automne 2020 autour de la Seine, intitulé "Mémoires en Seine". A cette occasion a eu lieu une exposition intitulée "Que d'eau ! que d'eau !" sur le risque inondation en Seine-Eure, et une animation à l'occasion des journées européennes du patrimoine autour des maquettes pédagogiques du SMBVAS sur le cycle de l'eau et risques inondation.

Ces différentes études, actions, projets menés en faveur de la gestion des risques inondation sont financés par des dispositifs hors PAPI (AESN et Département de l'Eure principalement, mais aussi du FNADT et de la Région).

Métropole Rouen Normandie

La Métropole Rouen Normandie mène un certain nombre d'actions, d'études et de travaux en lien avec la gestion des risques inondation (lien principal précisé entre parenthèse). Une liste la plus exhaustive possible est dressée ci-dessous :

- Etudes de maîtrise d'œuvre et programmes de travaux pluriannuels pour la création d'ouvrages de maîtrise des ruissellements sur les bassins versants : entre 2019 et 2022, maîtrise d'œuvre de réhabilitation d'un ouvrage à Roncherolles sur le vivier et d'un ouvrage à Montmain, travaux d'un ouvrage à Saint-Martin du Vivier ;
- Etudes de stabilité de certains ouvrages et VTA des ouvrages de plus de 2m de haut bien que celles-ci ne soient pas obligatoires ;
- Caractérisation complémentaire des zones humides dans le cadre de la future révision du PLUi ;
- Participation aux travaux du GIEC local pour les risques d'inondations et la protection de la ressource en eau ;
- Mise en place d'un système d'alerte par sms sur les risques majeurs ;
- Etude de bassin versant de Sainte-Marguerite sur Duclair et analyse multicritère ;
- Etude de Schéma de gestion des eaux pluviales de la Londe ;
- Animations diverses sur le risque d'inondation pour l'éducation à l'environnement en milieu scolaire, fêtes du fleuve à Rouen etc. ;
- Mise en œuvre d'un programme d'animation et de valorisation des mares sur le territoire de la Métropole Rouen Normandie ;
- Conseil aux aménageurs dans le cadre d'instruction des avis d'urbanisme et d'aménagement du territoire ;

Syndicat des Bassins Versants Cailly Aubette Robec

Le SBVCAR mène plusieurs actions, études et chantiers en lien avec la gestion des risques inondation, dont un récapitulatif est proposé ci-dessous :

- Projet d'ouverture majeur du Cailly (restauration de la continuité piscicole, avec un impact positif sur les inondations dans la basse vallée du Cailly) ;
- Projet de restauration de plusieurs zones humides ;
- Programmes d'aménagements d'hydraulique douce (multi-enjeux : érosion, ruissellements, ressource en eau et biodiversité) ;
- Programme de conservation et valorisation des mares (multi enjeux : érosion, ruissellements, ressource en eau et biodiversité) ;
- Participation aux journées de la culture du risque ;
- Avis sur les documents d'urbanisme (PLU/SCOT et PC) ;

Syndicat Mixte des Bassins Versants Austreberthe et Saffimbec

La liste suivante révèle les actions, études et travaux en cours réalisées (hors cadre du PAPI) par le SMBVAS en lien avec la gestion des risques inondations.

- Etude de la Restauration de la Continuité Ecologique (RCE) sur 5 seuils sur la rivière Austreberthe. Cette étude concerne la possibilité d'arasement de 5 seuils afin de redonner une dynamique hydro-sédimentaire au cours d'eau.
- Etude de résolution de 10 points ponctuels concernant le ruissellement. Cette étude préconise des actions sur 10 sites problématiques dont la finalité est de limiter les ruissellements agricoles.
- Programme de réhabilitation de mares : Le SMBVAS depuis 2015 réalise un programme de restauration/création de mare hydraulique sur son territoire.
- Réalisation d'aménagements d'hydraulique douce : Complémentairement aux ouvrages structurants, le SMBVAS réalise avec la profession agricole des haies et fascine dont le but est de limiter l'érosion des sols, favoriser l'infiltration pour, in fine, participer à diminuer l'impact des inondations.
- Animation, sensibilisation du grand public sur les inondations via le Centre Eau et Territoire (CERT) ;
- Utilisation des maquettes pédagogique 3D sur le risque inondation auprès des écoles, pour développer la culture du risque inondation.

6 PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION DANS L'AMENAGEMENT ET L'URBANISME

6.1 INTEGRATION DE LA PROBLEMATIQUE DU RISQUE INONDATION DANS LES POLITIQUES D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET D'URBANISME

6.1.1 Couverture du territoire par des PPRN

En s'appuyant sur la carte des aléas et la carte de zonage, un PPRi répond à 3 principaux objectifs :

1. Améliorer la sécurité des personnes exposées à un risque d'inondation ;
2. Limiter les dommages aux biens et aux activités soumis à un risque d'inondation ;
3. Maintenir le libre écoulement et la capacité d'expansion des crues en préservant les milieux naturels.

Le PPRi fixe des règles quant à l'occupation des sols pour un territoire donné et définit un ensemble de zones réglementées, exposées au risque d'inondation, à prendre en compte pour l'aménagement et l'urbanisation du territoire. En fonction du niveau de risque, certaines constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations sont interdites.

Le territoire du PAPI Rouen-Louviers-Austreberthe (2024-2029) est actuellement concerné par :

- 6 PPRi dans le département de l'Eure :
 - *PPRi de Iton aval*, approuvé le 12 juillet 2007 et modifié le 30 octobre 2014 ;
 - *PPRi de l'Eure aval*, approuvé le 19 septembre 2003, en cours de révision (prévue pour 2021) ;
 - *PPRi de l'Eure moyenne*, approuvé le 29 juillet 2011, modifié le 20 novembre 2014 et le 14 septembre 2016 ;
 - *PPRi de la Boucle de Poses*, approuvé le 20 décembre 2002, en cours de révision (prévue pour 2027) ;
 - *PPRi de la vallée de l'Andelle*, approuvé le 7 juillet 2020 ;
 - *PPRi Seine dans l'Eure*, ayant fait l'objet d'un porter à connaissance le 28 avril 2021 et dont l'approbation est prévue pour 2024.
- 5 PPRi dans le département de la Seine-Maritime
 - *PPRi du bassin versant de l'Austreberthe et du Saffimbec*, approuvé le 12 janvier 2022 ;
 - *PPRi du bassin versant du Cailly, de l'Aubette et du Robec*, approuvé le 11 juillet 2022 ;
 - *PPRi du bassin versant de la Raçon et de la Fontenelle*, approuvé le 29 mai 2020 ;
 - *PPRi de la vallée de la Seine - boucle d'Elbeuf*, approuvé le 17 avril 2001, dont la révision est prévue en 2026 ;
 - *PPRi de la vallée de la Seine - boucle de Rouen*, approuvé le 20 avril 2009 et modifié le 3 avril 2013, dont la révision est prévue en 2026.

Un PPRi Seine-Métropole de Rouen est par ailleurs en cours d'élaboration ; son approbation est prévue en 2026. Un porter à connaissance de l'aléa est prévu en 2024.

Pour l'ensemble des PPRi, la crue de référence est la crue centennale ou la plus forte crue connue, s'il existe une crue historique plus forte que la crue centennale.

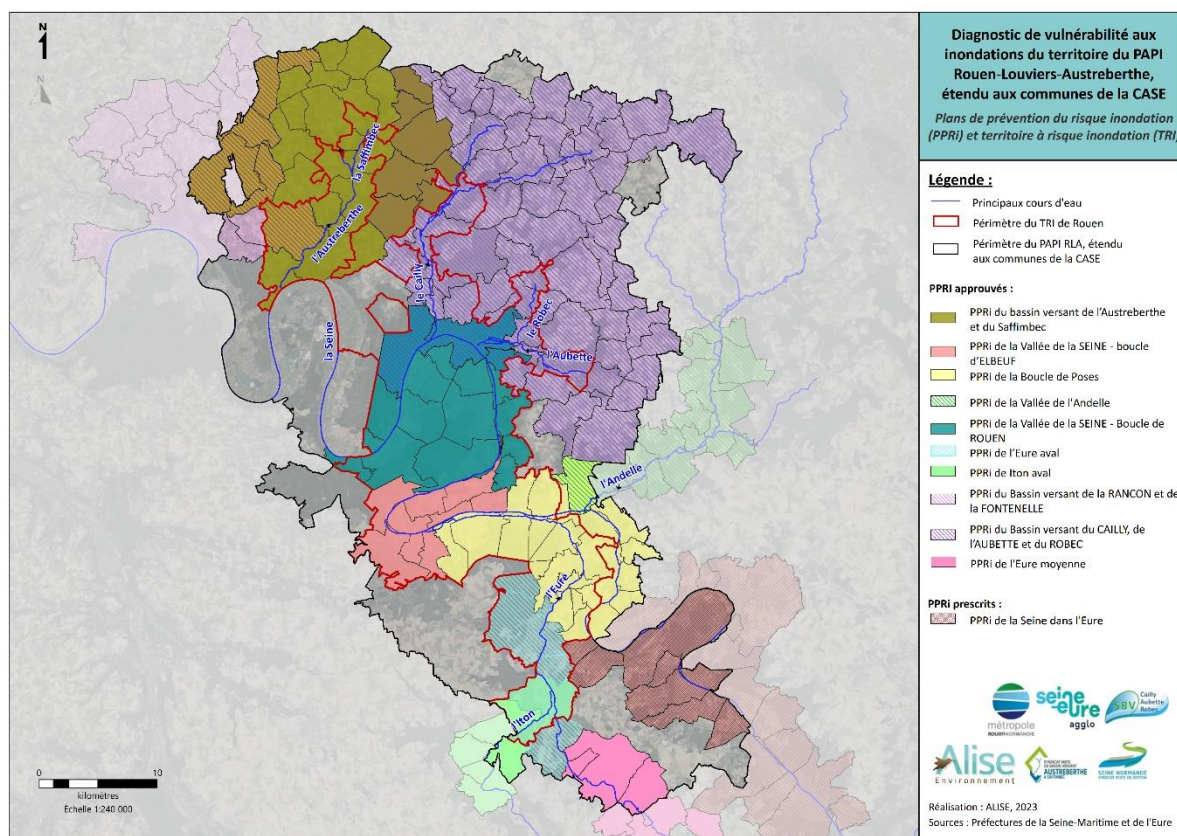


Figure 100 : Périmètre du TRI et des PPRi existants sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

La bonne couverture du territoire par les PPRi permet de disposer d'un bon niveau de connaissance du risque inondation et de réglementer le sol pour l'aménagement et le développement futur tout en permettant de réduire la vulnérabilité de l'existant à travers le renouvellement urbain.

6.1.1.1 PPRi de l'Iton aval

Le PPRi de l'Iton aval a été prescrit le 01 août 2001, approuvé le 12 juillet 2007 et a subi une modification le 30 octobre 2014. Il s'étend sur 7 communes, dont 2 font partie du PAPI RLA : *Acquigny* et *Amfreville-sur-Iton*.

Il prend en compte les risques d'inondation par débordement de la rivière Iton et une partie de ceux liés à la remontée de la nappe phréatique sur ces communes.

Les crues de l'Iton sont généralement liées à des périodes prolongées de fortes précipitations (*pluie ou neige*) sur l'ensemble de son bassin versant, qui entraînent une saturation des sols et un ruissellement important. Le risque de crue de l'Iton intervient essentiellement en période hivernale, comme lors des dernières crues de 1995, 1999 et 2001, associé à des dépressions océaniques.

Il s'agit en général de crues à montée dite lente (*temps de montée d'environ 6 jours à Normanville*). La décrue est également lente, d'une durée équivalente, et les terrains peuvent alors rester inondés plus d'une dizaine de jours.

Sur le secteur de l'Iton aval, la crue de référence pour l'élaboration du PPRi est la crue centennale.

6.1.1.2 PPRI de l'Eure aval

Le PPRI de l'Eure aval a été prescrit le 11 avril 2001 et approuvé le 19 septembre 2003. Il s'étend sur 5 communes dont 4 font partie du territoire du PAPI RLA : *Acquigny, Incarville, Louviers et Pinterville*.

Il prend en compte les risques d'inondation par débordement de la rivière d'Eure et ceux liés à la remontée de la nappe phréatique, sur ces communes.

Les crues de l'Eure sont généralement liées à des périodes prolongées de fortes précipitations (*pluie ou neige*) sur l'ensemble de son bassin versant, ce qui entraîne le gonflement des eaux de la rivière qui peut atteindre alors des débits exceptionnels.

Le risque de crue de l'Eure a pour origine essentiellement un risque hivernal, comme lors des dernières crues de 1995, 1999 et 2001. Il s'agit en général de crues à montée dite lente. La décrue est alors tout aussi lente et les terrains peuvent rester inondés plus d'une dizaine de jours.

La révision de ce PPRI est prévue pour 2027 par les services de l'Etat. Une modélisation hydraulique est en cours, portée conjointement par la CASE et la DDTM27. Les levés topographiques nécessaires pour alimenter la construction du modèle sont en cours, et portés par la DDTM27.

La crue de l'Eure de 1881, supérieure à la crue centennale, est la crue de référence pour les secteurs situés à l'amont de Saint-Cyr du Vaudreuil sur la rivière Eure.

6.1.1.3 PPRI de l'Eure moyenne

Le PPRI de l'Eure moyenne a été prescrit le 01 août 2001, approuvé le 29 juillet 2011 et a subi une modification le 20 novembre 2014 et une autre le 14 septembre 2016. Il s'étend sur 26 communes (29 initialement après création de la commune nouvelle de Clef-Vallée-D'Eure, suite à la fusion de Écardenville-sur-Eure, Fontaine-Heudebourg et La Croix-Saint-Leufroy), dont 3 font partie du territoire de la CASE : *Cailly-sur-Eure, Clef-Vallée-d'Eure, Authueil-Authouillet*.

Le PPRI de l'Eure moyenne ne traite que des risques liés aux inondations provoquées par les débordements de l'Eure et remontées de nappe associées. La crue de 1841, légèrement supérieure à la crue de 1881, a été retenue comme crue de référence du PPRI de l'Eure moyenne.

6.1.1.4 PPRI Seine dans l'Eure

Le PPRI Seine dans l'Eure a été prescrit le 20 juin 2019 pour l'ensemble des communes sauf le Val d'Hazey. Les cartes d'aléas du PPRI ont été portées à connaissance par courrier en date du 28 avril 2021 et sont applicables depuis cette date.

Il s'étend sur 24 communes initialement, dont 4 communes ont depuis fusionnés : Bernières-sur-Seine, Tosny et Venables formant Les trois Lacs et Aubevoye avec Sainte-Barbe-sur-Gaillon et Vieux-Villez (hors PPRI) formant Le-Val-d'Hazey. Les communes de la CASE faisant partie de ce PPRI sont les suivantes : Courcelles-sur-Seine, Gaillon, Heudebouville, Le-Val-d'Hazey, Les trois Lacs, Saint-Pierre-la-Garenne, Villers sur le Roule et Vironvay.

Pour le PPRI Seine dans l'Eure, la crue de référence retenue est celle de 1910. Ce PPRI devrait être approuvé à la fin de l'année 2023 ou au début de l'année 2024, après l'enquête publique.

6.1.1.5 PPRI de la Boucle de Poses

Le PPRI de la Boucle de Poses a été prescrit le 11 avril 2001 et approuvé le 20 décembre 2002. Il s'étend sur 20 communes (21 initialement après la création de Porte-de-Seine en 2018, suite à la fusion de Porte-Joie et Tournedos-sur-Seine), dont 19 font partie du territoire PAPI RLA : *Alizay, Amfreville-sous-Monts, Andé, Connelles, Criquebeuf-sur-Seine, Les Damps, Herqueville, Igoville, Léry, Le Manoir, Martot, Pîtres, Pont de l'Arche, Porte-de-Seine, Poses, Le Vaudreuil, Saint-Étienne-du-Vauvray, Saint-Pierre-du-Vauvray et Val-de-Reuil.*

Il prend en compte les risques d'inondation par débordement du fleuve Seine et de la rivière d'Eure et ceux liés à la remontée de la nappe phréatique, sur ces communes.

Le secteur de la Boucle de Poses se développe dans un vaste méandre de la Seine, de près de 35 kilomètres. Dans sa partie convexe, ce méandre est occupé par une large plaine, limitée à l'ouest par la rivière Eure, qui se jette dans la Seine à Pont de l'Arche.

Les hauteurs d'eau exceptionnelles de la Seine proviennent soit d'un fort débit du fleuve (*crue au sens strict*), soit par un coefficient de marée très important, de conditions atmosphériques particulières (*vent violent d'ouest et dépression atmosphérique*), d'une surcote en mer (« *coup de mer* » : *houle très accentuée*), soit, cas le plus fréquent, de la conjonction de l'ensemble de ces phénomènes.

Les crues de la Seine sont généralement liées à des périodes prolongées de fortes précipitations sur l'ensemble de son bassin versant, ce qui entraîne le gonflement des eaux du fleuve qui peut atteindre alors des débits exceptionnels.

La marée exerce également une influence sur les crues. C'est ainsi qu'en marée de vives eaux et au flot montant, la conjonction d'un fort débit de la Seine avec la marée entraîne des surcotes sensibles du niveau des eaux atteint par le fleuve. L'onde de la marée montante, qui se propage de l'estuaire jusqu'au barrage de Poses, exerce une action de freinage de l'écoulement des eaux de la Seine.

Les hauteurs d'eau exceptionnelles de l'Eure correspondent à des crues hivernales de l'Eure, à montée lente. Les crues de l'Eure sont généralement liées à des périodes prolongées de fortes précipitations (*pluie ou neige*) sur l'ensemble de son bassin versant, ce qui entraîne le gonflement des eaux de la rivière qui peut atteindre alors des débits exceptionnels.

L'ensemble du secteur de la Boucle de Poses est également confronté aux problèmes dus à la remontée de la nappe phréatique, en particulier dans le secteur de la plaine de Porte-Joie. Les crues de nappe ont généralement une durée plus importante que les crues de rivière et peuvent créer des dégâts non négligeables aux biens (*en particulier ceux disposés en sous-sol*).

La révision de ce PPRI est prévue par les services de l'Etat pour 2027, concomitamment avec la révision du PPRI Eure aval, du fait des relations étroites entre les deux tronçons hydrographiques.

La crue de la Seine de 1910 est donc la crue de référence sur le secteur de la boucle de Poses dominé par les niveaux des eaux atteints lors de cette crue historique, 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.

6.1.1.6 PPRI de la vallée de l'Andelle

Le PPRI de la vallée de l'Andelle a été prescrit le 01 août 2001, approuvé le 7 juillet 2020. Il s'étend sur 13 communes, où seule la commune de Pîtres fait partie du territoire du PAPI RLA.

Les crues de la rivière Andelle provoquent des inondations relativement fréquentes. La crue la plus importante mesurée à la station hydrométrique de Vascœuil est la crue de janvier 2003 (18,8 m³/s estimé). Les dernières crues connues sont celles de janvier 2018 qui ont provoqué des dégâts importants. Par ailleurs, l'influence des crues de la Seine peut concerner une zone allant jusqu'à l'entrée de la commune de Romilly-sur-Andelle. La commune de Pîtres, située à la confluence entre la Seine et l'Andelle est déjà concernée par le PPRI de « La Boucle de Poses » approuvé le 20 décembre 2002.

L'aléa érosion sur le bassin versant de l'Andelle est qualifié de fort et de très fort par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) dans les zones de plateaux et sur les versants pentus de part et d'autre de la rivière.

Le PPRI de la vallée de l'Andelle ne traite que des risques liés aux inondations provoquées par les débordements de l'Andelle, ses bras, de la Lieure et du Crevon et par les remontées de nappe associées. Les risques liés aux inondations par ruissellement ne sont pas pris en compte bien que ceux-ci soient représentés sur les cartes d'aléas.

Sur le secteur de la vallée de l'Andelle, la crue de référence pour l'élaboration du PPRI est la crue centennale.

6.1.1.7 PPRI du bassin versant de l'Austreberthe et du Saffimbec

Le PPRI du bassin versant de l'Austreberthe et du Saffimbec a été prescrit par arrêté préfectoral du 30 juin 2000 (*aléa débordement de cours d'eau*) et par arrêté préfectoral du 23 mai 2001 (*aléa ruissellement*). Il a été approuvé le 12 janvier 2022. Il s'étend sur les **31 communes** des bassins versants de l'Austreberthe et du Saffimbec : Anceaumeville, Ancrétieville-Saint-Victor, Auzouville-L'Esneval, Barentin, Blacqueville, Bouville, Butot, Cideville, Croix-mare, Duclair, Ectot-L'Auber, Emanville, Eslettes, Fresquiennes, Saint-Martin-De-L'if (Anciennement Fréville), Goupillières, Hugleville-En-Caux, Limésy, Mesnil-Panneville, Motteville, Pavilly, Pissy-Pôville, Roumare, Saint-Martin-Aux-Arbres, Saint-Paër, Saint-Pierre-De-Varengeville, Saint-Ouen-Du-Breuil, Sainte-Austreberthe, Saussay, Sierville et Villers-Ecalles.

Il prend en compte les risques d'inondation par débordement de cours d'eau, par ruissellement et ceux liés au phénomène de remontées de nappes sur ces communes.

Les bassins versants de l'Austreberthe et du Saffimbec se composent de trois principales unités morphologiques : les plateaux sur lesquels on retrouve les grandes cultures et les pâturages, les vallées qui peuvent être parfois très encaissées avec des versants (ou coteaux) abrupts généralement boisés, les fonds de vallées, qui correspondent aux plaines alluviales des principaux cours d'eau. Celles-ci abritent les plus grandes unités urbaines du bassin : Barentin, Pavilly, Saint-Marguerite-sur-Duclair, Duclair, etc.

Les crues de l'Austreberthe et du Saffimbec peuvent être très violentes, engendrer d'importantes inondations et des dégâts matériels considérables. Les trois crues mémorables sont : juin 1997, décembre 1999 et mai 2000. Le phénomène de ruissellement, quant à lui, s'est largement développé au cours de ces 20 dernières années notamment en raison de l'urbanisation et des pratiques agricoles.

Alors que les événements anciens se concentraient sur les communes situées majoritairement au Sud du bassin, près de l'exutoire, et soumises essentiellement au phénomène de débordement de cours d'eau, on constate que les dernières crues concernent désormais l'ensemble du bassin versant. En effet, toutes les communes ont subi au moins une inondation par ruissellement depuis 20 ans.

Sur le bassin versant de l'Austreberthe et du Saffimbec, la crue de référence pour l'élaboration du PPRI est la crue centennale, les périodes de retour des crues observées ayant été estimées inférieures à 100 ans.

6.1.1.8 PPRI du Bassin versant du Cailly, de l'Aubette et du Robec

Le PPRI du bassin versant du Cailly, de l'Aubette et du Robec a été prescrit le 29 décembre 2008 et approuvé le 11 juillet 2022. Il s'étend sur les 68 communes du bassin versant du Cailly, de l'Aubette et du Robec : Anceauville, Authieux-Ratiéville, Auzouville-sur-Ry, Beautot, Bihorel, Bois-d'Ennebourg, Bois-Guillaume, Bois-l'Evêque, Bonsecours, Boos, Bosc-Guérard-Saint-Adrien, Bosc-le-Hard, Buchy, Butot, Cailly, Canteleu, Claville-Motteville, Clères, Critot, Darnetal, Déville-Lès-Rouen, Eslettes, Esteville, Estouteville-Ecalles, Fontaine-le-Bourg, Fontaine-sous-Préaux, Franqueville-Saint-Pierre, Fresne-le-Plan, Fresquiennes, Frichemesnil, Grugny, Houpeville, La-Houssaye-Béranger, Isneauville, La Neuville-Chant-d'Oisel, La Rue-Saint-Pierre, La Vieux-Rue, Le Bocasse, Le Houlme, Le Mesnil-Esnard, Malaunay, Maromme, Martainville-Epreville, Mesnil-Raoul, Mont-Cauvaire, Montmain, Mont-Saint-Aignan, Montville, Morgny-la-Pommeraye, Notre-Dame-de-Bondeville, Pierreval, Pissy-Pôville, Préaux, Quincampoix, Rocquemont, Roncherolles-sur-le-Vivier, Rouen, Saint-André-sur-Cailly, Saint-Aubin-Epinay, Saint-Georges-sur-Fontaine, Saint-Germain-sous-Cailly, Saint-Jacques-sur-Darnétal, Saint-Jean-du-Cardonnay, Saint-Léger-du-bourg-Denis, Saint-Martin-du-Vivier, Saint-Ouen-du-Breuil, Servaville-Salmonville, Sierville et Yquebeuf.

Le PPRI prend en compte les risques d'inondation par débordement de cours d'eau, par ruissellement et ceux liés au phénomène de remontées de nappes sur ces communes.

Les bassins versants du Cailly et de l'Aubette-Robec présente la même typologie avec des zones de plateaux étendus à dominante rurale où s'amorcent différents talwegs en amont et des fonds de vallées à dominante urbaine vulnérable aux inondations, avec des cours d'eau anthropisés en aval.

Identifié de longue date en raison du substrat crayeux du territoire et de la formation de vallées sèches qui concentrent les eaux de ruissellement depuis les plateaux jusqu'aux cours d'eau, le phénomène recouvre aussi bien les « ruissellements diffus », conséquences d'épisodes pluvieux intenses que des « ruissellements concentrés », amplifiés au long des talwegs, ou des « ruissellements de voirie », souvent plus graves encore, voire dramatiques comme en 1999 à Barentin.

La modélisation a permis de déterminer les cotes de référence en crue centennale et d'en extraire l'estimation des hauteurs d'eau maximales correspondantes qui fondent la caractérisation des 3 classes de l'aléa et les conséquences réglementaires qui en dérivent : $H > +1 \text{ m}$: aléa fort, $+1 > H > +0,5 \text{ m}$: aléa moyen et $+0,5 \text{ m} > H$: aléa faible.

Sur le bassin versant du Cailly, de l'Aubette et du Robec, la crue de référence pour l'élaboration du PPRI est la crue centennale.

6.1.1.9 PPRI du Bassin versant de la Rançon et de la Fontenelle

Le PPRI du bassin versant de la Rançon et de la Fontenelle a été prescrit le 23 mai 2001 et a été approuvé le 29 mai 2020. Il s'étend sur 24 communes dont 8 communes font partie du territoire du PAPI RLA : *Blacqueville, Croix-Mare, Epinay-Sur-Duclair, Motteville, Saint-Martin-Aux-Arbres, Saint-Martin-De-L-If, Saint-Paër et Sainte-Marguerite-Sur-Duclair.*

Le PPRI prend en compte les risques d'inondation par débordement de la Rançon et de la Fontenelle, par ruissellement et ceux liés aux remontées de nappes.

Le bassin versant de la Rançon-Fontenelle s'étend d'Yvetot/Motteville au nord, à Rives-en-Seine au sud (exutoire de la Rançon-Fontenelle). Le bassin versant de la Rançon et de la Fontenelle s'étend sur environ 113 km². La Rançon et la Fontenelle et leurs cours d'eau associés s'écoulent sur 10 km uniquement sur l'ancien territoire de la commune de Saint-Wandrille-Rançon (*devenue commune de Rives-en-Seine*) qui est donc la seule commune concernée par un aléa débordement de rivière. Ces cours d'eau confluent avant de se rejeter dans la Seine via un canal. Les axes de ruissellement sont nombreux sur ce territoire puisqu'environ 500 talwegs ont été recensés.

Pour ce PPRI, la carte des aléas pour le débordement de cours d'eau est basée sur les hauteurs d'eau où une cote de référence, attribuée à chaque classe d'aléa, est définie selon une hauteur de référence : *aléa fort > + 1 m par rapport à la cote du terrain naturel (TN), aléa moyen + 1 m, aléa faible + 0,5 m.*

Pour l'aléa ruissellement, la cote de référence et la hauteur d'eau n'étant pas indiquées sur la cartographie, la cote de référence est fixée de la manière suivante : *aléa fort + 1 m par rapport au TN, aléa moyen + 0,5 m, aléa faible + 0,2 m.*

Sur le bassin versant de la Rançon et de la Fontenelle, la crue de référence pour l'élaboration du PPRI est la crue centennale.

6.1.1.10 PPRI de la Vallée de la Seine - Boucle d'Elbeuf

Le PPRI de la Vallée de la Seine – Boucle d'Elbeuf a été prescrit le 8 juillet 1998 et a été approuvé le 17 avril 2001. Il s'étend sur 9 communes faisant toutes partie du territoire du PAPI RLA : *Caudebec-Les-Elbeuf, Cléon, Elbeuf, Freneuse, Orival, Saint-Aubin-Lès-Elbeuf, Saint-Pierre-Lès-Elbeuf, Sotteville-Sous-Le-Val, Tourville-La-Rivière.*

Il prend en compte les risques d'inondation par débordement de la Seine uniquement.

Les hauteurs d'eau exceptionnelles de la Seine proviennent soit d'un fort débit du fleuve, soit par un coefficient de marée très important, de conditions atmosphériques particulières (vent violent d'Ouest et dépression atmosphérique), d'une surcote en mer, soit, cas le plus fréquent, de la conjonction de l'ensemble de ces phénomènes.

Les crues de la Seine sont généralement liées à des périodes prolongées de fortes précipitations sur l'ensemble de son bassin versant, ce qui entraîne le gonflement des eaux du fleuve qui peut atteindre alors des débits exceptionnels. Les plus grandes crues connues avec un débit de la Seine voisin ou supérieur à 2 000 m³/s sont celles de 1876, 1910, 1920, 1941, 1958, 1970, 1995.

Pour ce PPRI, 2 niveaux d'aléas ont été définis : fort (Hauteur d'eau > 1 m) et modéré (H < 1 m).

Sur le PPRI de la Vallée de Seine – Boucle d'Elbeuf, la crue de référence est celle de janvier 1910.

6.1.1.11 PPRI de la Vallée de la Seine - Boucle de Rouen

Le PPRI de la Vallée de la Seine – Boucle de Rouen a été prescrit le 29 juillet 1999, a été approuvé le 20 avril 2009 et modifié le 3 avril 2013. Il s'étend sur 18 communes faisant toutes partie du territoire du PAPI RLA : *Amfreville-La-Mi-Voie, Les Authieux-Sur-Le-Port-Saint-Ouen, Belbeuf, Bonsecours, La Bouille, Canteleu, Gouy, Grand-Couronne, Le Grand-Quevilly, Moulineaux, Oissel, Petit-Couronne, Rouen, Saint-Etienne-Du-Rouvray, Sotteville-Lès-Rouen, Val-De-La-Haye, Le Petit-Quevilly, Hautot-Sur-Seine.*

Ce PPRI a les mêmes caractéristiques que le PPRI Vallée de la Seine – Boucle d'Elbeuf. Il prend en compte les risques d'inondation par débordement de la Seine uniquement.

La crue de référence de ce PPRI est celle 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 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.

6.1.1.12 PPRI Seine-Métropole de Rouen

La Préfecture de Seine Maritime a récemment informé l'ensemble des collectivités concernées de la révision des deux PPRI de la Seine (Boucle de Rouen et boucle d'Elbeuf), et de l'agrandissement du périmètre sur le territoire aval de la Métropole Rouen Normandie non couvert par un PPRI. Toutes les communes de la MRN bordant la Seine seront donc couvertes par le PPRI, ainsi que les communes de Mauny, Caumont, Barneville-sur-Seine et Le Landin.

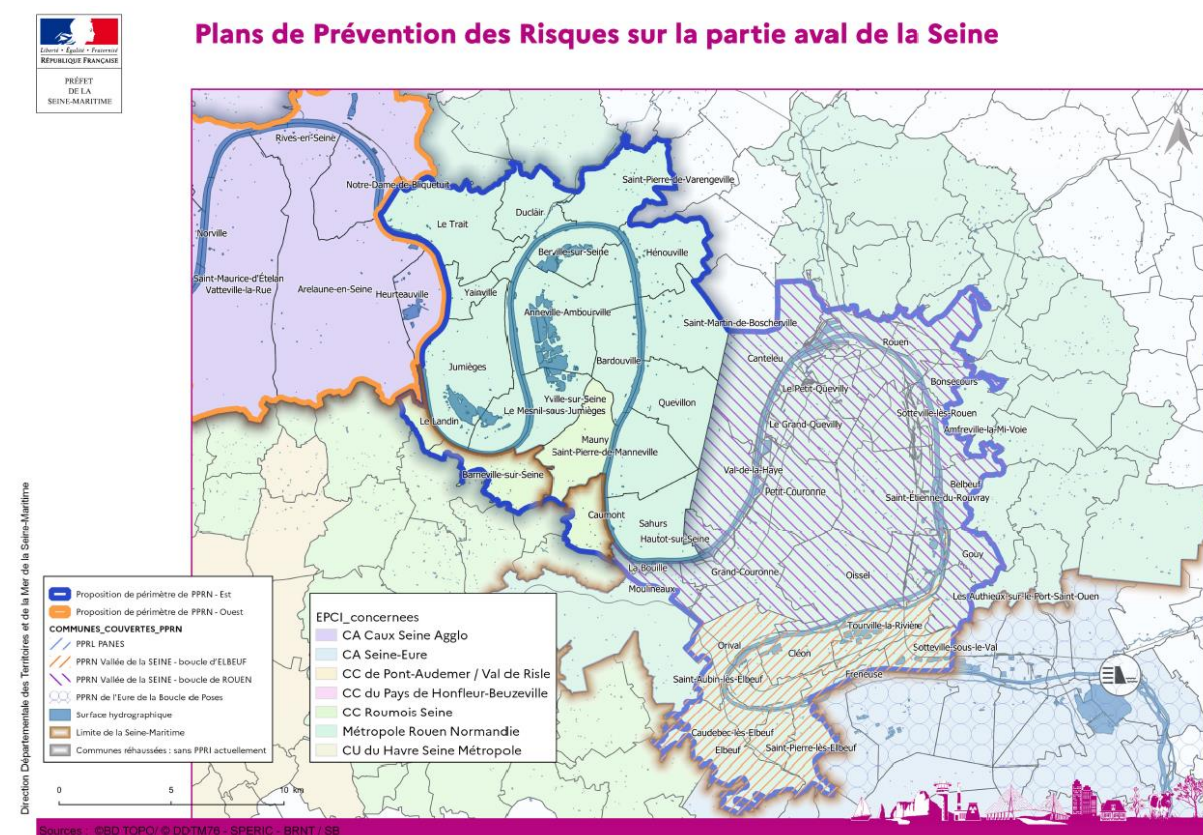


Figure 101 : Carte présentant le périmètre du PPRI Seine-Métropole de Rouen en cours d'élaboration (source : DDTM76)

Ce PPRI intégrera les effets du dérèglement climatique à 100 ans en intégrant à minima une réhausse du niveau marin au Havre de 60cm. L'approbation de ce PPRI Seine-Métropole de Rouen est prévue pour 2026, avec au préalable un porter à connaissance de l'aléa en 2024.

6.1.2 Bilan des avis d'urbanisme donnés

Un bilan des avis d'urbanisme donnés par les différentes structures pendant la durée du PEP (2019-2022) a été réalisé sur la base des données disponibles pour les permis de construire, déclarations préalables, certificats d'urbanisme, permis d'aménager :

- MRN : Les données courent du 01/01/2019 au 31/05/2023 et les avis défavorables et avec réserve correspondent aux dossiers instruits pour cause de risque inondation.

- CASE : Les données courent du 01/01/2019 au 04/04/2023. Les avis pour les années 2019 et 2020 correspondent aux 24 communes historiquement incluses sur le PAPI. Les avis défavorables donnés pour cause de risque inondation n'ont pas pu être identifiés. Le recensement a été effectué pour motif de : axe de ruissellement à proximité immédiate ou sur le terrain, gestion des eaux pluviales non conforme aux règles définies dans le PLUi, quelques avis liés à des projets en zones PPRI (les projets en zone rouge ayant amené un avis défavorable et parfois la présence du risque remontée de nappe a été signalé à l'occasion des avis émis).

- SMBVAS : Les données courent du 01/01/2019 au 31/12/2022. Seuls les totaux du nombre d'avis donnés est aujourd'hui disponible par manque de moyens. La quasi-totalité des dossiers contiennent des prescriptions relatives à la gestion des eaux pluviales. Et seulement quelques interdictions ont été recensées pour motif de risque d'inondation. Un suivi précis des futurs avis est prévu dans le cadre du PAPI RLA.

- SBVCAR : Les données courent du 01/01/2019 au 08/03/2022. Une synthèse très précise des avis donnés est réalisée de façon continue par les services. Les avis défavorables et avec réserve correspondent aux dossiers instruits pour cause de risque inondation.

Année	SBVCAR			CASE		
	Défavorable	Avec réserves et prescriptions	Nombre total d'avis demandés	Défavorable	Avec réserves et prescriptions	Nombre total d'avis demandés
2019	21	95	255	1		300
2020	34	55	163	1		231
2021	43	42	184	2	16	782
2022	39	55	276	10	14	645
2023 (jusqu'à mars - mai)	4	12	59	5	9	185
Année	SMBVAS			MRN		
	Défavorable	Avec réserves et prescriptions	Nombre total d'avis demandés	Défavorable	Avec réserves et prescriptions	Nombre total d'avis demandés
2019	?	?	50	21	92	179
2020	?	?	46	23	122	145
2021	?	?	31	16	179	195
2022	?	?	35	22	147	169
2023 (jusqu'à mars - mai)	?	?	?	13	40	53

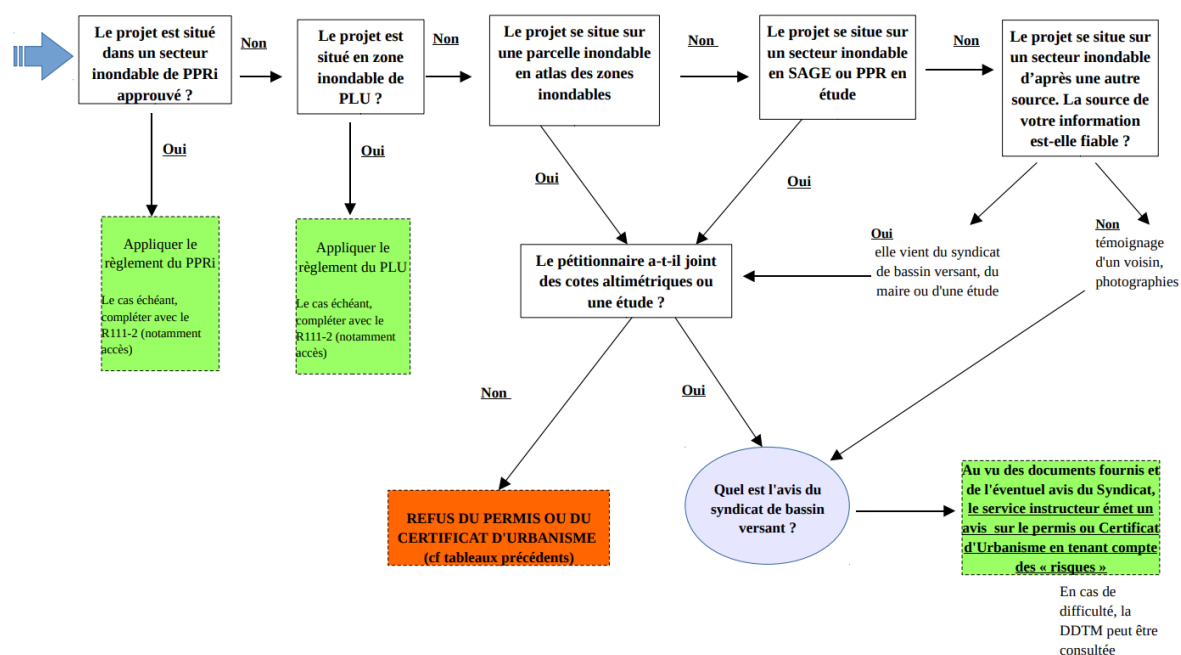
Tableau 20 : Bilan des avis données par les structures durant les années du PEP RLA.

Un suivi détaillé des avis donnés est prévu dans le cadre du PAPI RLA.

6.1.3 Doctrine de la DDTM Seine-Maritime

Une doctrine relative à la prise en compte des risques liés aux inondations par débordements de cours d'eau, ruissellements, remontées de nappes et risques littoraux dans l'instruction des dossiers d'autorisation du droit des sols, appliquée au département de la Seine-Maritime, a été publiée en 2017 par la DDTM de la Seine-Maritime.

Ce guide est applicable pour tout projet situé en zone inondable. Il a pour objet de rappeler les principes à adopter en matière d'instruction des autorisations d'occuper le sol dans les zones exposées à des risques d'inondation ou dans des zones où le projet de construction pourrait contribuer à l'aggravation des risques d'inondation.



Nota : la consultation du syndicat de bassin versant n'est pas une obligation réglementaire mais relève d'une pratique locale liée à la sensibilité du département aux risques de ruissellement et d'inondation.

Figure 102 : Circuit d'instruction et de réflexion pour une nouvelle construction située en zone inondable.

6.1.4 Les arrêtés de Catastrophes Naturelles

Depuis la création du Fonds Barnier en 1982, le territoire du PAPI Rouen-Louviers-Austreberthe a fait l'objet de 1 018 arrêtés préfectoraux de catastrophes naturelles (arrêtés CATNAT) concernant les chocs mécaniques liés à l'action des vagues, inondations et/ou coulées de boue, inondations par remontée de nappe, par ruissellement et débordement (calcul réalisé début 2023). Cela représente une moyenne de 6 CATNAT recensées par commune du PAPI RLA, avec toutefois des disparités comme le montre la carte ci-après.

Les communes qui sont traversées par les cours d'eau de l'Eure et de la Seine, ou encore les rivières du Cailly, de l'Austreberthe et du Robec recensent un nombre important de catastrophes naturelles liées aux inondations. Rouen est la commune la plus touchée avec 20 arrêtés CATNAT, elle est en effet exposée aux ruissellements venant du bassin versant Cailly-Aubette-Robec et aux débordements de la Seine. Les communes les plus touchées sont ensuite Duclair (15 arrêtés), Déville-lès-Rouen (14), Canteleu (13).

On observe la domination des arrêtés CATNAT liés aux ruissellements sur les bassins versant Cailly - Aubette - Robec et Austreberthe. A l'inverse les débordements de cours d'eau dominant pour les territoires de l'Eure et de la Vallée de Seine. Le territoire de la CASE est moins touché, avec une moyenne de 3,5 arrêtés CATNAT recensés par commune.

Globalement, le risque inondation (par débordement de cours d'eau, coulées de boues, ruissellements ou remontées de nappe phréatique) est très présent sur le territoire. Le nombre élevé d'arrêtés de CATNAT, ainsi que leur répartition tant géographique que temporelle a légitimé l'engagement des acteurs locaux dans un Programme d'Etudes Préalables – et maintenant dans un PAPI - et confirme que des actions de réduction de l'aléa et de la vulnérabilité pour des crues relativement fréquentes sont nécessaires.

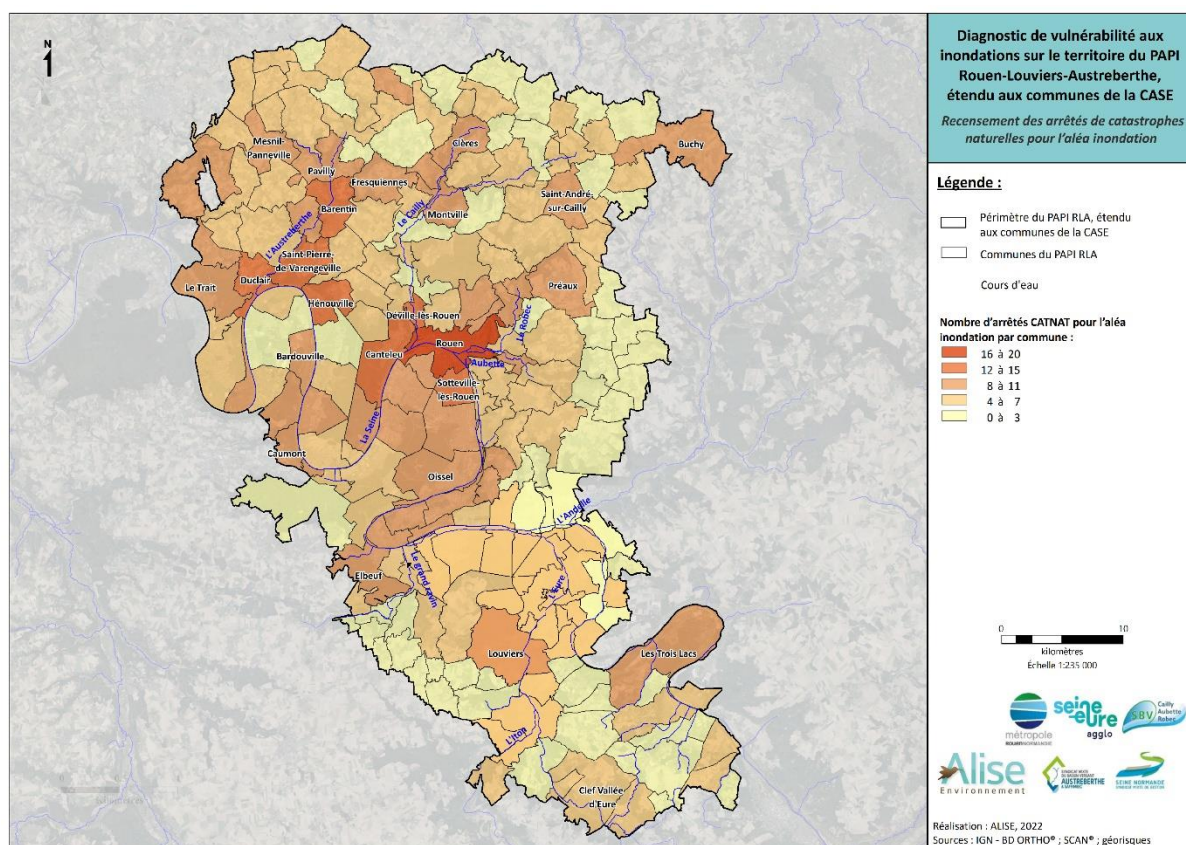


Figure 103 : Recensement des arrêtés CATNAT sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)

6.2 ANALYSE DES ZONES CONSTRUCTIBLES, DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE OU A FORTE PRESSION FONCIERE

Les SCoT du territoire sont en cours de révision (pour 2023, 2024 et 2026, cf. 1.3.1 du présent diagnostic), de même que les PLUI (pour 2027, cf. 1.4), afin d'intégrer notamment :

- La loi ELAN (évolution du logement, de l'aménagement et du numérique), promulguée le 23 novembre 2018, relative à la modernisation des SCOT, dont le nouveau contenu fait des questions de -transitions l'un des piliers de ce type de projet de territoire ;

- La loi portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, (dite loi Climat et Résilience ou Climat-Résilience), promulguée le 22 août 2021, de répondre aux nouveaux objectifs fixés par la loi Climat et Résilience en matière de lutte contre l’artificialisation des sols.

Un ensemble de PPRI sont également en cours de révision, notamment les PPRI de la Seine et de l’Eure, sont en cours de révision et/ou d’élaboration (cf. partie 6.1.1 du présent diagnostic). Le périmètre du PPRI Seine-Métropole de Rouen a été élargi afin de permettre une meilleure instruction du droit du sol.

Au vu de la révision à venir de ces documents, de la superficie du territoire, du nombre d’EPCI et de communes, un travail sur les zones à urbaniser n’a pas pu être réalisé à l’heure actuelle.

CONCLUSIONS

La stratégie et le programme d’actions du PAPI étant bâtis sur les constats issus du diagnostic territorial partagé avec les acteurs compétents, nous proposons d’aborder la conclusion du diagnostic en listant les principaux constats et en les regroupant selon les 7 axes du PAPI.

Axe 1 : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque

○ Connaissance de l’aléa

Les différents aléas en présence - débordement de cours d’eau, ruissellement et remontée de nappes - ont été étudiés et cartographiés sur tout le territoire. L’étude de la Seine réalisée dans le cadre du PEP - intégrant les effets du changement climatique - a notamment permis de disposer de modélisations de la Seine selon différents scénarios sur le territoire du PAPI RLA. Ces nouvelles connaissances sont à décliner localement, et la révision de plusieurs PPRI prévue dans le cadre du PAPI permettra d’intégrer ces aléas actualisés.

Pour les autres cours d’eau, et pour l’aléa ruissellement, il reste à clarifier les effets potentiels du changement climatique sur la base de connaissances globales, et de statuer si des études complémentaires seront nécessaires dans la cadre du PAPI suivant.

Pour les nappes, les effets du changement climatique ne remettent à priori pas en question les actions de réduction de la vulnérabilité des enjeux exposés prévus. Par ailleurs, une étude globale de la nappe est en cours, dans le cadre d’un partenariat avec le BRGM.

De fait, et avec les actions prévues mentionnées ci-dessus, la connaissance des aléas est à ce jour suffisamment étoffée pour agir sur les autres priorités qui en découlent, telles que la gestion des ouvrages, la surveillance et la prévision des crues et des inondations, l’alerte et la gestion de crise, ainsi que la réduction de la vulnérabilité des enjeux.

○ Conscience du risque et information préventive

Le PEP a plutôt concerné les gestionnaires du risque inondation, même si plusieurs actions de communication et de sensibilisation ont été mises en œuvre.

Aujourd’hui, il apparaît nécessaire de mettre en place une campagne de sensibilisation à la culture du risque adaptée aux objectifs ambitieux poursuivis, et ancrée sur le long terme pour rendre les acquis pérennes. Cette campagne devra s’adresser à toutes les composantes de la société (habitants, scolaires, acteurs économiques, services techniques, élus...), afin de les rendre acteurs de la gestion du risque inondation sur le territoire.

Axe 2 : Surveillance, prévision des crues et des inondations

Différents outils de prévention et de surveillance des inondations coexistent aujourd’hui sur le territoire du PAPI RLA. En matière d’organisation et de modalités de surveillance des inondations, l’ensemble des structures partenaires du PAPI utilisent les prévisions de Météo France et du réseau Vigicrues pour la surveillance des inondations, disposent d’un parc d’instruments, et ont recours à un document de référence pour la gestion des inondations mais, de manière non homogène.

Les données remontées par les différents parcs d’instruments sont encore peu utilisées pour une surveillance continue du risque inondation. Les besoins en termes d’instrumentation complémentaire ont été identifiés et hiérarchisés, et seront mis en œuvre dans le cadre du PAPI RLA.

Axe 3 : Alerte et gestion de crise

Aujourd'hui, la majorité des communes est pourvue d'un PCS, mais de nombreux documents nécessitent d'être mis à jour. La priorité pour le PAPI 2024-2029 en termes de gestion de crise sera donc la mise en place et la mise à jour de ces documents opérationnels, en lien avec la vision intercommunale à construire.

En effet, la loi Matras de 2021 a introduit l'élaboration d'un plan intercommunal de sauvegarde (PICS) dans tous les EPCI dont « au moins une commune membre est soumise à l'obligation d'élaborer un plan communal de sauvegarde ». Il est aujourd'hui prioritaire de développer d'autres échelles de planification : PICS, PCA de services et de réseaux techniques (notamment gestion des déchets).

Pour la gestion des crises inondations, l'ensemble des structures partenaires du PAPI se réfèrent aujourd'hui à un document de doctrine (note de cadrage / plan de gestion) leur permettant de mettre en œuvre une organisation interne pour la gestion de l'évènement.

Il n'existe pas ou peu de procédures d'actions coordonnées entre les différentes structures, et d'annuaire mutualisé. La création d'un document commun est prévue dans le cadre du PAPI RLA.

Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'aménagement et l'urbanisme

L'aménagement du territoire est un axe essentiel sur le long terme pour une meilleure prévention des risques d'inondation. Cet enjeu, déjà investi dans le cadre du PEP, sera à renforcer dans le cadre du PAPI RLA.

Le territoire du PAPI comporte des zones d'expansion de crues, des zones humides et des zones non imperméabilisées régulant le ruissellement. La connaissance de ces zones est variable selon les territoires et devra être complétée. Leur préservation est une priorité du PAPI 2024-2029. La désimperméabilisation sera plutôt priorisée dans le PAPI suivant.

Les SCoT du territoire sont en cours de révision, de même que les PLUI, afin d'intégrer notamment la loi ELAN relative à la modernisation des SCOT, et la loi Climat et Résilience en matière de lutte contre l'artificialisation des sols. Les PPRI de la Seine et de l'Eure sont par ailleurs en cours de révision et/ou d'élaboration. Le périmètre du PPRI Seine-Métropole de Rouen sera élargi afin de permettre une meilleure instruction du droit du sol. Ces documents devront prendre en compte les dernières connaissances disponibles relatives au risque inondation.

Des actions visant à mieux garantir la prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme ont déjà été mises en œuvre concernant les procédures et la formation des acteurs. Elles se poursuivront dans le cadre de ce PAPI face à la pression foncière d'une part, et des apports des connaissances nouvelles d'autre part.

L'étude et la réalisation d'aménagements résilients apparaissent comme une suite logique qui prendra sa place dans le PAPI suivant en bénéficiant des relations développées dans le cadre du PAPI 2024-2029 entre les gestionnaires du risque et de l'urbanisme notamment pour cibler des projets pilotes tels que le site CPIER du projet de Zone d'Activité logistique multimodale et résiliente Vallée de Seine.

Axe 5 : Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens

Un diagnostic de vulnérabilité du territoire du PAPI RLA a été lancé dans le cadre du PEP et est actuellement en cours de finalisation pour l'estimation des dommages. Les conclusions de cette étude vont permettre de définir des priorités d'actions pour les différents types d'enjeux, en matière de

diagnostics et de travaux de réduction de la vulnérabilité. 5% de la population se situe au sein de l'enveloppe de la crue centennale par débordement de cours d'eau (soit environ 35 120 personnes), tandis que 3% se situe au sein de l'enveloppe de vulnérabilité de l'aléa ruissellement pour un événement d'occurrence centennale (soit environ 18 180 personnes), avec des disparités selon les grands secteurs étudiés.

Une campagne de diagnostics de vulnérabilité de logements est en cours de lancement sur les secteurs identifiés. Les établissements sensibles identifiés comme vulnérables pourront faire l'objet de diagnostics plus poussés dans ce cadre.

Les différents réseaux techniques peuvent également être impactés et provoquer des dysfonctionnements sur le territoire inondé mais aussi au-delà. Par ailleurs, le risque d'indisponibilité du personnel nécessaire à la continuité du service est important, et devra constituer la base du Plan de Continuité d'Activité des établissements compétents (cf. axe 3).

L'idée est qu'au travers de ces diagnostics d'enjeux et de la sensibilisation associée, les propriétaires et gestionnaires puissent engager des travaux de réduction de la vulnérabilité mais également connaître et mettre en place les comportements adaptés lors d'une inondation.

Axe 6 : Ralentissement des écoulements

Le territoire du PAPI RLA souhaite aujourd'hui se préparer aux inondations par ruissellements en agissant sur la gestion des ouvrages répartis sur les sous-bassins versants : des régularisations administratives sont nécessaires pour les aménagements hydrauliques cumulant 50 000m³ de rétention par axe de ruissellement ou pour des aménagements complexes ou présentant des risques avérés. Certains sous-bassins sont en outre très peu aménagés et nécessitent des compléments de connaissance afin d'optimiser leur gestion et leur protection. Enfin, des aménagements ont fait l'objet d'études et de justifications socio-économiques, le passage en phase travaux est pleinement justifié dans le cadre du présent PAPI.

Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydrauliques

Les ouvrages existants le long de l'axe Seine sur le territoire du PAPI RLA ont fait l'objet de transferts de gestion récents et doivent faire l'objet de régularisations administratives. Des études ont été menées ou sont en cours. Le niveau de connaissance actuel n'est pas suffisant pour statuer sur le devenir et la définition exacte des différents systèmes d'endiguement de l'axe Seine (SMGSN et CASE). Des investigations complémentaires sont donc nécessaires (EDD, définition/ aide à la décision) avant de passer à la phase opérationnelle de gestion (suivis, réhabilitations, effacements, ...).

ANNEXES

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE	2
ABREVIATIONS PRINCIPALES	4
INTRODUCTION	6
1 CONTEXTE ORGANISATIONNEL EN LIEN AVEC LA GESTION DES RISQUES D'INONDATION	8
1.1 CONTEXTE ORGANISATIONNEL DE LA PREVENTION DES INONDATIONS	8
1.1.1 Le TRI Rouen – Louviers – Austreberthe	9
1.1.2 Le Plan de Gestion du Risque Inondation Seine-Normandie.....	10
1.1.3 La Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation Rouen-Louviers-Austreberthe.....	11
1.1.4 Le Programme d'Etudes Préalables Rouen – Louviers – Austreberthe	13
1.2 CONTEXTE ORGANISATIONNEL DANS LE DOMAINE DE L'EAU	20
1.2.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Seine – Normandie.....	20
1.2.2 Les SAGE	21
1.3 CONTEXTE ORGANISATIONNEL RELATIF A L'URBANISME ET L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE.....	23
1.3.1 Les Schémas de Cohérence Territoriale	23
1.4 LES PLANS LOCAUX D'URBANISME	28
1.4.1 Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Métropole Rouen Normandie.....	28
1.4.2 Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de l'ex-Communauté de Communes Eure-Madrie-Seine (Communauté d'agglomération Seine-Eure) valant SCoT.....	29
1.4.3 Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal tenant lieu de programme de l'Habitat de l'ex- Communauté d'Agglomération Seine-Eure	29
1.4.4 Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de l'ex-Communauté de Communes du Plateau de Martainville	30
2 CONNAISSANCE DU TERRITOIRE ET DE L'ALEA	31
2.1 PRESENTATION PHYSIQUE DU TERRITOIRE	31
2.1.1 Contexte géologique.....	31
2.1.2 Contexte hydrogéologique	32
2.1.3 Contexte hydrologique	34
2.1.4 Contexte topographique.....	37
2.1.5 Contexte climatique.....	38
2.1.6 Contexte naturel.....	39
2.1.7 Contexte anthropique.....	41
2.2 LES INONDATIONS PASSES	42
2.2.1 Les crues de la Seine	43
2.2.2 Mai -juin 2016	44
2.2.3 Février et mars 2020.....	45
2.2.4 Décembre 2020	48
2.2.5 Les crues de l'Eure	49
2.2.6 Les inondations sur le bassin-versant Cailly-Aubette-Robec	51
2.2.7 Les inondations sur le bassin-versant Austreberthe – Saffimbec	55
2.3 LA CONNAISSANCE DES ALEAS D'INONDATION	55
2.3.1 Les cartes d'aléas du TRI	55
2.3.2 Les cartes d'aléas des PPRI.....	58
2.3.3 Modélisations sur l'estuaire de la Seine	59

2.3.4	Les cartographies de la Zone d'Inondation Potentielle et de la Zone Inondée par Classes de Hauteurs d'eau sur la Seine.....	60
2.3.5	L'aléa ruissellement.....	62
2.3.6	L'aléa remontées de nappe	63
2.3.7	Connaissance des effets du changement climatique.....	65
2.3.8	Bilan des connaissances disponibles sur les aléas inondation.....	67
3	ANALYSE DE LA VULNERABILITE TERRITORIALE.....	68
3.1	LA VULNERABILITE DES POPULATIONS.....	68
3.1.1	Débordement de cours d'eau	68
3.1.2	Ruissellement	70
3.2	LA VULNERABILITE DES ACTIVITES ECONOMIQUES	76
3.2.1	Débordement de cours d'eau	76
3.2.2	Ruissellement	76
3.3	LES ENJEUX A IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX	78
3.3.1	Les ICPE.....	78
3.3.2	Les STEP.....	80
3.4	LES INFRASTRUCTURES DE SERVICES URBAINS.....	84
3.4.1	Débordement de cours d'eau	84
3.4.2	Ruissellement	84
3.4.3	Les infrastructures de gestion des déchets.....	85
3.5	EVOLUTIONS LIEES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	93
3.6	L'EVALUATION DES DOMMAGES.....	96
4	OUVRAGES EXISTANTS.....	97
4.1	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	97
4.2	LES SYSTEMES D'ENDIGUEMENT DE LA SEINE ET DE L'EURE.....	100
4.2.1	Les études de danger en cours	100
4.2.2	Orientations potentielles pour la suite, ou la phase 3 des EDD :	103
4.3	LES OUVRAGES DE LA CASE	104
4.3.1	Ouvrages en rivières	104
4.3.2	Digue de Saint Pierre du Vauvray.....	105
4.3.3	Ouvrages de gestion des eaux pluviales et de ruissellement.....	107
4.4	LES OUVRAGES DU SBVCAR.....	109
4.4.1	Sous-bassin Cailly Clérette.....	110
4.4.2	Sous-bassin versant Aubette Robec.....	113
4.5	LES OUVRAGES DU SMBVAS.....	116
4.5.1	Les ouvrages existants.....	116
4.5.2	Problématique des béttoires.....	119
4.5.3	Nouveaux ouvrages en projet.....	121
4.6	LES OUVRAGES DE LA MRN	122
4.6.1	Cas de l'ouvrage de Mont St Aignan	123
4.6.2	Bassin versant de la Fieffe	124
4.6.3	Bassin versant de Ste Marguerite sur Duclair.....	126
4.6.4	Sous-bassin d'Elbeuf.....	128
4.6.5	Bassin versant du Becquet.....	129
4.7	LES OUVRAGES DU SM DES BASSINS-VERSANTS DE LA FONTAINE, LA CABOTERIE ET SAINT MARTIN DE BOSCHERVILLE	130
5	ANALYSE DES DISPOSITIFS EXISTANTS EN MATIERE DE PREVENTION DES CRUES.....	132
5.1	BILAN DES PAPI SUR LE TERRITOIRE.....	132
5.1.1	Le PAPI Austreberthe (2004-2010 & 2013-2021)	132
5.1.2	Le Programme d'Etudes Préalables Rouen – Louviers – Austreberthe (2018-2022)	137
5.2	SURVEILLANCE ET PREVISION	140

5.2.1	<i>Surveillance des cours d'eau</i>	140
5.2.2	<i>Prévision des crues</i>	146
5.3	ALERTE ET GESTION DE CRISE.....	149
5.3.1	<i>L'alerte</i>	149
5.3.2	<i>La gestion de crise</i>	151
5.4	BILAN DES ENSEIGNEMENTS	155
5.5	LES AUTRES DEMARCHES AYANT UN IMPACT SUR LA PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION	156
6	PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION DANS L'AMENAGEMENT ET L'URBANISME	159
6.1	INTEGRATION DE LA PROBLEMATIQUE DU RISQUE INONDATION DANS LES POLITIQUES D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET D'URBANISME	159
6.1.1	<i>Couverture du territoire par des PPRN</i>	159
6.1.2	<i>Bilan des avis d'urbanisme donnés</i>	167
6.1.3	<i>Doctrine de la DDTM Seine-Maritime</i>	168
6.1.4	<i>Les arrêtés de Catastrophes Naturelles</i>	168
6.2	ANALYSE DES ZONES CONSTRUCTIBLES, DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE OU A FORTE PRESSION FONCIERE	169
	CONCLUSIONS	171
	ANNEXES.....	174
	TABLE DES MATIERES	174
	TABLE DES ILLUSTRATIONS / FIGURES.....	177
	TABLE DES ILLUSTRATIONS / TABLEAUX	180

TABLE DES ILLUSTRATIONS / FIGURES

Figure 1 : Déclinaison de la Directive Inondation au niveau local	8
Figure 2 : Estimations en termes d'enjeux exposés sur le TRI Rouen-Louviers-Austreberthe.....	9
Figure 3 : Cycles de la mise en œuvre de la Directive Inondation sur le territoire (PGRI, 2022)	10
Figure 4 : Périmètre de la SLGRI et du TRI Rouen – Louviers – Austreberthe (SLGRI, 2016)	12
Figure 5 : Historique du Programme d'Actions de Prévention des Inondations Rouen Louviers Austreberthe.....	13
Figure 6 : Les axes d'un PAPI (Artelia, 2022)	14
Figure 7 : Territoire du PAPI Rouen-Louviers-Austreberthe	15
Figure 8 : Les communes de la CASE (Diagnostic territorial (5.1), 2023).....	16
Figure 9 : Les SAGE sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	21
Figure 10 : Contexte géologique sur le périmètre du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	32
Figure 11 : Masses d'eau souterraines sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	33
Figure 12 : Contexte hydrologique sur le périmètre du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023).....	34
Figure 13 : Estimation des débits caractéristiques aux trois stations du Cailly (DHI, Etude d'aménagement hydraulique du bassin versant Cailly-Clérette et analyse multicritère Rapport de phase 2 : Modélisation hydrologique – Bassin versant Cailly Amont d'après les données de la Banque Hydro)	35
Figure 14 : Synthèse des écoulements mensuels du Cailly à Notre-Dame-de-Bondeville (sur 59 ans) (Banque Hydro, 2021)	36
Figure 15 : Synthèse des écoulements mensuels de l'Aubette à Darnétal (DREAL Normandie, 2022)	36
Figure 16 : Ecoulements mensuels de l'Austreberthe à Saint-Paër (Banque Hydro, 2021).....	37
Figure 17 : Topographie du territoire du PAPI (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	38
Figure 18 : Précipitations moyennes mensuelles aux stations de Rouen - Boos et Louviers entre 1991 et 2020 (Diagnostic territorial (5.1), 2023).....	38
Figure 19 : Hauteurs maximales de précipitations sur 24h à la station de Rouen – Boos entre 1968 et 2022 (Diagnostic territorial (5.1), 2023).....	39
Figure 20 : Occupation du sol sur le territoire du PAPI (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	42
Figure 21 : Le territoire du PAPI RLA face à des épisodes d'inondation (© Maitres d'ouvrages du PAPI RLA)	42
Figure 22 : Synthèse des principaux épisodes de crue de la Seine référencés dans la SLGRI RLA (SLGRI, 2016)	43
Figure 23 : Synthèse de la crue de la Seine de mai-juin 2016 (GIPSA, 2017)	45
Figure 24 : Impacts recensés par commune à la suite des inondations de février 2020 (SRN/B2HPC, 2020)	46
Figure 25 : L'île Lacroix, Rouen le 13 février 2020 ©DREAL Normandie	46
Figure 26 : Côtes de pleine mer maximales atteintes et périodes de retour associées lors des événements de février 2020.....	47
Figure 27 : Côtes de pleine mer maximales atteintes et périodes de retour associées lors des événements de mars 2020... ..	48
Figure 28 : Synthèse des principaux épisodes de crue de l'Eure référencés dans la SLGRI RLA (SLGRI, 2016).....	49
Figure 29 : Lame d'eau Antilope 24h sur la Normandie du 04/06/2018 à 12h au 05/06/2018 à 11h (Météo France)	50
Figure 30 : Hauteurs à l'échelle mesurées aux stations hydrométriques aval du bassin de l'Eure du 11/06 au 18/06/18 (DREAL, 2019)	50
Figure 31 : Synthèse des principales inondations sur le bassin versant Cailly – Aubette – Robec référencés dans la SLGRI RLA (SLGRI, 2016)	51
Figure 32 : Exemples de dégâts lors de ruissellements pour des événements pourtant non identifiés comme majeurs – Dégât sur voirie à Malaunay 10 juin 2010 (à gauche) et inondations de la zone de stockage des déchets ménagers à Maromme le 13 août 2015 (à droite)	52
Figure 33 : Les habitations et commerces de Saint-Léger-du-bourg-Dennis inondées le 22/01/2018 https://www.facebook.com/VilleDeSaintLegerDuBourgDenis/videos/le-22-janvier-2018-la-commune-de-saint-l%C3%A9ger-du-bourg-denis-a-connu-une-inondati/1973427536211272/?locale=fr_FR	52
Figure 34 : Les rues et les habitations de Cailly inondées le 22/01/2018 https://www.facebook.com/communedecailly/videos/inondation-en-cours/332194650630542/	53
Figure 35 : Inondation du captage d'Alimentation en eau potable de la Rue Saint-Pierre sur le Haut-Cailly le 26 décembre 2020	53
Figure 36 : Inondation du bourg de Cailly où une habitation sur trois a été touchée. Photo prise par une habitante.	54
Figure 37 : Arrivée de la coulée boueuse sur une habitation de Cailly le 02/06/2021 (à gauche), dégâts dans le collège de Clères (à droite).....	54
Figure 38 : Synthèse des principales inondations sur le bassin-versant Austreberthe – Saffimbec référencées dans la SLGRI RLA (SLGRI, 2016)	55
Figure 39 : Extrait des cartes de synthèses des surfaces inondables sur la Seine (TRI, 2014)	56
Figure 40 : Extrait des cartes de synthèse des surfaces inondables sur l'Eure (TRI, 2014).....	57

Figure 41 : Extrait des cartes de synthèses des surfaces inondables pour le risque ruissellement sur les affluents de la rive droite de la Seine (TRI, 2014)	57
Figure 42 : Périmètre du TRI et des PPRI existants sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	58
Figure 43 : Synthèse des modélisations effectuées (GIPSA, 2022)	59
Figure 44 : Modélisation des zones inondées pour une scénario de période de retour 30 ans sur la Boucle de Rouen (à gauche) et de période de retour 100 ans +1mètre d'élévation du niveau marin dans la partie aval de l'Estuaire de la Seine (à droite). (ARTELIA, 2021. Modélisation des inondations en estuaire de la Seine : dynamique et emprise des inondations)	60
Figure 45 : Cartographie de la Zone Inondée Potentielle à la station de mesure d'Elbeuf (Vigicrues)	61
Figure 46 : Zones sujettes aux remontées de nappes sur le territoire du Programme d'Etudes Préalables (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	64
Figure 47 : Modélisation des zones inondées lors de la tempête de 1999 avec et sans élévation du niveau marin de +1 mètre (GIPSA, « Tout s'explique – Les inondations en estuaire de Seine »)	65
Figure 48 : Extrait du rapport « La ressource en eau et le risque inondation dans la Métropole rouennaise : constat et analyse prospective dans un contexte de changement climatique. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie, 2019 »	66
Figure 49 : Indicateurs de vulnérabilité pour l'aléa débordement de cours d'eau – évènement centennal. (Diagnostic territorial (5.1), 2023). La première colonne correspond au périmètre actuel du PAPI (Programme d'Etudes Préalables + ajout du reste du territoire de la CASE).	69
Figure 50 : Indicateurs de vulnérabilité pour l'aléa ruissellement – évènement centennal (Diagnostic territorial (5.1), 2023). La première colonne correspond au périmètre actuel du PAPI (Programme d'Etudes Préalables + ajout du reste du territoire de la CASE)	71
Figure 51 : Bâtiments exposés au risque d'inondation sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	72
Figure 52 : Etablissements de santé exposés au risque d'inondation sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	73
Figure 53 : Equipements de gestion de crise exposés à un risque d'inondation sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	74
Figure 54 : Equipements publics exposés au risque d'inondation sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	75
Figure 55 : Les activités agricoles exposées au risque d'inondation sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	77
Figure 56 : Localisation des ICPE exposées au risque d'inondation (tous risques confondus) (Etudes des risques de pollutions post-inondation (1.6), 2023)	79
Figure 57 : Localisation des ICPE exposées au risque d'inondation sur la CASE (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	80
Figure 58 : Localisation des STEP exposées au risque d'inondation (Etudes des risques de pollutions post-inondation (1.6), 2023)	82
Figure 59 : Localisation des STEP exposées au risque d'inondation (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	83
Figure 60 : Analyse des déchets potentiellement générés par EPCI (Etude des risques de pollution post-inondation (1.6), 2023)	88
Figure 61 : Exposition des principales installations de gestion des déchets sur le territoire du Programme d'Etudes Préalables (Etude des risques de pollution post-inondation (1.6), 2023)	91
Figure 62 : Localisation des installations de gestion des déchets exposées au risque d'inondation sur la CASE (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	92
Figure 63 : Bâtiments remarquables exposés au risque d'inondation sur le périmètre du Programme d'Etudes Préalables RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	95
Figure 64 : Niveaux de protection d'une digue (Cerema)	98
Figure 65 : Les autres ouvrages en rivière présents sur le territoire du Programme d'Etudes Préalables RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	99
Figure 66 : Carte des lots pour les EDD des systèmes d'endiguement de l'axe Seine	101
Figure 67 : Eléments constitutifs de la digue dite « de Saint Pierre du Vauvray » (CEREMA 2022).	106
Figure 68 : Différents scénarios étudiés pour la digue de Saint Pierre du Vauvray (source CEREMA 2022)	107
Figure 69 : Carte des bassins sur le territoire de la CASE (CASE, 2023)	108
Figure 70 : Ouvrages présents sur le territoire du SBV CAR	109
Figure 71 : Carte des ouvrages hydrauliques sur les bassins versants Aubette-Robec	114
Figure 72 : Carte des aménagements hydraulique douce et ouvrages les bassins versants Aubette-Robec (tranche 1 et tranche 2)	115
Figure 73 : Ouvrages (bassins, barrages) présents exploités sur le territoire du SMBVAS (SMBVAS, 2022)	117
Figure 74 : Position des ouvrages pour lesquels une EDD est nécessaire sur le territoire du SMBVAS	118
Figure 75 : Exemple d'apparition de bétoires dans l'emprise d'un bassin de rétention du SMBVAS	119

Figure 76 : Présence des bétoires sur le bassin de l'Austreberthe et sur les bassins d'alimentation des captages.	120
Figure 77 : Ouvrage MOT_04 réalisé dans le cadre du dernier PAPI de l'Austreberthe	121
Figure 78 : Ouvrage MP_08 réalisé dans le cadre du dernier PAPI de l'Austreberthe	121
Figure 79 : Noue enherbée (MP-15) en fin de travaux	Figure 80 : Mare en fin de travaux (MP04)
Figure 81 : Localisation des aménagements réalisés lors de l'ancien PAPI de l'Austreberthe	122
Figure 82 : Ouvrages exploités sur le territoire de la MRN (MRN, 2023)	122
Figure 83 : BR-036 – Ouvrage "Mont aux Malades", Mont-Saint-Aignan (76)	123
Figure 84 : Localisation des ouvrages à aménager sur le bassin versant du Fieffe	124
Figure 85 : <i>Cartes de localisation des ouvrages structurants</i>	126
Figure 86 : Type et localisation des ouvrages projetés	128
Figure 87 : sous -bassin versant du Becquet	129
Figure 88 : Carte des ouvrages existants et projetés	130
Figure 89 : Bilan du PAPI Austreberthe	131
Figure 90 : Le Programme d'Etudes Préalables Rouen-Louviers-Austreberthe (PEP RLA, 2018)	134
Figure 91 : Le dispositif de vigilance national (Vigicrues)	137
Figure 92 : Position des stations de mesure présentes sur le territoire du Programme d'Etudes Préalables (Etude portant sur la mise en place d'outils de surveillance et de prévention des inondations – 2.1, 2023). Données incomplètes pour le territoire actuel.	141
Figure 93 : Besoins d'instrumentation identifiés sur le territoire de la MRN	142
Figure 94 : Besoins d'instrumentation identifiés sur le territoire de la CASE	143
Figure 95 : Besoins d'instrumentation identifiés sur le territoire du SMBVAS	144
Figure 96 : Besoins d'instrumentation identifiés sur le territoire du SBV CAR	145
Figure 97 : Tronçons couverts par Vigicrues sur le périmètre du PAPI RLA	145
Figure 98 : Chaîne de communication sur le département du 76.	146
Figure 99 : Les missions de la RDI de la DDTM 27	149
Figure 100 : Périmètre du TRI et des PPRI existants sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	152
Figure 101 : Carte présentant le périmètre du PPRI Seine-Métropole de Rouen en cours d'élaboration (source : DDTM76)	160
Figure 102 : Circuit d'instruction et de réflexion pour une nouvelle construction située en zone inondable	166
Figure 103 : Recensement des arrêtés CATNAT sur le territoire du PAPI RLA (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	168

TABLE DES ILLUSTRATIONS / TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques du territoire du PAPI Rouen – Louviers - Austreberthe.....	17
Tableau 2 : Communes membres du PAPI RLA par EPCI.	19
Tableau 3 : Synthèse des zonages présents au sein du périmètre du Programme d’Etudes Préalables (Diagnostic territorial (5.1), 2023).....	40
Tableau 4 : Synthèse des zonages présents au sein du périmètre de la CASE (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	41
Tableau 5 : Caractéristiques des principales inondations dans l’estuaire de la Seine (SLGRI, 2016).....	44
Tableau 6 : STEP exposées en capacité EH, par aléas (Etude des risques de pollution (1.6), 2023).....	81
Tableau 7 : Quantités estimées de déchets produits par les ménages (par type de déchets, EPCI et aléas inondations) (Etude des risques de pollution post-inondation (1.6), 2023)	89
Tableau 8 : Ordre de grandeur de déchets potentiellement produits par les activités (Etude des risques de pollution post-inondation (1.6), 2023).....	90
Tableau 9 : Résultats de la vulnérabilité du territoire pour l’aléa crue centennale avec anticipation du changement climatique sur l’axe Seine (Diagnostic territorial (5.1), 2023)	94
Tableau 10 : Classement des systèmes d’endiguement (article R214-113 du code de l’environnement)	97
Tableau 11 : Tableau de synthèse des EDD encours sur l’axe Seine.....	102
Tableau 12 : Caractéristiques des ouvrages en rivière présents sur le territoire de la CASE (Etude portant sur la mise en place d’outils de surveillance et de prévention des inondations – 2.1, 2023)	105
Tableau 13 : Ouvrages présents sur le territoire du SMBVCAR de type barrage et bassin.....	109
Tableau 14 : Liste des ouvrages susceptibles d’être rétrocedés au SBVCAR par les communes.	111
Tableau 15 : Position des ouvrages susceptibles d’être rétrocedés au SBVCAR par les communes	112
Tableau 16 : Caractéristiques des opérations prévues sur le bassin versant de la Fieffe.....	125
Tableau 17 : Chronologie du PAPI Austreberthe (SMBVAS, 2023)	133
Tableau 18 : Bilan des actions du PAPI Austreberthe par axe (SMBVAS, 2023)	135
Tableau 19 : Bilan des actions du Programme d’Etudes Préalables RLA.	139
Tableau 20 : Bilan des avis données par les structures durant les années du PEP RLA.	167