



**PRÉFET  
DU CALVADOS**

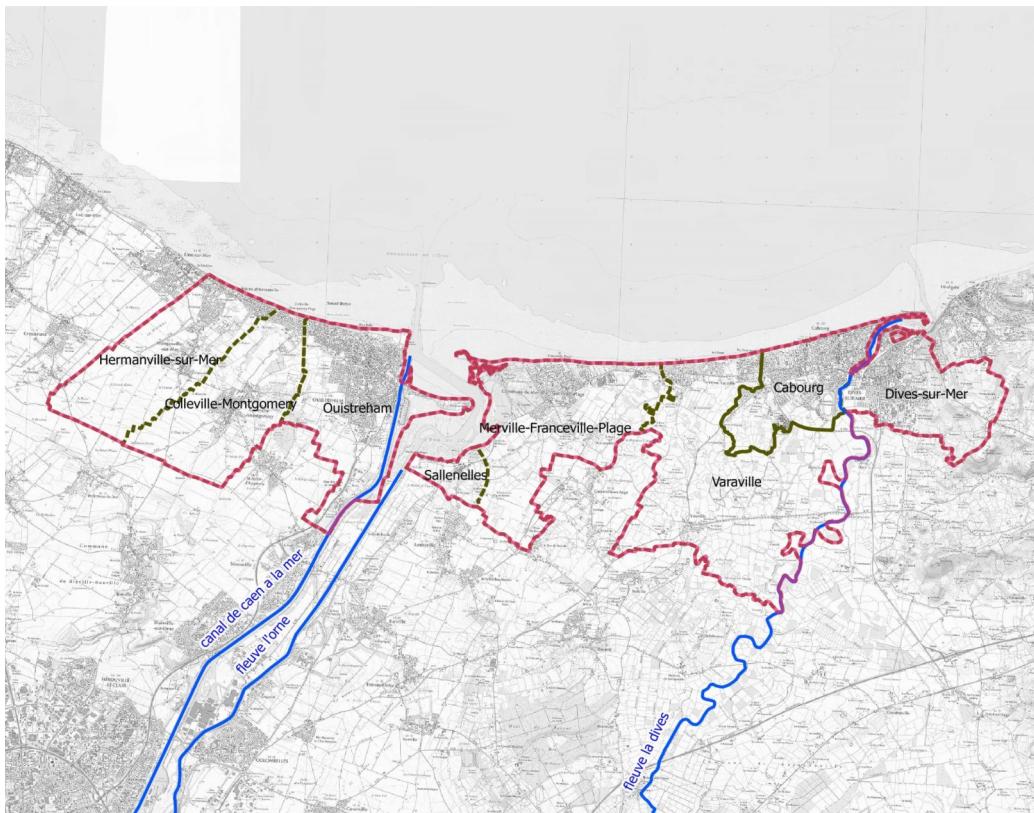
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction départementale  
des territoires et de la mer**

## ***Directive Inondation Bassin Seine-Normandie***

### **Territoire à Risque Important d'inondation (TRI)**

#### **DIVES- OUISTREHAM**



#### **Rapport explicatif**

Service Urbanisme et Risques



# Table des matières

1 - Résumé non technique.....	4
Objectifs généraux et usages.....	5
Principaux résultats de la cartographie mise à jour du TRI.....	6
2 – Introduction.....	8
3.1 - Caractérisation du TRI de Dives-Ouistreham.....	13
3.1.1 - Le TRI de Dives-Ouistreham face aux inondations.....	14
4 - Cartographie des surfaces inondables du TRI.....	17
4.1 - Débordement de cours d'eau – Orne, Dives.....	17
4.1.1 - Principales caractéristiques des phénomènes.....	17
4.1.2 - Méthodologie de cartographie de l'aléa débordement de cours d'eau dans le cadre de la DI.....	21
Études et méthodes mobilisées communes aux 3 scénarios.....	21
Cartographie de l'événement fréquent.....	22
Cartographie de l'événement moyen.....	22
Cartographie de l'événement extrême.....	23
4.2 - Submersion marine.....	24
4.2.1 - Méthodologie de cartographie des zones submersibles dans le cadre de la DI.....	24
Cartographie de l'événement fréquent.....	24
Cartographie de l'événement moyen.....	25
Cartographie de l'événement extrême.....	25
4.3 - Carte de synthèse des surfaces inondables.....	26
5 - Cartographie des risques.....	27
5.1 - Méthode de caractérisation des enjeux.....	27
5.2 – Types d'enjeux caractérisés pour la cartographie.....	27

## **Table des sigles et acronymes utilisés dans ce rapport**

AZI : atlas des zones inondables

CEREMA : centre d'étude et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

CG : conseil général

COMITER : commission territoriale (dans le présent rapport, il est question de la commission territoriale des rivières de Basse-Normandie, dans sa configuration élargie)

COPIL : comité de pilotage

COTEC : comité technique

DI : directive inondation

DDTM : direction départementale des territoires et de la mer

DREAL : direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

EAIP : enveloppe approchée des inondations potentielles

EPRI : évaluation préliminaire des risques d'inondation

ICPE : installation classée pour la protection de l'environnement

MNT : modèle numérique de terrain

PAC : porter-à-connaissance

PAPI : programme d'actions pour la prévention des inondations

PCS : plan communal de sauvegarde

PGRI : plan de gestion des risques d'inondation

PHMA : plus haute mer astronomique (coef. 120)

PMVE : pleine mer de vive-eau (coef. 95)

PPRI : plan de prévention des risques d'inondation

PPRL : plan de prévention des risques littoraux

SAGE : schéma d'aménagement et de gestion des eaux

SDAGE : schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

SIG : système d'information géographique

SHOM : service hydrographique et océanographique de la Marine

SLGRI : stratégie locale de gestion du risque d'inondation

SMLCI : syndicat mixte de lutte contre les inondations (sur la basse vallée de l'Orne)

SNGRI : stratégie nationale de gestion du risque d'inondation

*SPC : service de prévision des crues*

*TRI : territoire à risque important d'inondation*

*ZNM : zones sous le niveau marin*

## **1 - Résumé non technique**

### **La directive inondation**

À l'échelle de chaque grand bassin hydrographique français, la directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite directive inondation (DI), a été transposée en droit français par la loi du 12 juillet 2010. Elle se décline en plusieurs étapes sur un cycle de 6 ans, selon le principe d'amélioration continue.

Cette directive vise à réduire les conséquences négatives des inondations sur la santé humaine, l'environnement, le patrimoine et l'activité économique.

Sa mise en œuvre a débuté par le premier cycle en 2011, le deuxième en 2017, et le troisième, toujours en cours, en 2023. Chaque cycle comporte 4 étapes :

- l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) : document élaboré à l'échelle du bassin Seine-Normandie. Établie pour la première fois en 2011, complétée en 2018 par un addendum sur les événements remarquables et les outils de gestion des risques d'inondation, l'EPRI a été intégralement mise à jour en 2024 ;
- la sélection des territoires à risque important d'inondation (TRI), étape réalisée initialement en 2012. Cette dernière est réévaluée à chaque cycle. La liste actuelle des 16 TRI a été maintenue sans modification, aucun élément ne justifiant de mise à jour ;
- la cartographie des aléas sur les TRI. Ces cartes sont actualisées selon l'état des connaissances, étape faisant l'objet du présent rapport au titre du cycle 3 ;
- l'élaboration de stratégies de gestion du risque inondation :
  - à l'échelle nationale avec la stratégie nationale de gestion du risque inondation (SNGRI) ;
  - à l'échelle du bassin avec le plan de gestion du risque inondation (PGRI) ;
  - à l'échelle locale, au niveau des TRI, avec les stratégies locales de gestion du risque inondation (SLGRI).

### **Les territoires à risque important d'inondation**

16 TRI ont été arrêtés le 27 novembre 2012 sur le bassin Seine-Normandie<sup>1</sup>. Cette sélection s'est appuyée sur plusieurs éléments à partir d'une méthode nationale unifiée et en concertation avec les parties prenantes du bassin Seine-Normandie :

- l'EPRI,

<sup>1</sup> Le rapport de sélection des TRI du bassin Seine Normandie détaille plus précisément le processus de sélection (Voir les éléments mis en ligne sur le site internet de la DRIEAT - Thématiques/Eau et milieux aquatiques /Comprendre les politiques territoriales liées à l'eau/Mise en œuvre des directives européennes /Directive Inondation /Sélection des Territoires à risque important d'inondation (TRI) (<https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>)

- l'arrêté national définissant les critères de sélection des TRI et précisant des indicateurs d'enjeux (quantitatifs),
- la prise en compte d'enjeux qualitatifs.

La liste actuelle des 16 TRI du bassin et leurs périmètres ont été maintenus sans modification lors du cycle 2 et du cycle 3, aucun élément ne justifiant de mise à jour. Un arrêté du 13 novembre 2024 a simplement précisé les aléas et les zones caractérisant chaque TRI, non mentionnés dans l'arrêté de 2012.

L'identification des TRI obéit à une **logique de priorisation** des actions et des moyens apportés par l'État dans sa politique de gestion des inondations. À cet effet, les TRI sélectionnés doivent faire l'objet :

- d'une **cartographie** des surfaces inondables et des enjeux pour les aléas d'inondation principaux caractérisant le territoire lors de chaque cycle, selon les données actualisées disponibles,
- de **stratégies locales** de gestion des risques d'inondation co-construites entre les services de l'État et les collectivités. Elles s'inscrivent dans un cadre de partage des responsabilités, de maintien d'une solidarité amont-aval face aux risques et de recherche d'une synergie avec les autres politiques publiques. La liste des stratégies locales a été arrêtée le 8 décembre 2014 par le préfet coordonnateur de bassin et modifiée le 30 mars 2015. L'arrêté fixant la liste des stratégies fixe le périmètre de chaque stratégie et leurs objectifs.

Pour le Calvados, ont été retenus deux TRI, celui de Dives-Ouistreham et celui de Caen.

## **Le territoire à risque important d'inondation de Dives-Ouistreham**

Le périmètre du TRI est constitué de 8 communes.

La cartographie des phénomènes d'inondation a été élaborée pour les débordements de l'Orne et de la Dives, ainsi que pour les phénomènes de submersion marine.

## **La cartographie du TRI de Dives-Ouistreham**

### **Objectifs généraux et usages**

La cartographie du TRI de Dives-Ouistreham apporte un approfondissement de la connaissance sur les surfaces inondables et les enjeux impactés pour 3 types d'événements (fréquent, moyen, extrême). De ce fait, elle apporte un premier support d'évaluation des conséquences négatives pour le TRI pour ces 3 événements en vue de la définition d'une stratégie locale de gestion des risques.

Elle vise en outre à enrichir le porteur à connaissance de l'État dans le domaine des inondations et à contribuer à la sensibilisation du public. Plus particulièrement, le scénario

« extrême » apporte des éléments de connaissance ayant principalement vocation à être utilisés pour limiter les dommages irréversibles et chercher à assurer, dans la mesure du possible, la continuité de fonctionnement du territoire et la gestion de crise.

Toutefois, cette cartographie du TRI n'a pas vocation à se substituer aux cartes d'aléa des PPR dont les fonctions, l'échelle, la méthode d'élaboration et l'opposabilité ne sont pas les mêmes (zonage réglementaire, servitude d'utilité publique).

**A noter que suite à l'approbation du PPRL de l'estuaire de la Dives et du PPR multirisques de la Basse Vallée de l'Orne par arrêtés préfectoraux du 10 août 2021, certaines cartes établies au titre du 3<sup>ème</sup> cycle de la DI sont révisées.**

**Une mise en cohérence de la carte de l'aléa moyen du TRI par rapport à la carte des PPR approuvés depuis le précédent cycle est en effet systématiquement réalisée au cycle qui suit une telle approbation. C'est le cas pour le TRI de Dives-Ouistreham.**

### **Principaux résultats de la cartographie mise à jour du TRI**

La cartographie du TRI de Dives-Ouistreham se décompose en différents jeux de cartes au 1/ 25 000<sup>e</sup>. Ces cartographies représentent les surfaces potentiellement inondables sur le TRI, les enjeux qui y sont exposés et les risques qui en résultent, selon trois fréquences d'inondation (ou scénarios) :

- l'aléa de probabilité forte, qui correspond à un **événement « fréquent »** (période de retour comprise entre de 10 et 30 ans) : il est utile pour définir les actions à mener en priorité face aux crues qui se répètent souvent. Par exemple, il peut s'agir de la maîtrise de l'urbanisation et de la réalisation de travaux pour réduire la vulnérabilité des biens dans les zones exposées ;
- l'aléa de probabilité moyenne qui traduit un **événement « moyen »** (période de retour comprise entre 100 et 300 ans) : le plus souvent, il est identique à l'aléa de référence représenté dans les plans de prévention des risques (PPR) qui s'appuie sur un scénario d'occurrence centennale.

La carte produite dans le cadre de la directive inondation n'a pas de portée réglementaire. Elle permet d'enrichir la connaissance du risque à l'échelle du TRI et d'orienter ensuite les priorités de la stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI). En revanche, le PPR vaut servitude d'utilité publique et s'impose ainsi aux plans locaux d'urbanisme (PLU). Il permet de maîtriser l'urbanisation dans les zones à risques.

- l'aléa de probabilité faible, ou scénario exceptionnel, qui correspond à un **événement « rare »** (période de retour supérieure à 1 000 ans) : la carte établie pour cet aléa met en exergue les équipements sensibles (centrales nucléaires, hôpitaux, musées, etc.) dont l'atteinte pourrait avoir de lourdes conséquences pour le territoire environnant et/ou difficiles à évacuer lors de l'inondation. Elle a donc principale-

*ment vocation à préparer la réponse à la crise (plan ORSEC, plans communaux et intercommunaux de sauvegarde) et à éviter l'implantation de nouveaux équipements sensibles dans les zones soumises à un tel aléa .*

*Le TRI de Dives-Ouistreham étant soumis à l'aléa de submersion marine, les cartes intègrent les effets potentiels du changement climatique pour l'aléa moyen.*

*Les modifications apportées au cours de ce cycle concernent pour le TRI de Dives-Ouistreham :*

- *l'actualisation de l'aléa moyen pour la submersion marine, suite à l'approbation des PPR sus-mentionnés ;*
- *la mise à jour des données des enjeux par le CEREMA conduisant à de nouvelles cartes de risque, y compris pour les scénarios non modifiés : aléas fréquent et rare pour la submersion marine ainsi que l'ensemble des aléas pour le débordement de cours d'eau.*

*Il en résulte les cartographies suivantes :*

- *pour l'aléa débordement de cours d'eau :*
  - *trois cartes de surfaces inondables représentant les hauteurs d'eau atteintes pour chacun des scénarios : fréquent, moyen et rare ;*
  - *une carte de synthèse regroupant l'ensemble des enveloppes de ces scénarios ;*
- *pour l'aléa submersion marine :*
  - *quatre cartes de surfaces inondables représentant les hauteurs d'eau atteintes pour l'aléa fréquent, moyen (2 scénarios de référence issus des PPR, l'un avec une sur-élévation de + 20 cm du niveau marin et l'autre, avec + 60 cm afin de prendre en compte les effets du changement climatique) et rare ;*
  - *deux cartes de synthèse regroupant l'ensemble des enveloppes de ces différents scénarios ;*
- *trois cartes de risques : deux portant sur la submersion marine (2 scénarios de référence issus des PPR, l'un avec une sur-élévation de + 20 cm du niveau marin et l'autre, avec + 60 cm afin de prendre en compte les effets du changement climatique) et l'autre, sur le débordement de cours d'eau. Elles résultent de la superposition des enjeux actualisés (population concernée, activités touchées, équipements sensibles, etc.) avec la carte de synthèse des surfaces inondables et/ou submersibles.*



## **2 – Introduction**

**Le présent rapport a pour objectif de rappeler les principaux éléments de caractérisation du TRI de Dives-Ouistreham et d'expliciter les méthodes utilisées pour cartographier les surfaces inondables et les enjeux impactés. Ce rapport est accompagné d'un atlas cartographique qui présente le jeu des différents types de cartes au 1/25 000<sup>e</sup>.**

### **Une cartographie s'inscrivant dans le cadre de la directive inondation**

La directive 2007/60/CE du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion des risques d'inondation dite « directive inondation », a pour principal objectif d'établir un cadre pour l'évaluation et la gestion globale des risques d'inondation, qui vise à réduire les conséquences négatives pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique.

À l'échelle de chaque grand bassin hydrographique français, elle se décline en plusieurs étapes sur un cycle de 6 ans, selon le principe d'amélioration continue. Le premier cycle a débuté en 2011, le deuxième en 2017, et le troisième, toujours en cours, en 2023. Chaque cycle prévoit la réalisation :

- d'une évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) ;
- de cartographies des surfaces inondables et des risques d'inondation à l'échelle des territoires à risques importants d'inondation (TRI) – étape en cours ;
- d'un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI).

L'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI), arrêtée pour la première fois le 20 décembre 2011, complétée par un addendum en 2018 sur les événements remarquables et les outils de gestion des risques d'inondation, a été intégralement mise à jour le 13 novembre 2024. Elle pose un diagnostic global à l'échelle du bassin Seine-Normandie.

Sur cette base, et en s'appuyant sur les travaux menés localement, un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) à la même échelle a été approuvé par le préfet coordonnateur du bassin par arrêté le 7 décembre 2015 pour la période 2016-2021. Le PGRI pour la période 2022-2027 a quant à lui été approuvé par arrêté du 3 mars 2022. Il définit des objectifs et des dispositions pour la réduction des conséquences dommageables des inondations.

Le PGRI constitue un document de planification pour la gestion des risques d'inondation sur le bassin<sup>2</sup>. À ce titre, au-delà de dispositions communes à l'ensemble du bassin, celui-ci porte les efforts en priorité sur les territoires à risque important d'inondation (TRI).

---

<sup>2</sup> Le PGRI comprend des dispositions communes avec le SDAGE.

*Sur la base du diagnostic de l'EPRI et d'une concertation avec les parties prenantes du bassin, 16 TRI ont été initialement arrêtés le 27 novembre 2012 sur le bassin Seine-Normandie.*

*Le choix de ces territoires et de leur périmètre s'est appuyé sur plusieurs éléments à partir d'une méthode nationale unifiée :*

- *les travaux de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI),*
- *l'arrêté national définissant les critères de sélection des TRI et précisant des indicateurs d'enjeux (quantitatifs),*
- *la base des unités urbaines, bassins de vie et concentration d'enjeux exposés aux inondations au regard de leur impact potentiel sur la santé humaine et l'activité économique,*
- *des enjeux qualitatifs identifiés sur les territoires (patrimoine, économie, etc.).*

*Cette sélection est réévaluée tous les six ans, en association avec les acteurs du territoire et sur la base de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI).*

*La liste actuelle des 16 TRI du bassin et de leurs périmètres a été maintenue sans modification lors du cycle 2 et du cycle 3, aucun élément ne justifiant de mise à jour. Un arrêté du 13 novembre 2024 a simplement précisé les aléas et les zones caractérisant chaque TRI, non mentionnés dans l'arrêté de 2012.*

*En 2024, les 16 territoires à risques importants d'inondation représentent 62 % de la population et 77 % des emplois situés dans les zones potentiellement inondables du bassin. Les aléas considérés sont, selon les territoires, le débordement de cours d'eau, le ruissellement et/ou les submersions marines pour le littoral.*

*S'agissant du TRI de Dives-Ouistreham, il a été retenu au regard des aléas de débordements de cours d'eau et de submersion marine, considérés comme prépondérants sur ce territoire. L'aléa remontée de nappe phréatique n'a pas été retenu pour la cartographie dans le cadre de la DI<sup>3</sup>.*

*La qualification de ce territoire en TRI implique l'élaboration d'une stratégie locale de gestion des risques d'inondation co-construite entre les services de l'État et les collectivités, arrêtée par le préfet. Elle décline les objectifs de réduction des conséquences négatives des inondations du PGRI et de la stratégie nationale de gestion du risque d'inondation (SNGRI) à l'échelle d'un bassin de gestion du risque local cohérent.*

*La cartographie des surfaces inondables et des enjeux impactés apporte une base d'approfondissement de la connaissance mobilisable pour l'élaboration des stratégies, pour 3 types de scénarios :*

**Définition :**

Un événement de période de retour 100 ans a 1 chance sur 100 de se produire dans l'année.

<sup>3</sup> L'effort a été porté en priorité sur un nombre limité d'aléas, considérés comme prépondérants et potentiellement impactés sur les territoires. Seuls les aléas débordement de cours d'eau ainsi été retenus.

- les événements fréquents (d'une période de retour entre 10 et 30 ans) ;
- les événements d'occurrence moyenne (généralement d'une période de retour comprise entre 100 et 300 ans)<sup>4</sup> ;
- les événements exceptionnels (d'une période de retour de l'ordre du millénal, ou plus).

### **Objectifs et usages de la cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondation**

En dehors de l'objectif principal de connaissance mobilisable pour l'élaboration des stratégies locales et du PGRI du bassin Seine-Normandie, les cartes des surfaces inondables et des enjeux potentiellement impactés visent à enrichir le porter à connaissance de l'État dans le domaine des inondations et à contribuer à la sensibilisation du public.

En effet, la prise en compte des risques dans les politiques publiques relève d'une responsabilité partagée entre État et collectivités : l'État doit afficher les risques et les collectivités doivent prendre en compte ces risques pour assurer la sécurité des populations et la non-augmentation des enjeux.

Jusqu'à présent, les données disponibles concernaient un aléa de type centennal (sauf en cas d'événement historique plus fort connu). Cependant, des événements plus extrêmes peuvent se produire. La DI invite à prendre en compte ce type d'événement, notamment pour la préparation à la gestion de crise. Il est également pertinent d'améliorer la connaissance disponible sur des événements plus fréquents, afin de définir des territoires qui peuvent être prioritaires pour la mise en place de mesures de gestion du risque d'inondation.

Chacune des cartographies d'aléa produite dans le cadre de la DI peut avoir un usage différent, selon le scénario représenté.

#### **Usages particuliers des cartes d'aléas produites dans le cadre de la DI :**

- événement fréquent (période de retour 10 à 30 ans) :

Cette carte identifie les zones prioritaires pour la réduction de la vulnérabilité. Cette démarche sera encouragée, notamment lors de l'élaboration des stratégies locales de gestion du risque d'inondation (SLGRI) ou de l'élaboration des PPR et PAPI.

#### **Réduction de vulnérabilité :**

Dans le cadre d'une réflexion sur la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux inondations, plusieurs démarches peuvent être étudiées pour les zones à risque : protection, adaptation, recul, etc..

<sup>4</sup> Pour l'aléa submersion marine, ce scénario est décliné en deux cartes, prenant respectivement en compte 20 cm et 60 cm de hausse du niveau marin en lien avec les effets du changement climatique à court et moyen terme.

Ces zones sont incluses dans les secteurs concernés par les évènements moyens, et n'identifient donc pas de nouveaux secteurs sur lesquels maîtriser l'urbanisation. Elles permettent en revanche de compléter les cartes d'évènements moyens connus.

Dans ces zones, les opérations d'aménagement de grande envergure (renouvellement urbain, Opérations d'intérêt national (OIN), etc.) devront également faire l'objet d'une attention particulière, notamment en termes d'analyse coût/bénéfice et au regard de la fréquence prévisible des inondations.

- événement moyen (période de retour de 100 à 300 ans) :

L'événement centennal correspond à l'ordre de grandeur des événements pris en compte dans les PPR ou, à défaut de PPR, dans les atlas des zones inondables ou des zones sous le niveau marin. La plupart des cartes produites pour cet événement sont directement reprises de ces documents, déjà connus des acteurs locaux, avec les doctrines ou règlements qui leur sont associés.

Le TRI de Dives-Ouistreham est couvert par le PPR multirisques de la Basse vallée de l'Orne, et le PPRL de l'estuaire de la Dives approuvés tous les deux le 10 août 2021. Les cartes relatives à l'aléa submersion marine produites dans le cadre de ces PPR, plus fines, remplacent les cartes initiales élaborées au cours du 1<sup>er</sup> cycle et non mises à jour depuis le cycle 2.

- événement extrême (période de retour supérieure à 1000 ans) :

Cet événement sera particulièrement utilisé pour la préparation à la gestion de crise, avec les objectifs suivants :

- s'assurer du fonctionnement minimum des services de secours et de gestion de crise,
- étudier l'évacuation des populations en cas d'inondation,
- ne pas diminuer, voire améliorer la résilience<sup>5</sup> des territoires,
- éviter les dommages irréversibles et les pollutions graves.

Pour cela, les cartes d'événement extrême devront, avec les autres cartes « DI », alimenter l'élaboration (et la révision le cas échéant) des plans communaux et intercommunaux de sauvegarde (PCS et PICS) et la préparation des plans ORSEC.

#### Des pistes de travail sur la gestion de crise :

Dans le domaine de la préparation à la gestion de crise et de la post-crise, plusieurs thématiques peuvent être abordées comme par exemple :

- l'accessibilité pour les secours des logements, bâtiments publics, etc.
- l'alerte,
- la gestion de la crise à des échelles pertinentes (qui peuvent dépasser le territoire communal)
- la résilience des réseaux,
- la capacité des bâtiments publics et des activités économiques à reprendre leur fonctionnement, etc

Dans cette emprise, il conviendra d'éviter dans la mesure du possible l'implantation revenir à son état initial après avoir été perturbé. Limiter le e (transports, réseaux d'électricité et d'eau potable, etc.) est ondations post-crise.

*des bâtiments utiles à la gestion de crise, des bâtiments sensibles (écoles, prisons, etc.), des infrastructures structurantes (ligne à grande vitesse, etc.). Dans le cas contraire, il conviendra de veiller à adapter les constructions à l'aléa inondation (conserver un accès en cas d'inondation extrême, maintenir une desserte par des réseaux résilients, etc), afin de conserver un fonctionnement minimum.*

*Dans l'emprise de l'évènement extrême, les nouvelles installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) devront également être adaptées à l'aléa de façon à garantir l'absence de risque pour la vie humaine et d'impact majeur sur l'environnement. Pour les ICPE existantes, l'application de mesures doit conduire à réduire leur vulnérabilité à ce phénomène redouté.*

*Pour les bâtiments sensibles ou utiles à la gestion de crise déjà existants dans l'emprise de l'événement extrême, il faudra prendre des mesures pour conserver leur caractère opérationnel en cas d'événement.*

*Les cartes « directive inondation » n'ont pas vocation à se substituer aux cartes des PPRI et des PPRL dont les fonctions, l'échelle de réalisation, la méthode d'élaboration et l'opposabilité ne sont pas les mêmes.*

*Ces cartes « DI » constituent un premier niveau de connaissance et de diagnostic du territoire qui a été précisé dans le cadre des stratégies locales et du PPRL et PP multi-risques approuvés, tant sur le volet de l'aléa que sur la connaissance fine des enjeux concernés par les inondations.*

### **Contenu de la cartographie des surfaces inondables et des enjeux**

*La cartographie des surfaces et des enjeux inondables du TRI est constituée d'un jeu de plusieurs cartes au 1/25 000<sup>ème</sup> :*

- *Des cartes des surfaces inondables pour chaque scénario* (fréquent, moyen, extrême) pour l'aléa débordement de cours d'eau et submersion marine. Pour l'aléa submersion marine en particulier, les cartes produites sont affinées et mises en cohérence avec celles du PPRL de l'estuaire de la Dives et du PPR de la Basse Vallée de l'Orne suite à leur approbation ;
- *Des cartes de synthèse des différents scénarios pour les débordements de cours d'eau et les submersions marines.* Une carte de synthèse est produite pour chaque aléa (débordement de cours d'eau et submersion marine) ;
- *Des cartes de risques* qui représentent la superposition des cartes de synthèse des surfaces inondables avec les enjeux présents dans ces zones (bâtiments ; activités économiques ; installations susceptibles d'être polluantes ;

*établissements, infrastructures ou installations sensibles dont l'inondation peut aggraver ou compliquer la gestion de crise, etc.).*

### 3 - Présentation générale du TRI

#### 3.1 - Caractérisation du TRI de Dives-Ouistreham

Département : Calvados

- **8 Communes concernées:** Cabourg, Colleville-Montgomery, Dives-sur-Mer, Hermanville, Merville-Franceville-Plage, Ouistreham, Sallenelles, Varaville
- **2 EPCI concernés :** Caen la Mer, Normandie Cabourg Pays d'Auge
- **2 Aléas retenus pour le TRI :** débordement de cours d'eau (Orne et Dives) et submersion marine

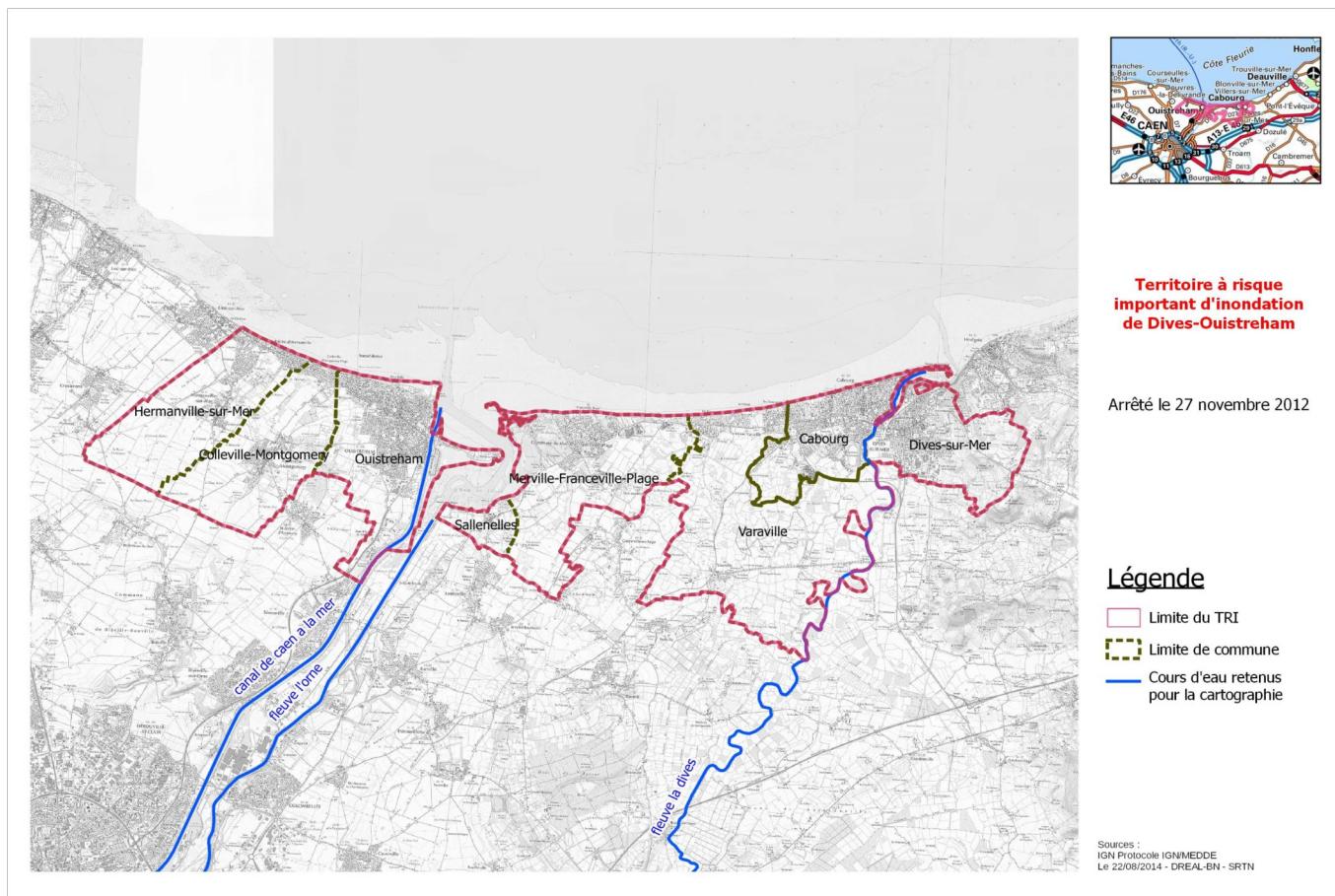


Illustration 1: Périmètre du TRI de Dives-Ouistreham et cours d'eau cartographiés

Lors de l'élaboration puis l'actualisation de l'EPRI, une enveloppe approchée des inondations potentielles (EAIP) a été déterminée, sur la base des événements historiques connus, des données disponibles (PPR, AZI, ZNM, etc.) et d'une analyse de la géologie, pour chacun des aléas inondation (débordement de cours d'eau, submersion marine, ruissellement, remontée de nappe).

Cette première approche, qui a été affinée lors de la phase de cartographie initiale, a mis en évidence d'importants enjeux sur les 8 communes du TRI pour les aléas débordement de cours d'eau et submersion marine principalement, tant en termes de population, que d'emploi ou de bâtiments vulnérables.

Ce territoire a fait l'objet de plusieurs reconnaissances de catastrophes naturelles (une dizaine d'événements depuis les années 1980). Il est donc apparu nécessaire et pertinent, conformément à l'arrêté du 27 avril 2012 qui définit les critères nationaux de caractérisation du risque inondation, de retenir ce territoire comme prioritaire pour développer la cartographie dans le cadre de la DI et élaborer des stratégies locales. Le périmètre du TRI de Dives-Ouistreham a été arrêté par M. le préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie le 27 novembre 2012.

### **3.1.1 - Le TRI de Dives-Ouistreham face aux inondations**

Les études réalisées dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation<sup>6</sup>, comprenant notamment une analyse des archives, des études existantes et une rencontre de certains acteurs locaux, ont permis de recenser plus de 80 événements d'inondations fluviales et/ou maritimes sur les TRI du Calvados (Caen et Dives-Ouistreham). Ces événements, d'intensité variable, peuvent avoir différentes composantes : débordement fluvial, maritime, tempête ou encore ruissellement.

La plupart des phénomènes sont essentiellement dus à des débordements de cours d'eau, contre une plus faible représentation du phénomène de submersion marine. Ce dernier phénomène est cependant présent sur les côtes du Calvados, avec 22 événements recensés depuis les années 1860 (événement tempétueux isolé ou combiné à un débordement de cours d'eau).

Ces événements, qui se produisent plutôt pendant la période hivernale, sont dus à la combinaison de différents facteurs : hydrologique, apports latéraux (affluents et aquifères souterrains), météorologique, anthropiques, etc. Les mois estivaux ne sont pas épargnés par les inondations, résultant en général de violents orages.

Face aux phénomènes d'inondation – notamment par débordement de cours d'eau – les acteurs du territoire se sont mobilisés pour améliorer la gestion des risques d'inondation.

De nombreux travaux ont été réalisés sur l'Orne, notamment au cours des années 2000, et en particulier sur l'agglomération caennaise. A la suite des événements de 1995 et de 1999, la communauté d'agglomération de Caen la mer et le Conseil général du Calvados se sont réunis pour former le Syndicat mixte de lutte contre les inondations (SMLCI), qui a mené un important programme de travaux sur la basse vallée de l'Orne entre 2001 et 2004.

---

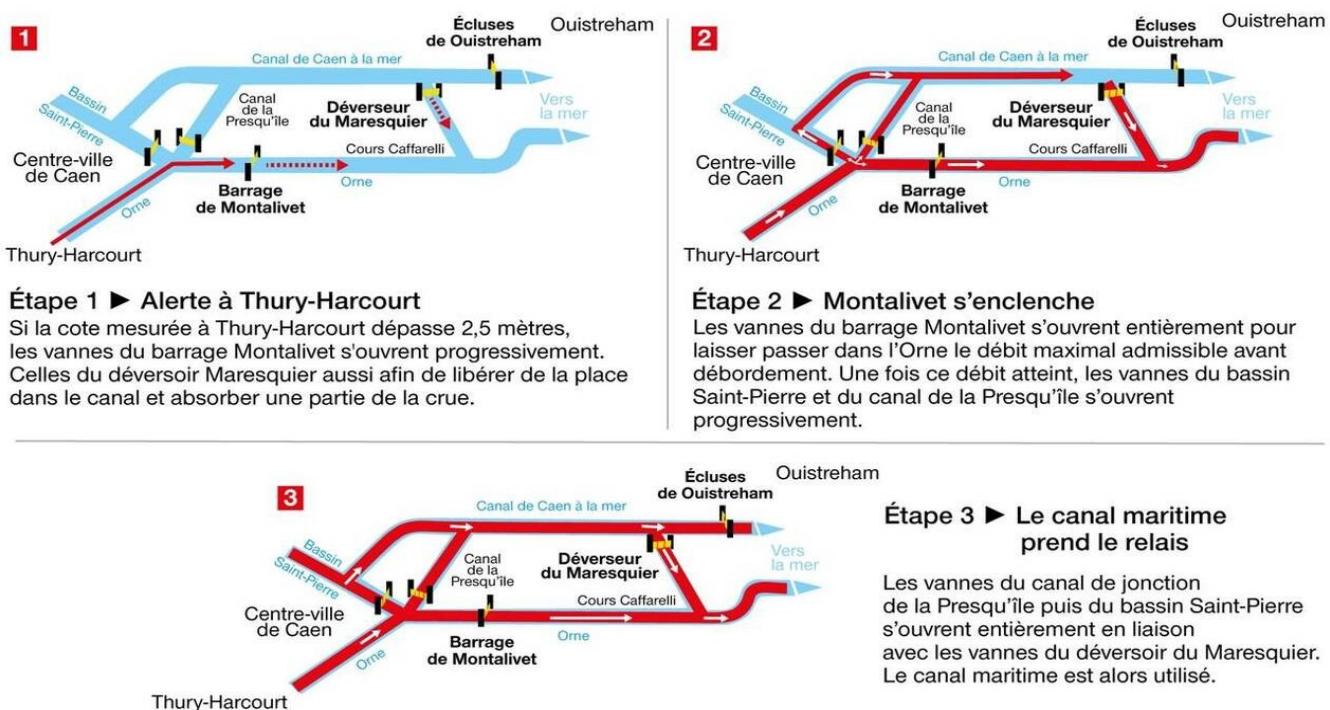
<sup>6</sup> Études réalisées par le bureau d'études Grontmij Environnement et Infrastructures en 2013 et pilotées par la DREAL : Analyse historique des phénomènes de crues et d'inondations.

*Les aménagements de régulation et de lutte contre les inondations et en particulier ceux du fleuve Orne sont constitués, outre les différents systèmes d’endiguement, de quatre principaux ouvrages permettent la gestion des niveaux d’eau dans le canal ainsi que dans l’Orne à Caen, et en aval à Ouistreham :*

- *barrage Montalivet sur l’Orne,*
- *vanne des Portes de l’Orne à l’entrée du bassin Saint-Pierre,*
- *vannes du canal de la presqu’île (dite vannes Victor Hugo),*
- *et vannes du barrage du Maresquier.*

*Ces aménagements permettent de réduire la vulnérabilité de l’agglomération caennaise face aux débordements de l’Orne, et notamment le centre-ville de Caen.*

## Dispositif de protection de la Presqu’île de Caen en cas de crue



*Illustration 2: Synoptique du fonctionnement des aménagements pour la lutte contre les inondations en basse vallée de l’Orne (Source : Ouest-France)*

*Plusieurs PPR successifs ont été prescrits puis approuvés sur ce territoire :*

- *sur le périmètre de la basse vallée de l’Orne :*
  - *un premier PPR inondation par débordement de cours d’eau approuvé en 1999,*
  - *révisé à la suite des travaux d’aménagements hydrauliques sus-mentionnés et approuvé en 2008 ;*

- une nouvelle révision intervenue à la suite de la tempête Xynthia en 2010, intégrant les phénomènes de submersion marine et reprenant les aléas fluviaux du PPR inondation de 2008. Il en résulte un PPR multirisques approuvé en 2021, qui couvre le TRI de Caen, et quelques communes du TRI de Dives-Ouistreham (Colleville-Montgomery, Hermanville, Merville-Franceville-Plage, Ouistreham et Sallenelles).
- Sur l'estuaire de la Dives :
  - approbation du PPRL de l'estuaire de la Dives en 2021 couvrant les communes de Cabourg, Dives-sur-mer et Varaville. Ce dernier permet d'affiner les connaissances sur l'aléa submersion marine.

## 4 - Cartographie des surfaces inondables du TRI

### 4.1 - Débordement de cours d'eau – Orne, Dives

La cartographie du TRI de Dives-Ouistreham se décompose en différents jeux de cartes au 1/ 25 000<sup>e</sup>. L'aléa débordement de cours d'eau a été cartographié sur le TRI de Dives-Ouistreham pour l'Orne et la Dives.

Plusieurs cartes sont fournies :

- les cartes des surfaces inondables représentant les hauteurs d'eau atteintes pour chacun des scénarios :
  - une carte pour le scénario fréquent, de période de retour de l'ordre de 30 ans ;
  - une carte pour le scénario moyen, de période de retour de l'ordre de 100 ans ;
  - une carte pour le scénario extrême ou rare, de période de retour supérieure à 1000 ans
- une carte de synthèse, reprenant l'emprise des 3 scénarios ci-dessus, dans le but de donner une vision synthétique de l'aléa débordement de cours d'eau au regard de plusieurs types d'événements.

**Définition :**  
Un événement de période de retour 1 000 ans a 1 chance sur 1 000 de se produire dans l'année.

Ces cartes réalisées dans le cadre de la DI s'appuient sur les données les plus précises disponibles au moment de leur élaboration (MNT LIDAR®, SCAN 25®, etc.). Néanmoins, ces données présentent des limites de précision comme d'interprétation.

#### 4.1.1 - Principales caractéristiques des phénomènes

##### Caractéristiques des bassins versants du périmètre :

L'Orne est un fleuve côtier bas-normand, dont le bassin versant s'étend sur environ 2780 km<sup>2</sup>. Le bassin versant est principalement agricole. La principale zone urbanisée est l'agglomération caennaise.

La Dives est également un fleuve côtier bas-normand, dont le bassin versant s'étend sur environ 1750 km<sup>2</sup>. Sur la partie aval du bassin, et notamment sur les communes de Varaville, Cabourg et Dives-sur-Mer, les marais jouent un rôle de tampon vis-à-vis des phénomènes d'inondation. Ces zones de marais sont sous l'influence de la marée.

	Longueur	Surface du bassin versant
Orne	177 km	2780 km <sup>2</sup>
Dives	105 km	1750 km <sup>2</sup>

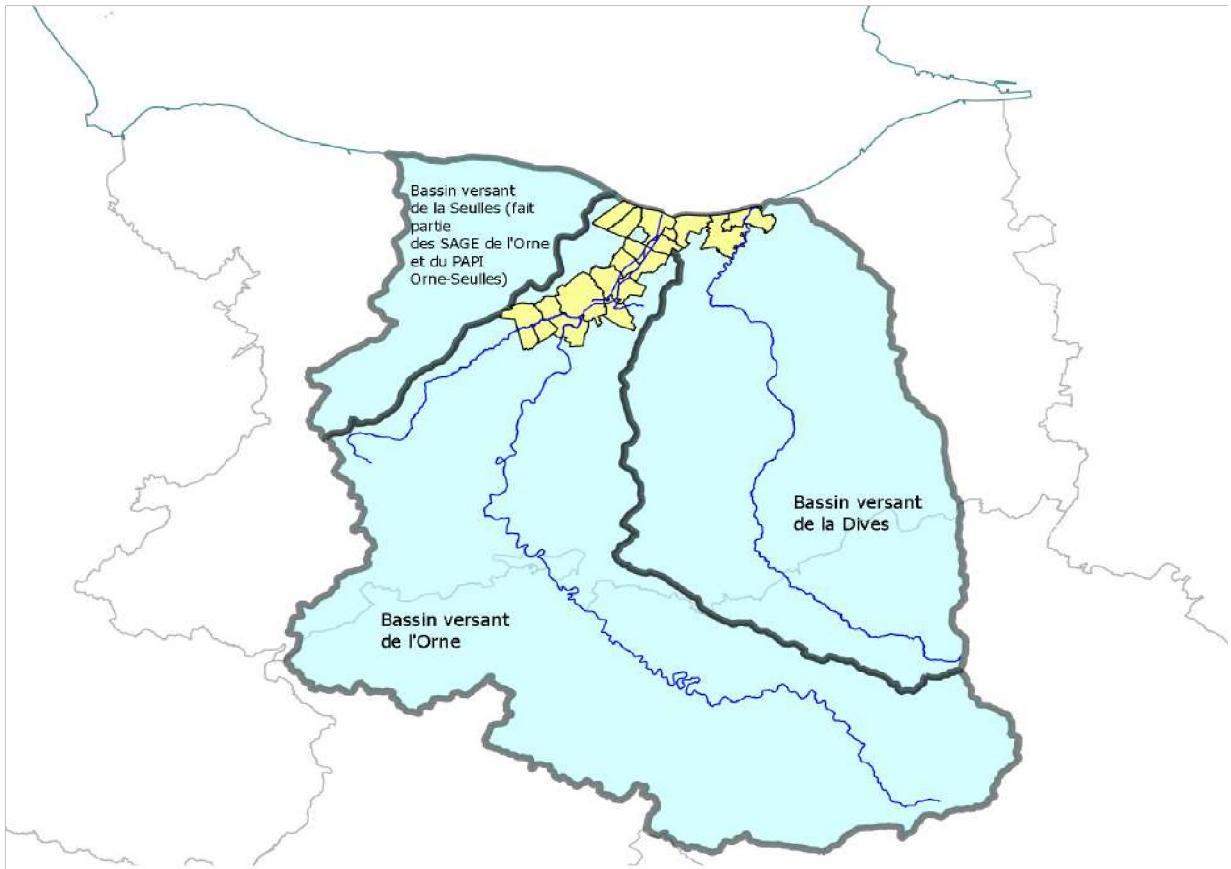


Illustration 3: Bassins versants associés aux cours d'eau en TRI (TRI de Caen et de Dives-Ouistreham)

*Les débordements surviennent principalement après les périodes de pluies hivernales, lorsque les sols sont saturés en eau.*

*Les phénomènes d'inondation par débordement de cours d'eau sur l'Orne et la Dives ont une cinétique lente.*

### **Cruces historiques : Orne**

*L'objectif n'est pas ici de citer de façon exhaustive les différentes crues qui ont affecté le bassin de l'Orne par le passé, mais de répertorier quelques-uns des phénomènes les plus représentatifs qu'a connu le TRI de Dives-Ouistreham.*

- **Crue de décembre 1859/janvier 1860 :**

*Cet épisode d'inondation est principalement dû à des chutes de neige et à une pluviométrie importante dans les jours qui ont précédé la crue. Elle a conduit à une inondation du quartier Saint-Jean à Caen, et une trentaine de voies ont été inondées.*

- Crue de décembre 1925/janvier 1926 :

L'Orne a débordé suite à des épisodes pluvieux très conséquents, combinés à des conditions de grandes marées. Plusieurs ouvrages de protection, notamment dans l'estuaire de l'Orne, n'ont pas pu faire face à cet événement. Ce sont ainsi plusieurs quartiers de Caen, Mondeville et Louvigny qui ont été inondés entre le 29 décembre et le 1er janvier (une première crue dès le 29/12, puis un second épisode, de grande ampleur le 31/12).

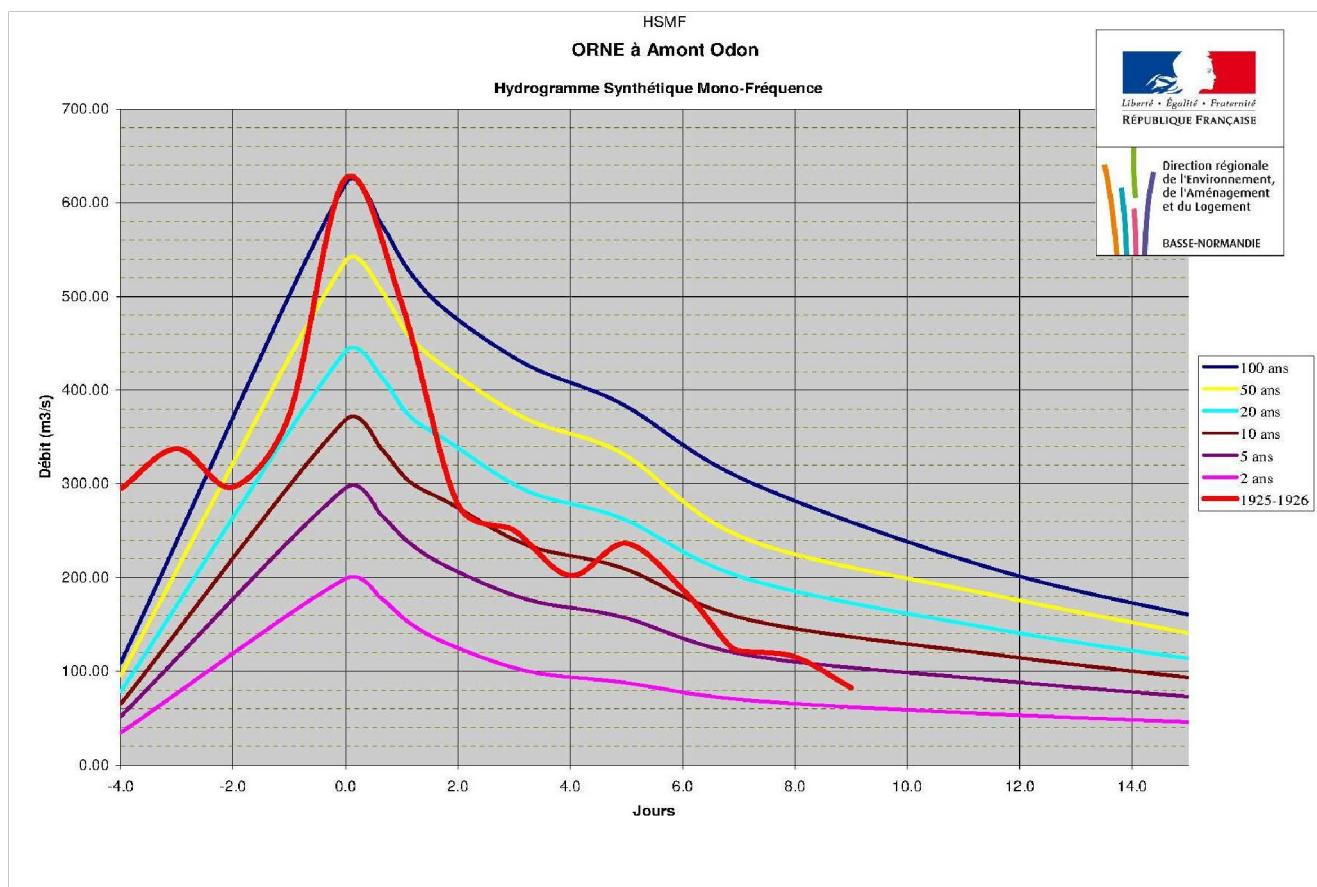


Illustration 4: Hydrogramme reconstitué de la crue de 1925-1926, comparé à des hydrogrammes synthétiques de crue théoriques

L'événement de 1925-1926 est le plus fort connu et de l'ordre du centennal. C'est la crue de référence pour les aménagements hydrauliques de Caen la Mer et pour l'aléa d'inondation par débordement de cours d'eau du PPR multirisques de la Basse Vallée de l'Orne.

On observe une première crue 3 jours avant le pic principal qui a ainsi été atteint relativement rapidement.

- Crue de novembre 1974 :

Suite à un automne déjà très pluvieux, 3 jours de pluies intenses entre le 13 et le 15 novembre ont déclenché un épisode de crue de l'Orne qui a affecté les communes de

*Caen, de Mondeville et de Louvigny. Des habitations, mais aussi des entreprises et des rues du centre-ville de Caen ont été impactés par ce phénomène.*

- Crue de janvier 1995 :

*Le mois de janvier 1995 a été particulièrement pluvieux (cumul mensuel de 158,4 mm). L'Orne a été en crue plusieurs jours à la fin de mois de janvier, avec des conséquences très importantes : 2 victimes, des centaines de maisons inondées, de nombreuses zones d'habitation sans électricité et sans téléphone, des voies de circulations structurantes coupées, de nombreuses activités impactées, dont une STEP.*

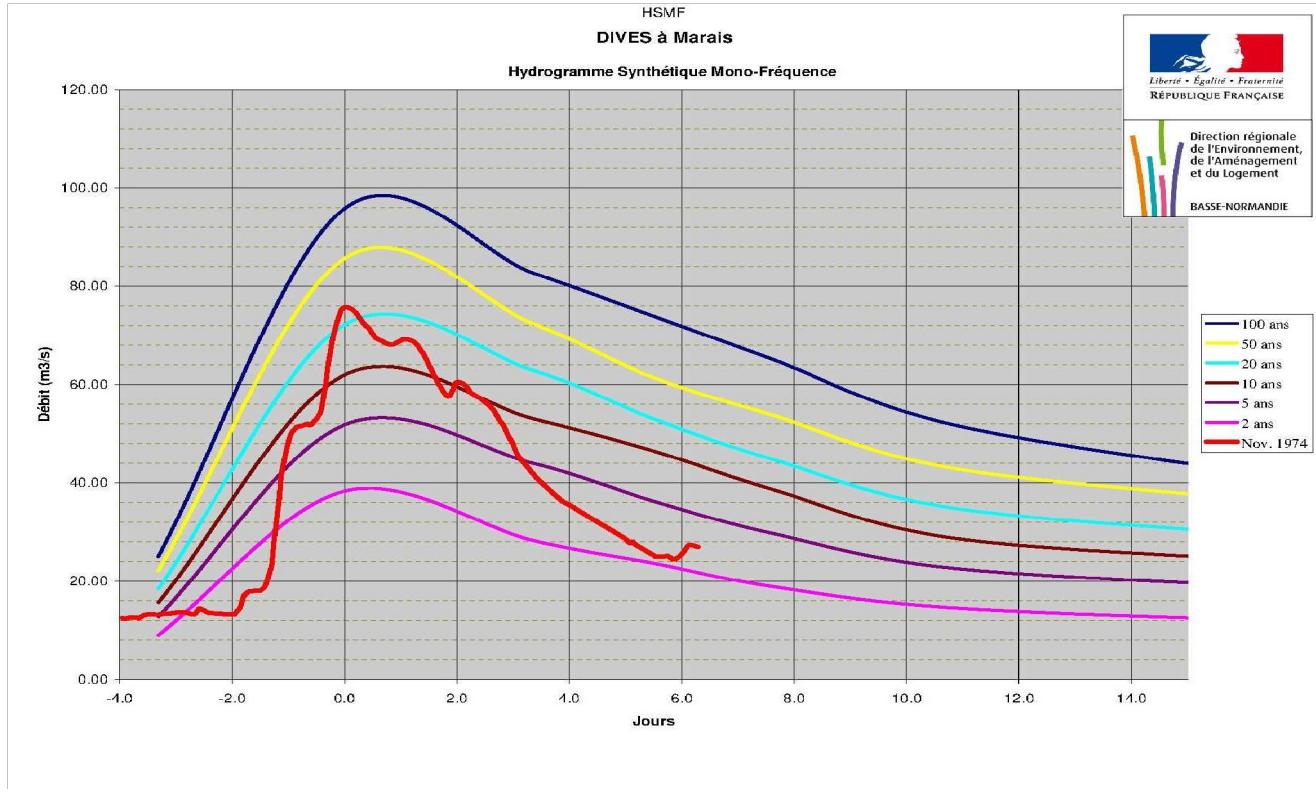
*Les communes les plus touchées sont : Louvigny, Blainville-sur-Orne, Mondeville, Ouistreham et Caen.*

### Crues historiques : Dives

- Crue de novembre 1974 :

*Comme l'Orne, la Dives a connu un épisode de crue important dû à un automne très pluvieux, qui a saturé les sols en eau, cumulé à une pluviométrie intense durant les quelques jours qui ont précédé l'événement.*

*Les communes de l'estuaire de la Dives en TRI ont été impactées sur leur territoire communal, mais peu d'enjeux ont été touchés.*



*Illustration 5: Hydrogramme de la crue de 1974 pour la Dives, comparé aux hydrogrammes de crues théoriques de différentes périodes de retour*

*Le bassin amont réagit rapidement à la pluie du fait d'un sol très ruisselant. Les ondes de crue ainsi formées se propagent alors vers le bassin intermédiaire sans être fortement influencées par les affluents, mais en étant parfois perturbées par les vannages présents entre Beaumais et St Pierre-en-Auge.*

*Un apport déterminant est celui de l'Oudon, réagissant rapidement à la pluie : il provoque une première pointe de crue à la station de Mesnil-Mauger quasi simultanée avec celle observée plus en amont à la station de Beaumais. La propagation de l'onde de crue venant de l'amont de la Dives engendre ensuite une seconde pointe à la station de Mesnil-Mauger. A l'aval, après la confluence avec la Vie, la Dives entre dans un hydrosystème de marais, véritable champ d'expansion de crues.*

*Les pics successifs identifiables à l'illustration 5 montrent ce fonctionnement en plusieurs pics successifs avec parfois jusqu'à plusieurs jours de décalage.*

#### **4.1.2 - Méthodologie de cartographie de l'aléa débordement de cours d'eau dans le cadre de la DI**

##### **Études et méthodes mobilisées communes aux 3 scénarios**

Le PPR multirisques de la Basse Vallée de l'Orne (carte d'aléa) a servi de base pour une partie des cartographies de la DI (événements fréquent et moyen) sur les communes du TRI dans l'estuaire de l'Orne.

Les connaissances sur les crues historiques, et en particulier la crue de 1995, ont également aidé à la cartographie des phénomènes sur l'Orne.

L'analyse hydrogéomorphologique a permis de délimiter les zones inondables, en complément des approches ci-dessus.

Les données portant sur l'aléa débordement de cours d'eau (de probabilité forte, moyenne et faible) ne sont pas modifiées dans le cadre du 3ème cycle. Les éléments de méthode présentés ci-dessous pour cet aléa reprennent donc ceux des cycles précédents :

##### **Les données topographiques utilisées :**

Le modèle numérique de terrain (MNT) utilisé pour la cartographie dans le cadre de la DI est en grande partie issu des relevés LIDAR réalisés par l'IGN fournis en 2013 (RGE ALTI®). Ces relevés permettent une connaissance de la topographie au pas de 1 m, avec une précision de l'ordre de 30 cm. Dans les zones non couvertes par le LIDAR, les données topographiques sont moins précises (pas de 10 m, précision altimétrique de l'ordre du mètre).

##### **Les éléments représentés sur les cartes d'aléa débordement de cours d'eau :**

Pour les 3 scénarios cartographiés pour le débordement de cours d'eau (fréquent, moyen et extrême), 2 classes de hauteur d'eau sont représentées : de 0 à 1 m d'eau et plus d'1 m d'eau. La vitesse d'écoulement n'est pas prise en compte dans ces cartographies.

##### **Cartographie de l'événement fréquent**

L'événement dit « fréquent » cartographié dans le cadre de la DI correspond à un événement de période de retour estimée à environ 30 ans.

La cartographie de cet événement non modifiée pour le présent cycle de la DI s'est appuyée sur :

- la zone d'aléa fort du PPR multirisques de la Basse Vallée de l'Orne pour les communes concernées. Cet aléa fort a été déterminé selon la grille de croisement ci-dessous :

Aléa d'inondation	Hauteur d'eau	
Vitesses	Hauteur d'eau inférieure à 1 m	Hauteur d'eau supérieure à 1 m
Vitesse inférieure à 0,50 m/s	Aléa faible	Aléa moyen
Vitesse supérieure à 0,50 m/s	Aléa fort	Aléa très fort

Illustration 6: Critères de qualification de l'aléa d'inondation utilisés pour le PPRI de la basse vallée de l'Orne.

- les connaissances sur les crues historiques ;
- une analyse hydrogéomorphologique, sur la base notamment des données topographiques issues des relevés du LIDAR ;
- un croisement avec les zones protégées du PPR multirisques de la Basse Vallée de l'Orne.

Pour cet événement, les ouvrages de protection sur l'Orne ont été considérés comme jouant leur rôle de protection et de régulation. Cependant, les secteurs protégés, naturellement inondables, peuvent être soumis à un aléa d'inondation en cas de défaillance d'ouvrage, de contournement, etc.

Il convient donc de rester vigilant dans l'attente de la révision effective du PPR.

## Cartographie de l'événement moyen

Sur l'Orne :

La cartographie de l'événement moyen pour l'aléa débordement de cours d'eau a été reprise de la cartographie d'aléa du PPR multirisques de la Basse Vallée de l'Orne.

L'événement cartographié est de l'ordre du centennal.

La carte d'aléa du PPR a été réalisée sur la base d'une modélisation sur le tronçon de l'Orne concerné<sup>7</sup>, prenant en compte les travaux de lutte contre les inondations. De nombreuses zones sont ainsi identifiées comme « zones protégées » pour une crue centennale, en supposant que l'ensemble des travaux de lutte contre les inondations fonctionnent de façon optimale.

Cependant, sur ces secteurs, il convient de rester vigilant dans l'attente de la révision effective du PPR.

En outre :

- le règlement du PPR s'applique. Il prend en compte les risques de rupture, de surverse ou de contournement d'ouvrage. Les zones « protégées » sont ainsi réglementées dans

<sup>7</sup> Deux modélisations ont été mises en place : une sur le tronçon en amont de Fleury-sur-Orne, avec le modèle du PPRI de 1999, et une autre de Fleury-sur-Orne à Ouistreham, avec une adaptation du modèle mis en œuvre par le SMLCI lors des travaux sur l'Orne au début des années 2000.

le PPR, pour prendre en compte la vulnérabilité des ouvrages. Par exemple, une réglementation forte est également imposée aux secteurs immédiatement à l'arrière des digues ;

- en matière de recensement d'enjeux et de préparation à la gestion de crise, il semble important de prendre en compte ces zones protégées pour pouvoir anticiper les actions en cas de dysfonctionnement, rupture, surverse ou contournement d'ouvrage. Les études de danger réalisées permettent d'orienter les actions des pouvoirs publics dans la mesure où les modes de défaillance et conséquences associées sont bien identifiés.

La carte de l'événement moyen « DI » ne remplace pas le PPR, qui reste la référence en matière d'urbanisme.

La carte « DI » représente uniquement les débordements liés à l'Orne. Les communes de Colleville-Montgomery et de Hermanville-sur-Mer sont cependant concernées par l'AZI pour un débordement non lié à l'Orne. La carte « DI » ne remplace pas l'AZI sur ce secteur.

#### Sur la Dives :

Sur la Dives, la cartographie est reprise de l'atlas des zones inondables.

#### Cartographie de l'événement extrême

L'événement extrême cartographié dans le cadre de la DI a une période de retour supérieure à 1000 ans.

La cartographie a été réalisée sur la base d'un modèle hydraulique élaboré par le CETE Méditerranée (actuel CEREMA Division territoriale Méditerranée) et mis en œuvre par le CETE Île-de-France (actuel CEREMA Division territoriale Île-de-France), selon une méthodologie proposée à l'échelle nationale.

Ce modèle considère les données d'entrées suivantes :

- les données topographiques disponibles (relevés LIDAR ou MNT au pas de 10 m),
- la base de données SHYREG, qui fournit des données de débits en fonction de simulations de pluies extrêmes. Ces données ont été comparées à des données locales et ont été recalées en fonction de ces dernières.

Les conditions aval retenues (*conditions marines*) correspondant au forçage marin dans le modèle sont les PMVE (Pleine mer de vive-eau), soit une marée de coefficient 95. Cette hypothèse permet de ne pas considérer des conditions marines extrêmes, afin de ne pas représenter un événement bien au-delà du millénial.

*Le choix a été fait de ne pas prendre en compte des conditions aval moins fortes car la durée d'une crue de l'ordre du millénal permet d'affirmer qu'elle croisera très vraisemblablement une période de vives eaux.*

*Le modèle ne permet pas de prendre en compte les micros reliefs ou l'occupation des sols à une échelle fine. Cependant, un coefficient de rugosité a été ajusté en fonction de la typologie globale du bassin versant considéré.*

*Les résultats du modèle ont fait l'objet d'une interprétation par les services de la DREAL, au vu des connaissances locales des territoires, afin de mieux prendre en compte les conditions topographiques et hydrologiques locales.*

*Pour ce scénario, il est considéré que les ouvrages sur l'Orne ne peuvent assurer leur rôle de protection et que les ouvrages de régulation ne peuvent gérer un tel phénomène. En effet, les ouvrages n'ont pas été dimensionnés pour celui-ci. Ils peuvent donc surverser et ne pas être en mesure d'assurer leur rôle de protection.*

## **4.2 - Submersion marine**

*Le TRI de Dives-Ouistreham peut également être impacté par des phénomènes de submersion marine. En effet, même s'il ne s'agit pas de la majorité des phénomènes, des épisodes tempétueux ont été recensés sur le territoire. Il peut s'agir d'événements combinés à des phénomènes de crue de l'Orne et/ou de la Dives.*

*La tempête Xynthia a rappelé la fragilité des territoires vis-à-vis de ce type de phénomènes. Dans l'estuaire de la Dives par exemple, plusieurs ouvrages ont quasiment atteint leur limite de protection à cette occasion, alors même que le niveau marin n'a été estimé que d'une période de retour de 1 à 5 ans<sup>8</sup>.*

*Les cartes produites dans le cadre de l'atlas des ZNM, et plus largement dans le cadre de la DI, visent à fournir une première approche de cet aléa, par des cartes d'altimétries, identifiant des zones sous un niveau marin de référence. Elles ont depuis été mises à jour dans le cadre du PPRL de l'estuaire de la Dives et du PPR multirisques de la Basse Vallée de l'Orne approuvés en août 2021.*

### **4.2.1 - Méthodologie de cartographie des zones submersibles dans le cadre de la DI**

#### **Cartographie de l'événement fréquent**

*L'aléa de forte probabilité correspond à l'événement fréquent dont la période de retour est comprise entre 10 et 30 ans.*

---

<sup>8</sup> Source : Étude de dangers des digues de l'estuaire de la Dives et du front de mer de Cabourg, 2013, Artelia

Comme pour les autres événements, la modification porte sur le remplacement des données par celles des PPR plus affinées. L'analyse a consisté à comparer les cartes issues de la directive inondation avec celles des deux PPR, suivie d'une mise en cohérence afin de disposer de couches pertinentes avec les couches d'aléa de probabilité.

Cela a consisté à s'assurer que l'enveloppe de surface inondable pour l'aléa de faible probabilité contienne les enveloppes de surface inondable des aléas de probabilité forte et moyenne. En effet, une crue extrême inonde des terrains qui restent habituellement hors d'eau pour une crue de moindre importance et susceptible d'avoir lieu plus fréquemment.

Une logique similaire s'applique pour les hauteurs d'eau : en un même point, il n'est pas possible d'avoir une hauteur d'eau inférieure pour l'aléa de faible probabilité (crue extrême ou rare) à celle obtenue pour l'aléa de forte probabilité (crue plus fréquente et donc de moindre importance).

### **Cartographie de l'événement moyen**

L'aléa de probabilité moyenne correspond à l'événement moyen (de référence) avec une période de retour comprise entre 100 et 300 ans. Le plus souvent, il est identique à l'aléa de référence représenté dans les plans de prévention des risques (PPR), d'occurrence centennale.

Une mise en cohérence systématique de la carte de l'aléa moyen du TRI par rapport à la carte des PPR a ainsi été menée, selon la même méthode évoquée ci-dessus.

La carte de l'aléa moyen du TRI correspond ainsi à la carte des aléas submersion marine du PPRL de l'estuaire de la Dives et du PPR multirisques de la Basse Vallée de l'Orne approuvés en août 2021.

Ces cartographies **intègrent les effets du changement climatique pour l'événement moyen**, à court terme avec une sur-élévation de + 20 cm du niveau marin et à moyen terme (échéance 100 ans) avec une sur-élévation de + 60 cm du niveau marin.

### **Cartographie de l'événement extrême**

L'aléa de probabilité faible, ou scénario exceptionnel, correspond à un événement extrême, rare (période de retour supérieure à 1 000 ans).

La carte qui en résulte est identique à celle du second cycle. Le niveau extrême a été déterminé en considérant la PHMA (coefficient 120), une surcote millénale (donnée

fournie par le CETMEF) et une marge de sécurité intégrant la houle. Le niveau ainsi estimé correspondant à 8,21 m NGF-IGN 69.

La carte établie pour cet aléa met en exergue les équipements sensibles (centrales nucléaires, hôpitaux, musées, etc.) dont l'atteinte pourrait avoir de lourdes conséquences pour le territoire environnant.

#### **4.3 - Carte de synthèse des surfaces inondables**

Les cartes de synthèse du TRI de Dives-Ouistreham ont été établies pour chacun des aléas considérés : débordement de cours d'eau et submersion marine.

Elles regroupent l'ensemble des enveloppes des différents scénarios pour ces deux aléas et intègrent les mises à jour suite à l'approbation du PPRL de l'estuaire de la Dives et du PPR multirisques de la Basse Vallée de l'Orne en août 2021.

Une analyse a été menée en comparant les différentes couches et leur cohérence. Comme évoqué précédemment, ces vérifications ont eu pour objectif de s'assurer que l'enveloppe de surface inondable pour l'aléa de faible probabilité contienne les enveloppes de surface inondable des aléas de probabilité forte et moyenne. En effet, une crue extrême inonde des terrains qui restent habituellement hors d'eau pour une crue de moindre importance et susceptible d'avoir lieu plus fréquemment.

Une logique similaire a été appliquée pour les hauteurs d'eau : en un même point, il n'est pas possible d'avoir une hauteur d'eau inférieure pour l'aléa de faible probabilité (crue extrême ou rare) à celle obtenue pour l'aléa de forte probabilité (crue plus fréquente et donc de moindre importance). »

## 5 - Cartographie des risques

La cartographie des risques est construite à partir de la superposition des cartes de synthèse des surfaces inondables et des enjeux actualisés (population concernée, activités touchées, équipements sensibles, etc.) présents au sein de ces enveloppes.

Une carte de synthèse a été établie pour chaque aléa (débordement de cours d'eau et submersion marine pour le TRI de Dives-Ouistreham), qui récapitule les emprises de chaque scénario (toutes classes de hauteur d'eau confondues).

L'échelle de validité des cartes est le 1 / 25 000e.

### 5.1 - Méthode de caractérisation des enjeux

Les données ont été actualisées au niveau national par l'IGN et le CEREMA à partir de la méthode développée pour l'outil AgiRisk. Il permet de calculer divers indicateurs tels que précisé dans le descriptif disponible sur le site du CEREMA.

La synthèse des données sources utilisées pour cette actualisation est disponible en ligne à cette adresse : <https://agirisk.cerema.fr/donnees>

### 5.2 – Types d'enjeux caractérisés pour la cartographie

Il est demandé dans le cadre de la DI de tenir compte *a minima* des enjeux suivants (article R.566-7 du Code de l'environnement, précisé dans la circulaire du 16 juillet 2012 relative à la mise en œuvre de la phase « cartographie » de la directive inondation) :

- Le nombre indicatif d'habitants potentiellement touchés. Dans les zones littorales, le chiffre de la population saisonnière communale doit être indiqué, permettant de mettre en perspective l'information « nombre d'habitants en zone inondable » ;
- Les zones d'activités économiques dans la zone potentiellement touchée, avec la précision du type d'activité lorsque l'information est disponible ;
- Les emplois en zone inondable sont comptabilisés et figurent dans les cartouches présents sur les cartes, et dans le présent rapport ;
- Les installations ou activités visées à l'annexe I de la directive 2010/75/ UE du Parlement européen et du Conseil du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution), qui sont

*susceptibles de provoquer une pollution accidentelle en cas d'inondation. Il s'agit des sites classés IED ;*

- *Les zones protégées potentiellement touchées visées à l'annexe IV, point 1 i, iii et v, de la directive 2000/60/ CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ;*
- *Les stations de traitement des eaux usées de plus de 2000 équivalents habitants ;*
- *Les établissements, les infrastructures ou installations sensibles dont l'inondation peut aggraver ou compliquer la gestion de crise, notamment certains établissements recevant du public.*

*D'autres données, telles que des informations sur les éléments de patrimoine pouvant être impactés par les inondations, peuvent également être représentées.*