

Addendum 2018 à l'évaluation préliminaire des risques d'inondation 2011 **BASSIN SEINE-NORMANDIE**



Addendum 2018 à l'Évaluation préliminaire des risques d'inondation 2011 du bassin Seine-Normandie

Sommaire

Préambule.....	2
Identification des éléments de l'EPRI de 2011 mis à jour et/ou complétés par ce document.....	3
1 Politique de gestion des inondations : état des lieux.....	4
1.1 Des documents stratégiques et de planification à l'échelle du bassin.....	4
1.2 Une déclinaison dans les territoires.....	7
2 Évènements marquants d'inondation depuis 2011.....	15
2.1 Évènements marquants à l'échelle du bassin.....	18
2.2 Évènements marquants au niveau des unités de présentation.....	22
Unité de Présentation Seine Amont.....	22
Unité de Présentation Bocages Normands.....	30
Unité de Présentation Seine-Aval.....	32
Unité de Présentation Vallées de Marne.....	33
Unité de Présentation Vallées d'Oise.....	35
Unité de Présentation Rivières d'Île-de-France.....	38
Annexes :.....	43
Annexe 1 : Liste des évènements d'inondations identifiés sur le bassin depuis 2011.....	43
Annexe 2 : Informations sur la connaissance de l'aléa remontée de nappe.....	55
Annexe 3 : Prise en compte des impacts potentiels du changement climatique : synthèse des éléments de bibliographie.....	59
Lexique.....	60

Préambule

La connaissance des risques d'inondations permet de mieux savoir pour mieux agir.
La développer et la partager est essentielle pour mobiliser les responsabilités de chaque acteur.

La première étape de mise en œuvre de la directive européenne (dite directive inondation et transposée en droit français¹) a permis de réaliser, en 2011, un état des lieux des risques d'inondation à l'échelle du bassin (ou district au sens de la directive) : l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI).

Cet état des lieux présente la géographie et l'hydrologique du bassin, les types d'inondation auxquels il est exposé et décrit les inondations significatives survenues dans le passé. Il comporte également une évaluation des conséquences négatives potentielles d'une inondation, à l'aide d'indicateurs d'impacts sur la population, l'activité économique, l'environnement et le patrimoine culturel (ex : nombre d'habitants, d'emplois, d'hôpitaux, superficie du bâti remarquable, etc.). Pour ce faire, des enveloppes approchées d'inondation potentielle (EAIP²) ont été constituées sur l'ensemble du territoire. Les enjeux présents dans ces enveloppes ont été comptabilisés à l'échelle de la commune.

Le travail considérable réalisé en 2011 a permis pour la première fois de donner une photographie homogène de l'exposition aux risques inondation du bassin. Cela a permis de faire ressortir les zones concentrant le plus d'enjeux exposés qui justifient une action volontariste et à court terme de tous les acteurs de la gestion du risque. 16 territoires à risque important d'inondation (TRI) ont ainsi été identifiés en 2012 sur le bassin sur lesquels des stratégies locales de gestion ont été élaborées.

Entre 2011 et 2017, il n'y a pas eu d'évolution majeure de l'état des connaissances qui remette en cause, à l'échelle du bassin, la validité du cadre de référence proposé. C'est pourquoi pour le deuxième cycle de la directive inondation, il a été décidé de ne pas mettre à jour entièrement l'EPRI de 2011, mais de la consolider en la complétant par un addendum, conformément aux consignes nationales³, et en améliorant l'accessibilité de ces données.

Cet addendum :

- complète les connaissances avec l'analyse des événements historiques marquants intervenus après 2011 et leurs conséquences ainsi qu'avec de nouveaux éléments de connaissances acquis depuis 2011 en annexe ;
- et met à jour la présentation des outils de gestion des risques inondations, notamment les nouveaux introduits dans le cadre des étapes de mise en œuvre de la directive inondation depuis 2011 qui impliquent au premier plan les collectivités territoriales.

Ce document, public et arrêté par le préfet coordonnateur de bassin, n'a pas de portée réglementaire. Il constitue une des étapes du processus de mise en œuvre du 2^e cycle de la directive inondation sur le district (bassin Seine Normandie). L'ambition de ce 2^e cycle est de poursuivre la dynamique engagée dans le cadre du 1^{er} cycle en consolidant les acquis et en veillant à une appropriation des connaissances acquises par les acteurs locaux.

Cette mise à jour a été réalisée par les services de l'État du bassin, en association avec les parties prenantes des comités de pilotage et technique du Plan Seine, dans la continuité de la gouvernance mise en place au 1^{er} cycle de la directive.

L'EPRI 2011 et cet addendum sont mis à disposition en ligne sur le site Internet de la DRIEE, rubrique Directive inondation, à l'adresse suivante :

<http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr>

1 Loi d'engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010

2 Enveloppes approchées des inondations potentielles (EAIP) : deux enveloppes ont été définies : l'enveloppe « débordements de cours d'eau » qui comprend l'ensemble des phénomènes de débordement de cours d'eau et de ruissellement dans les talwegs ; l'enveloppe « submersions marines » intégrant les effets potentiels du changement climatique en considérant une rehausse potentielle d'un mètre des niveaux marins d'ici 2100.

3 Une note technique relative à la mise en œuvre du 2^e cycle de la directive inondation précise le cadrage général, elle est consultable à l'adresse : http://circulaires.legifrance.gouv.fr/pdf/2017/02/cir_41824.pdf

Identification des éléments de l'EPRI de 2011 mis à jour et/ou complétés par ce document

Mise à jour
dans cet
addendum



Présentation du bassin Seine Normandie
Géographie du bassin Seine Normandie
Topographie et occupation du sol
Réseau hydrographique du bassin Seine Normandie
Hydrogéologie du bassin Seine Normandie
Fonctionnement hydrologique du bassin
Principales infrastructures artificielles de gestion des inondations
Typologies d'inondations sur le bassin Seine Normandie
Les crues lentes de plaine par débordement
Les crues rapides
Les remontées de nappes
Les submersions marines
Nature des enjeux
Enjeux vulnérables au débordement de cours d'eau
Enjeux vulnérables à la submersion marine
Politique de gestion des inondations conduite dans le bassin Seine Normandie ...
Plan Seine
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine Normandie
Urbanisme et Plan de Prévention des Risques (PPR)
Programmes d'Action de Prévention des Inondations (PAPI) et Plan Submersions Rapides (PSR)

Mise à jour
dans cet
addendum



Evaluation des conséquences négatives des inondations
Objectifs et principes généraux de l'évaluation
Unités de présentation
Evénements marquants d'inondation du passé représentant les différentes typologies de crues
Evénements historiques
Méthodologie de sélection des événements à l'échelle des unités de présentation
Impacts potentiels des inondations futures

1 Politique de gestion des inondations : état des lieux

Au cours du premier cycle (2011-2016), la politique de gestion des inondations au niveau du bassin a évolué. Sans être exhaustif, ce chapitre actualise l'état des lieux figurant dans l'EPRI de 2011⁴ des outils de la gestion des risques d'inondation en place sur le bassin : les documents stratégiques et de planification à l'échelle du bassin et les outils locaux des collectivités ou de l'État qui les déclinent et les renforcent.

1.1 Des documents stratégiques et de planification à l'échelle du bassin

- **Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) : une nouvelle stratégie pour agir collectivement**

Le PGRI (Plan de Gestion des Risques d'Inondation 2016-2021) est le premier document de planification abordant la gestion des inondations dans toutes ses dimensions et à l'échelle du bassin Seine-Normandie

Il fixe 4 grands objectifs sur le bassin pour une gestion adaptée des risques d'inondation et orienter l'utilisation des différents outils de prévention existants :

- Objectif 1 : Réduire la vulnérabilité des territoires
- Objectif 2 : Agir sur l'aléa pour réduire le coût des dommages
- Objectif 3 : Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés
- Objectif 4 : Mobiliser tous les acteurs pour consolider les gouvernances adaptées et la culture du risque.

Ses 63 dispositions visent des actions pour tous les acteurs du territoire : collectivités, État, associations, syndicats de bassin versant, établissements publics, socio-professionnels, aménageurs, assureurs... 12 de ces dispositions sont communes au Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et 15 fixent un cap commun pour les TRI. À l'occasion de ce premier plan de gestion, l'État s'est engagé sur les actions les plus contraignantes.

L'élaboration du PGRI a été participative : le projet de PGRI a été élaboré, sous le pilotage du préfet de bassin, avec le comité technique du Plan Seine impliquant les acteurs de la gestion des risques d'inondation (représentants de collectivités, d'acteurs économiques, d'associations, d'assurances et de l'État) et a été soumis à la consultation du public et des assemblées en 2015 pendant une durée de 6 mois avant son approbation par le préfet coordonnateur de bassin le 7 décembre 2015.



Le PGRI 2016-2021 est consultable à l'adresse :

<http://www.drie.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/plan-de-gestion-des-risques-d-inondation-pgri-r820.html>

La politique de gestion des risques d'inondation est menée en coordination avec celle de la gestion des eaux à l'échelle du bassin Seine Normandie dans le cadre du SDAGE.

⁴ chapitre 2.4 "Politique de gestion du risque d'inondation" de l'EPRI 2011

- **Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)**

Le SDAGE est le document de planification qui fixe les grandes orientations de la politique de l'eau sur le bassin en vertu de la loi sur l'eau de 1992 et de la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau (DCE). Le SDAGE 2010-2015 a été révisé, en parallèle de l'élaboration du PGRI.

Le SDAGE 2016-2021, actuellement en vigueur, a été adopté par le comité de bassin du 5 novembre 2015 et arrêté par le préfet coordonnateur du bassin le 1^{er} décembre 2015. Il poursuit les orientations prioritaires du SDAGE précédent et intègre de nouvelles dispositions concourant à la gestion des risques d'inondation dont un volet commun avec le PGRI :

- le défi 8 du SDAGE : « limiter et prévenir le risque d'inondation » aux objectifs suivants :
 - Préserver et reconquérir les zones naturelles d'expansion des crues
 - Limiter les impacts des inondations en privilégiant l'hydraulique douce et le ralentissement dynamique des crues
 - Ralentir le ruissellement des eaux pluviales sur les zones aménagées
 - Prévenir l'aléa d'inondation par ruissellement.
- et l'objectif de « consolider la gouvernance et les maîtrises d'ouvrages à une échelle hydrographique pertinente » inscrit dans le levier 2 du SDAGE « développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis » .

Les orientations du SDAGE visant à la préservation des zones humides, la lutte contre l'érosion des sols et la restauration des milieux naturels contribuent également à la gestion des risques d'inondation.



Le SDAGE 2016-2021 est consultable à l'adresse :
<http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>

Le PGRI et le SDAGE ont une portée juridique directe sur les documents d'urbanisme et les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau. Ceux-ci doivent être compatibles ou rendus compatibles avec le PGRI et le SDAGE.

- **La stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin**

Une stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin a également été approuvée en décembre 2016 par le comité de bassin Seine-Normandie et le préfet coordonnateur de bassin. Co-construite avec les acteurs du bassin Seine-Normandie, elle invite à s'engager dès aujourd'hui pour préserver les ressources en eau et assurer un cadre de vie sain et des écosystèmes résilients.

Elle encourage les acteurs du territoire à entreprendre dès maintenant des actions concrètes pour s'adapter au changement climatique et en réduire les conséquences, en favorisant des mesures :

- « sans regret » : positives quelle que soit l'ampleur des changements climatiques. Elles sont flexibles, peu coûteuses et utilisent peu de ressources ;
- multifonctionnelles pour l'environnement c'est-à-dire avoir des impacts positifs sur plusieurs aspects environnementaux voire apporter des co-bénéfices (exemple : plantation de haies pour lutter contre l'érosion, le ruissellement et habitat pour la biodiversité...) ;
- atténuantes pour le climat : car l'atténuation et l'adaptation sont des politiques complémentaires. Plus la planète se réchauffe, plus il deviendra difficile de préserver des conditions vivables ;

- solidaires afin de répartir les efforts à différentes échelles (terre / mer, rural / urbain, amont / aval). Le principe est d'agir de manière coordonnée et partagée, pour une plus grande efficacité.

Par ailleurs, la stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin appelle à être vigilant concernant les mesures qui pourraient avoir pour effet d'augmenter les émissions de gaz à effet de serre de manière directe ou indirecte, d'impacter les ressources en eau ou encore de reporter le problème sur d'autres acteurs, dans le temps ou sur d'autres territoires (« maladaptation »).



Pour en savoir plus :

<http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>

• Le Plan Seine

Le Plan Seine couvre la Seine et ses affluents. C'est un projet qui implique l'ensemble des acteurs de l'eau du bassin. Il met en perspective les différentes actions, en développant leurs impacts positifs à l'échelle du bassin et en maîtrisant leurs effets cumulés, notamment en matière de biodiversité, au profit d'une gestion durable du fleuve.

Le premier Plan Seine a été établi pour la période 2007-2013 à l'échelle de l'ensemble du bassin hydrographique de la Seine. Il promouvait une vision intégrée de l'eau et traitait en particulier de quatre enjeux : inondations, qualité de l'eau, qualité des milieux et développement durable.

Un second Plan Seine a été défini pour la période 2014-2020. Il se concrétise par un contrat de projets interrégional État-Régions (CPIER) dans lequel l'État et les Régions s'engagent à soutenir financièrement, en complément du Fonds européen de développement économique régional (FEDER) de bassin Seine Normandie, des actions sur la connaissance et l'animation au niveau du bassin, l'adaptation au changement climatique, la gestion du risque inondation ainsi que la continuité écologique.

C'est dans ce cadre que son instance de gouvernance, le comité du Plan Seine :

- labellise les PAPI du bassin ou donne un avis lorsque la labellisation se fait au niveau national par la Commission Mixte Inondation ;
- labellise en opportunité les projets souhaitant bénéficier du FEDER de bassin ;
- est l'instance de concertation pour l'élaboration et le suivi de la mise en œuvre du PGRI et plus globalement de la mise en œuvre de la directive inondation.

Pour en savoir plus : <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>

1.2 Une déclinaison dans les territoires

Les objectifs des stratégies à l'échelle du bassin Seine Normandie sont mis en œuvre à différentes échelles par de nombreux outils complémentaires, qui donnent une place de premier plan aux collectivités territoriales aux côtés de l'État notamment dans le cadre de la nouvelle compétence « gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations » (GEMAPI). Cette compétence effective au 1^{er} janvier 2018, introduite par la loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles du 27 janvier 2014 (dite loi MATPAM), vise à mieux articuler l'aménagement du territoire et l'urbanisme avec la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations. Les modalités d'organisation pour l'exercice de cette compétence relèvent des intercommunalités qui en ont la responsabilité. La mise en œuvre de cette compétence par les collectivités responsables participe donc de la mise en œuvre générale de la politique de prévention des inondations, qui s'appuie sur différents outils.

- **16 territoires aux enjeux les plus forts : les territoires à risque important d'inondation (TRI)**

Sur la base du diagnostic posé par l'EPRI de 2011 et d'indicateurs de sélection reposant sur les impacts potentiels des inondations sur la santé humaine et les activités économiques, 16 territoires à risque important d'inondation (TRI) ont été identifiés fin 2012 sur le bassin Seine-Normandie par le préfet de bassin en association avec les parties prenantes concernées.

Ces TRI correspondent à des zones dans lesquelles les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants (notamment les enjeux humains et économiques), ce qui justifie une action volontariste et à court terme de tous les acteurs de la gestion du risque.

Les **16 TRI du bassin**⁵ concernent 376 communes qui rassemblent 70 % de la population et 72 % des emplois exposés au risque sur le bassin⁶. Les aléas considérés sont, selon les territoires, le débordement de cours d'eau, le ruissellement, les submersions marines pour le littoral.

Chaque TRI fait l'objet de **cartographies des surfaces inondables et des enjeux exposés associés**⁷ à l'échelle 1/25 000 ème :

- des cartes des surfaces inondables : ces cartes présentent les surfaces inondées et les hauteurs d'eau pour trois scénarios : l'aléa fréquent (période de retour entre 10 et 30 ans), l'aléa moyen (période de retour 100 à 300 ans), l'aléa extrême (période de retour supérieure à 1000 ans). Sont pris en considération les aléas de débordement de cours d'eau, de ruissellement et de submersion marine. Les TRI peuvent être concernés par un ou plusieurs de ces aléas ;
- des cartes des risques : ces cartes représentent les enjeux principaux exposés au risque d'inondation pour chaque scénario d'aléa. Parmi ces enjeux figurent : les zones bâties, les pôles économiques, les établissements utiles à la gestion de crise et des éléments remarquables du patrimoine.

Ces cartographies n'ont pas de portée réglementaire mais sont portées à la connaissance des collectivités par l'État. Elles sont consultables en ligne sur <http://www.georisques.gouv.fr/>

Pour chaque TRI, une **stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI)** a été élaborée par les parties prenantes au premier rang desquelles les collectivités territoriales, en lien avec l'État, et approuvée par le préfet ou les préfets pilotes. Chaque stratégie définit, en cohérence avec le PGRI, les objectifs pour réduire les impacts négatifs des inondations sur le TRI. Ces stratégies sont mises en œuvre sous l'impulsion d'une ou plusieurs collectivités, en lien avec l'État et en concertation avec les acteurs locaux, et de façon privilégiée par un ou des programmes d'action et de prévention des inondations (PAPI). Elles sont disponibles en ligne.

Pour en savoir plus : <http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>

Pour le 2^e cycle de la directive inondation, la liste actuelle des 16 TRI du bassin est maintenue sans ajout pour consolider les priorités fixées, favoriser leur appropriation et la mobilisation.

5 <http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/selection-des-territoires-a-risque-important-d-r656.html>

6 C'est-à-dire dans l'enveloppe approchée des inondations potentielles (EAIP) source : EPRI 2011

7 <http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/cartographie-des-territoires-a-risque-important-d-r712.html>

• Les Programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI)

Les programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI), élaborés et animés en concertation par les acteurs locaux, permettent la mise en œuvre d'une stratégie de territoire de prévention des inondations. Ils peuvent également être l'outil d'aide à la définition de cette stratégie (PAPI dit d'intention). Chaque programme couvre tous les thèmes de la prévention des inondations selon 7 axes. Il s'agit d'un outil de contractualisation entre les collectivités territoriales ou leurs groupements et l'État sur l'ensemble des axes de la gestion des risques d'inondation.

Le premier appel à projet (2002-2006) avait permis le montage de 9 PAPI sur le bassin.

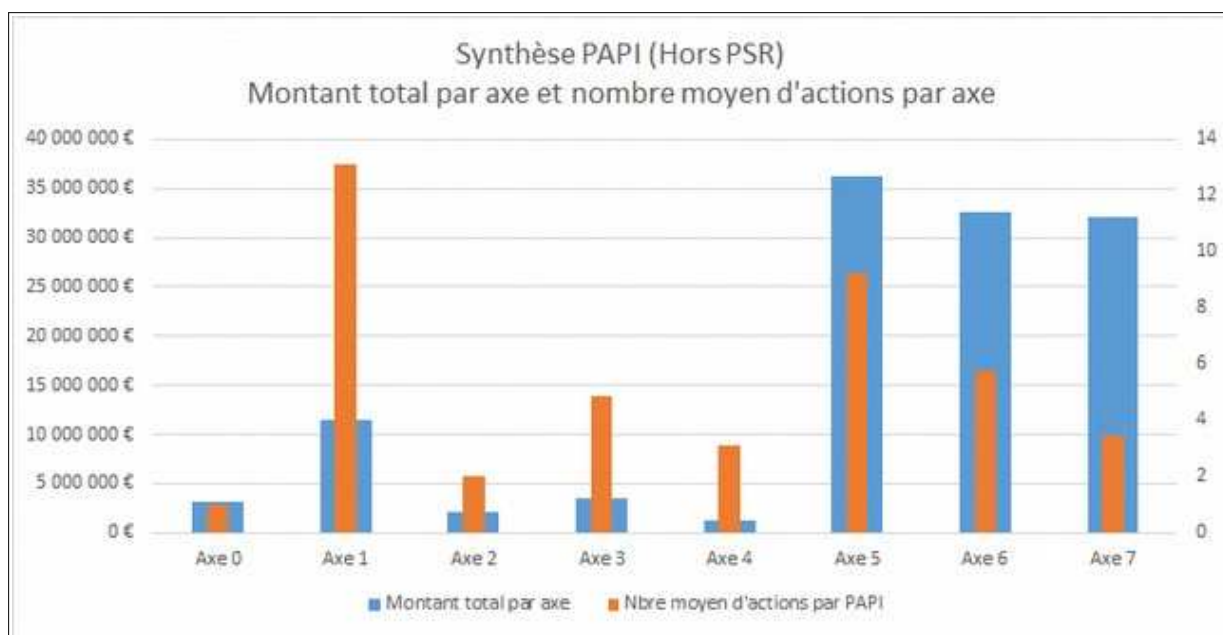
Le deuxième appel à projet (2011-2017) a permis de labelliser 11 PAPI et Plan de submersion rapide (PSR)⁸, actuellement en cours de mise en œuvre pour un montant de 149,5 M€ (122,4 M€ hors PSR).

À la date de préparation de l'EPRI, 9 PAPI sont en préparation, notamment sur les périmètres des SLGRI, dans le cadre du troisième appel à projets qui a démarré début 2018.

Selon le cahier des charges national, ces programmes traduisent des engagements pour une gestion globale et équilibrée des risques d'inondation selon les 7 axes suivants :

- Axe 1 : amélioration de la connaissance et de la conscience du risque
- Axe 2 : surveillance, prévision des crues et des inondations
- Axe 3 : alerte et gestion de crise
- Axe 4 : prise en compte du risque d'inondation dans l'urbanisme
- Axe 5 : réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens
- Axe 6 : ralentissement des écoulements
- Axe 7 : gestion des ouvrages de protection hydrauliques.

Par ailleurs, un axe 0 correspondant à une subvention pour l'animation permet de faciliter la mise en œuvre opérationnelle des différentes actions inscrites dans le PAPI.

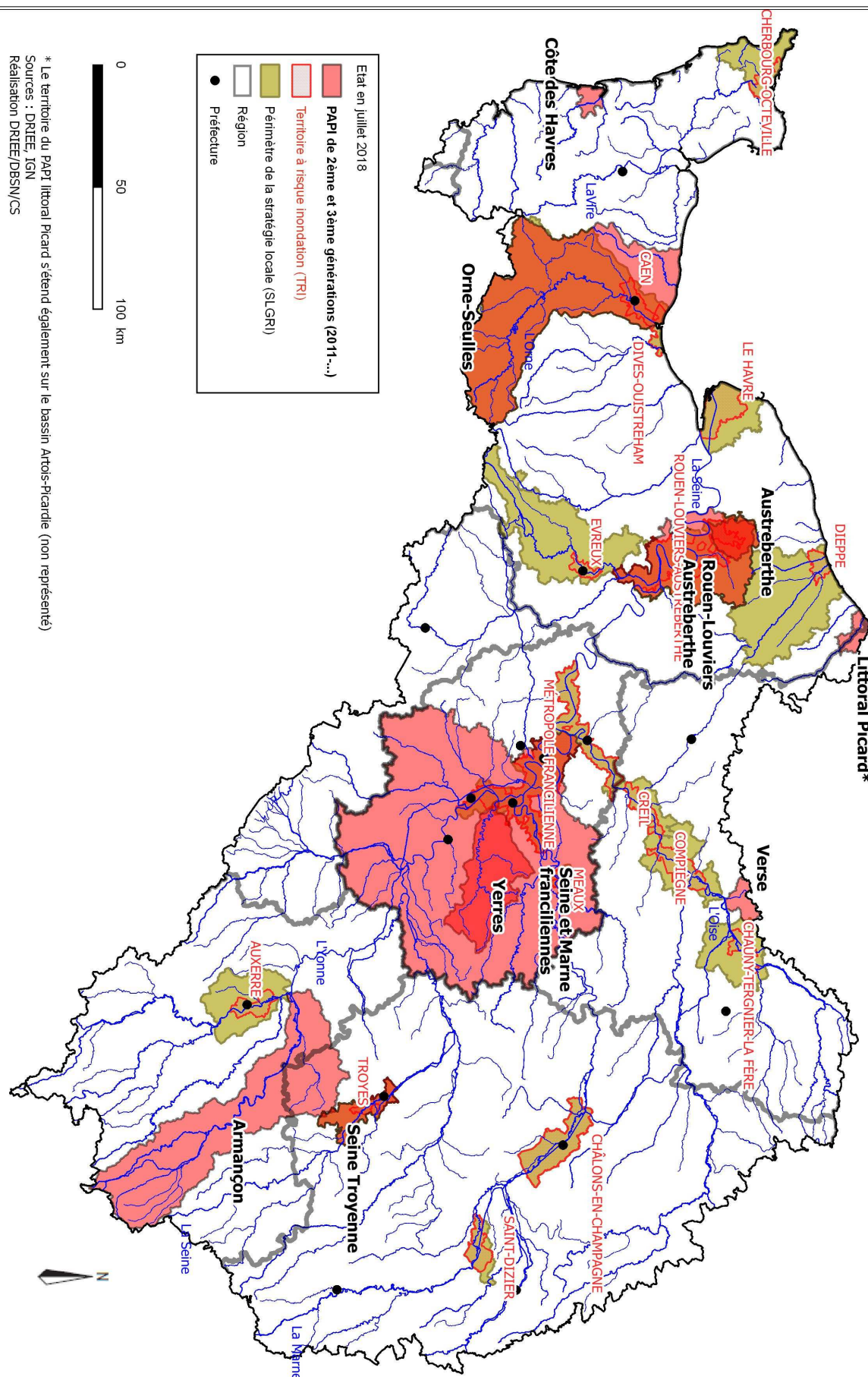


Part du montant total et du nombre moyen d'actions des PAPI labellisés sur le bassin après 2011 par axe thématique (Source : base nationale SAFPA)

Pour en savoir plus : <http://www.drie.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>

⁸ Le Plan submersion rapide (PSR) est un dispositif d'urgence qui couvrait les risques d'inondation par submersions marines, crues soudaines ou ruissellements localisés et ruptures de digues.

PROGRAMMES D' ACTIONS DE PREVENTION DES INONDATIONS (PAPI) DU BASSIN DE LA SEINE ET DES COURS D'EAU COTIERS NORMANDS



Périmètres des Territoires à Risques d'inondations (TRI), des Stratégies Locales de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) et des Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) labellisés – situation de juillet 2018 – (Source : DRIEE)

- **Urbanisme et Plans de prévention des risques (PPR)**

Les PPR visent à limiter l'implantation de nouveaux enjeux dans les zones à risques et à réduire la vulnérabilité des zones déjà urbanisées par l'introduction de prescriptions constructives. Ils sont élaborés sous l'autorité du préfet en associant les collectivités locales dans une démarche de concertation. Ils peuvent concerner un aléa inondation ou plusieurs : débordement de cours d'eau, ruissellement, submersion marine.

La tempête Xynthia de 2010 et la définition des TRI en 2012 ont notamment mis en mouvement la dynamique de PPR sur les territoires concernés. Cela s'est en particulier traduit par :

- la mise jour des PPR littoraux : actuellement tous en révision et multirisques dont les risques d'inondations par débordements de cours d'eau et par submersion marine ;
- le lancement de la révision de certains PPRi sur les TRI grâce à l'acquisition de nouvelles données lors de la cartographie des TRI ;
- l'interrogation de certains PPR : ancienneté, pertinence du périmètre, cohérence inter-PPR pour un même TRI ou sur plusieurs départements...

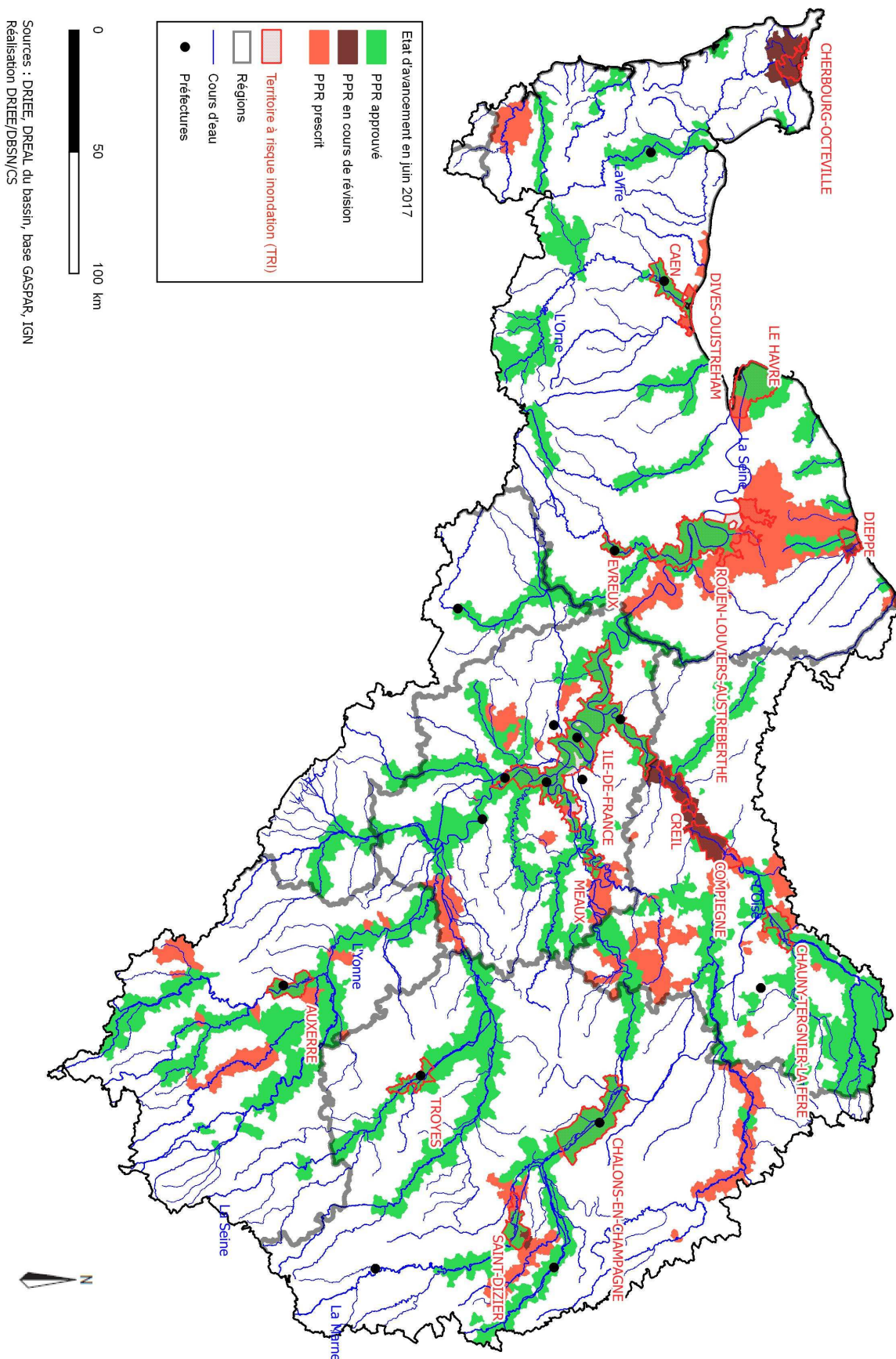
25 % des communes du bassin sont ainsi couvertes par un ou plusieurs PPR.

Les grands axes et l'ensemble des territoires à risques importants d'inondation du bassin sont à ce titre aujourd'hui quasi intégralement couverts par des PPR approuvés, comme en témoigne la carte suivante.

Les PPR approuvés valent servitude d'utilité publique et sont annexés aux Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux ou communaux (PLUi et PLU) et doivent être également pris en compte par les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT).

Ces documents de planification de l'urbanisme ont un rôle majeur dans la maîtrise de l'urbanisation en zone inondable et sont donc à ce titre un levier important de la gestion des risques d'inondation. Les dynamiques de ces démarches sont variables selon les territoires du bassin et peuvent être fortement en évolution selon les départements, suite aux récentes modifications des périmètres des établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI-FP).

PLANS DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATIONS (PPRI) ET DES RISQUES LITTORAUX (PPRL) DU BASSIN DE LA SEINE ET DES COURS D'EAU CÔTIERS NORMANDS



État d'avancement des PPR inondation et littoraux du bassin – situation de juin 2017
(Source : GASPAP enrichie par les DREAL, DRIEE et DDT-M du bassin)

- **Les dispositifs de surveillance et d'alerte**

Le schéma directeur de prévision des crues (SDPC) du bassin

Le schéma directeur de prévision des crues, arrêté le 8 mars 2012 par le préfet coordonnateur de bassin, définit l'organisation de la surveillance, de la prévision et de la transmission de l'information sur les crues dans le bassin Seine-Normandie en s'appuyant sur l'acquisition de données définies dans le cadre des plans d'organisation de l'hydrométrie (POH).

Il délimite les territoires de compétence des 4 services de prévision des crues (SPC) retenus sur le bassin et identifie les cours d'eau qui font l'objet d'une surveillance et d'une prévision par l'État sur tout ou partie de leur linéaire.

Les services de prévisions des crues assurent le service public de la prévision des crues sur les cours d'eau du réseau réglementaire sur leur territoire. Ce service Vigicrues établit deux fois par jour une vigilance aux crues à 24 heures sur les tronçons du réseau réglementaire qui se concentre sur les cours d'eau les plus importants et/ou concentrant le plus d'enjeux, à l'exclusion des têtes de bassin aux réactions trop rapides (*cf carte ci jointe*). Par ailleurs, sur ces tronçons, des prévisions chiffrées en cote et/ou débit sont réalisées en certains points, appelés stations de référence ou réglementaire.

Le site Vigicrues permet également d'accéder à l'ensemble des données enregistrées par le réseau hydrométrique, en quasi temps réel, sur un grand nombre de cours d'eau, y compris en dehors du réseau réglementaire.

Ce service peut être complété sur d'autres cours d'eau par des actions de prévision ou systèmes d'alerte locaux mis en place par des collectivités locales.

Depuis mars 2017, des bulletins d'alerte Vigicrues flash sont également mis en place par le ministère chargé de l'Environnement dont dépend le réseau Vigicrues. Ils permettent aux communes abonnées d'être averties d'un risque de crues dans les prochaines heures sur certains cours d'eau de la commune (cours d'eau non couverts par la vigilance crues). En 2018, le service Vigicrues Flash est disponible sur un peu plus de 10 000 communes en France.

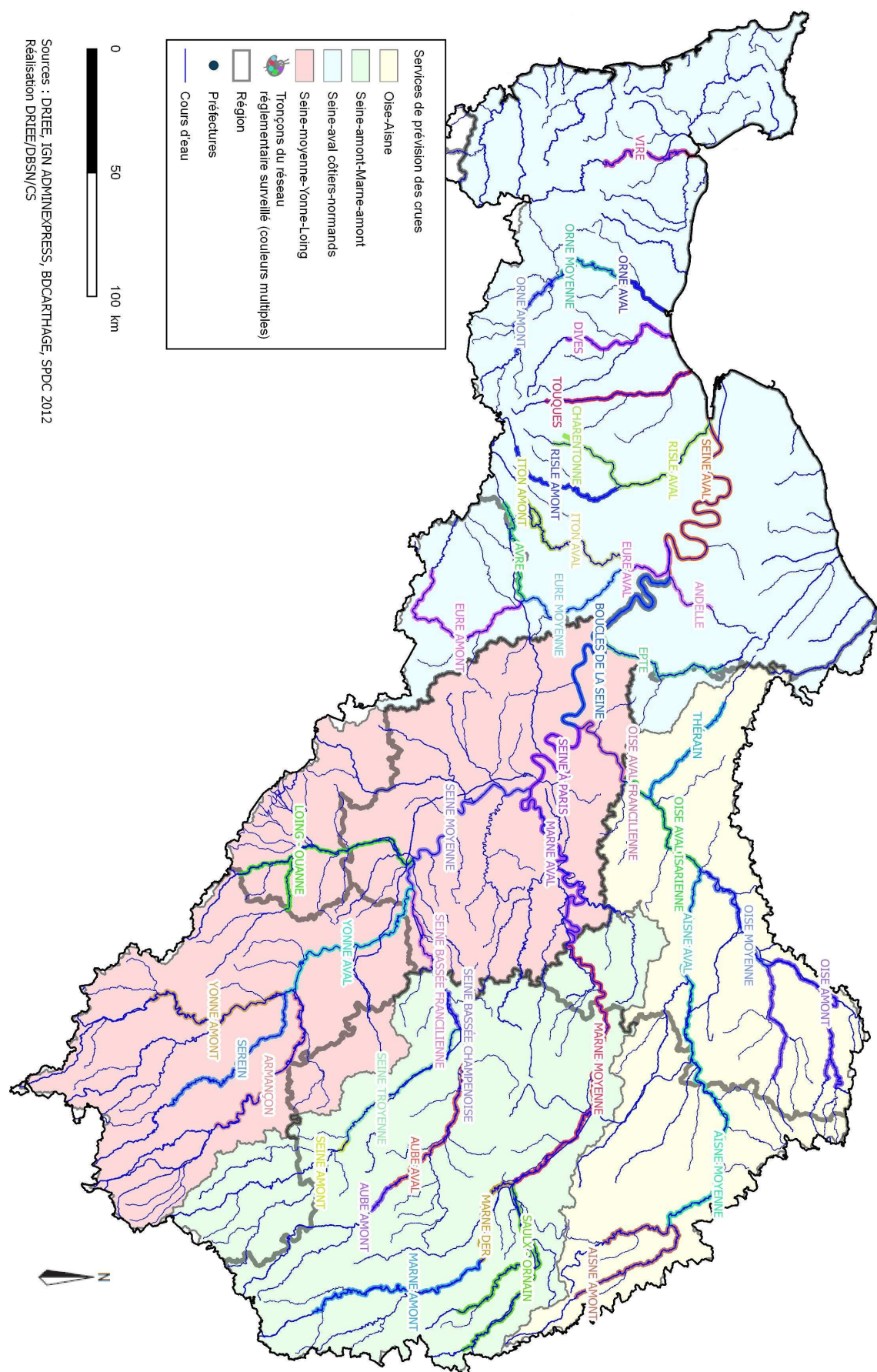
Pour en savoir plus : <https://www.vigicrues.gouv.fr> et <https://apic.meteo.fr/>



Le schéma directeur de prévision des crues du bassin est consultable à l'adresse :

<http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>

TERRITOIRES DE COMPETENCE DES SERVICES DE PREVISION DES CRUES (SPC) ET TRONCONS DU RESEAU REGLEMENTAIRE SURVEILLE



Sources : DRIEE, IGN ADMINEXPRESS, BDCARTHAGE, SPDC 2012
Réalisation DRIEE/DBSN/CS

Carte des cours d'eau surveillés par l'État (Source : SDPC 2012)

- **Des dispositifs de gestion de crise**

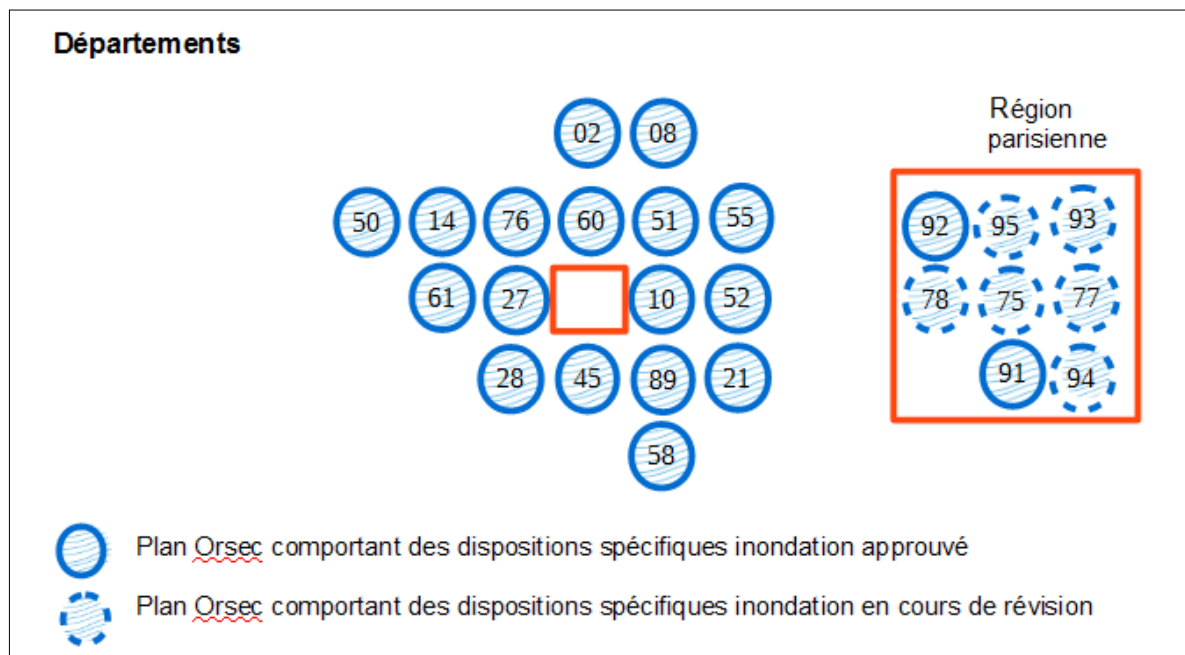
La préparation à la gestion de crise repose sur des plans établis à plusieurs échelons territoriaux :

- **À l'échelle des zones de défense : le plan Orsec de zone** recense l'ensemble des moyens publics et privés susceptibles d'être mis en œuvre en cas de catastrophe affectant deux départements au moins de la zone de défense et de sécurité ou rendant nécessaire la mise en œuvre de moyens dépassant le cadre départemental. Il fixe les conditions de la coordination des opérations de secours, de l'attribution des moyens et de leur emploi par l'autorité compétente pour diriger les secours. Le bassin Seine-Normandie est concerné par les zones de défense : Ouest, Nord, Est et Île-de-France.

Parmi les 4 zones de défense, 3 plans Orsec sont approuvés (Orsec zonal Est, Orsec zonal Nord et Orsec Ile-de-France), le dernier est en préparation.

Source : Ministère de l'intérieur – juillet 2018

- **À l'échelle des départements : le plan ORSEC départemental** détermine, compte tenu des risques existants dans le département, l'organisation générale des secours et recense l'ensemble des moyens publics et privés susceptibles d'être mis en œuvre. Il définit les conditions de leur emploi par l'autorité compétente pour diriger les secours. Il est consultable en préfecture.



Situation des plans ORSEC départementaux du bassin

Source : Ministère de l'intérieur (DGSCGC) bilan SNGRI mai 2018 et zone de défense Île-de-France

- **À l'échelle des communes : le plan communal de sauvegarde (PCS)** est obligatoire dans toutes les communes couvertes par un plan de prévention des risques naturels. Le PCS regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population. Il détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population.

2 Évènements marquants d'inondation depuis 2011

Le district Seine-Normandie a connu par le passé différentes inondations. Les crues historiques du bassin sont présentées dans l'EPRI de 2011 et ici à l'échelle des périmètres des Commissions Territoriales du comité de bassin (COMITER), aussi appelés unités de présentation dans la suite du document.

Ces commissions territoriales sont au nombre de 6 pour le bassin Seine Normandie : Vallées d'Oise, Vallées de Marne, Seine Amont, Rivières d'Île-de-France, Seine Aval, Bocages normands.

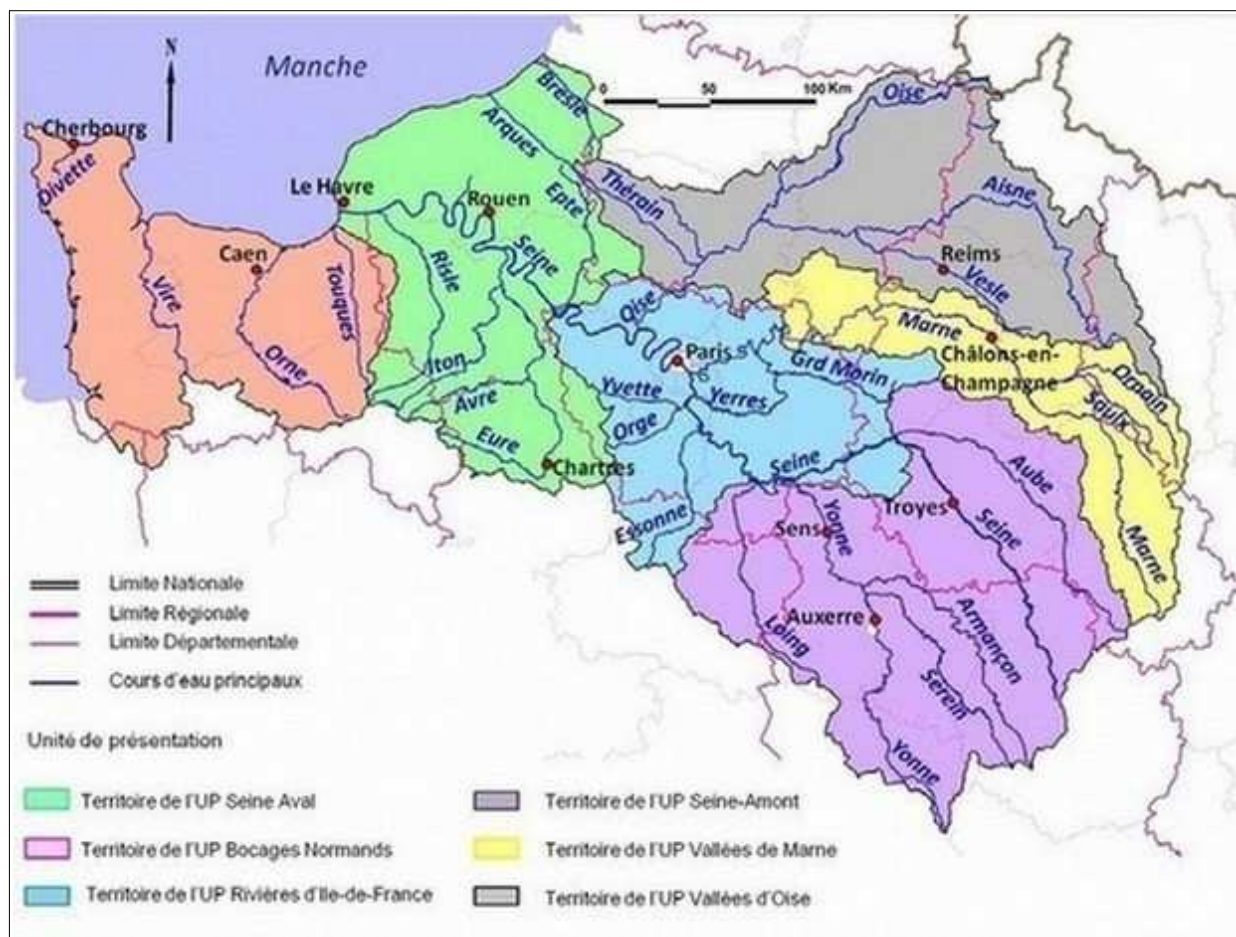


Figure 1 : Principaux cours d'eau et découpage du district en unités de présentation (limites des commissions territoriales du comité de bassin)

Les évènements d'inondation antérieurs à 2011 sont présentés dans l'EPRI de 2011. Un recensement des évènements postérieurs à 2011 a été mené sur les cours d'eau principaux de chaque unité ainsi que certaines rivières ayant subi des évènements exceptionnels selon les sources documentaires disponibles.

L'EPRI de 2011 est donc complété avec :

- l'inventaire de l'ensemble des évènements post 2011 recensés, figurant en annexe 1 ;
- parmi ces évènements récents, des synthèses ci après, à l'échelle du bassin et/ou des unités de présentation, des inondations remarquables soit par leur intensité et dommages soit par leur ampleur géographique. Ces synthèses sont issues d'un travail documentaire réalisé par les services de l'État, en lien avec les principales collectivités ou structures de gestion des bassins versants.

*Liste des nouveaux évènements décrits ou signalés par unité de présentation
ou à l'échelle du bassin*

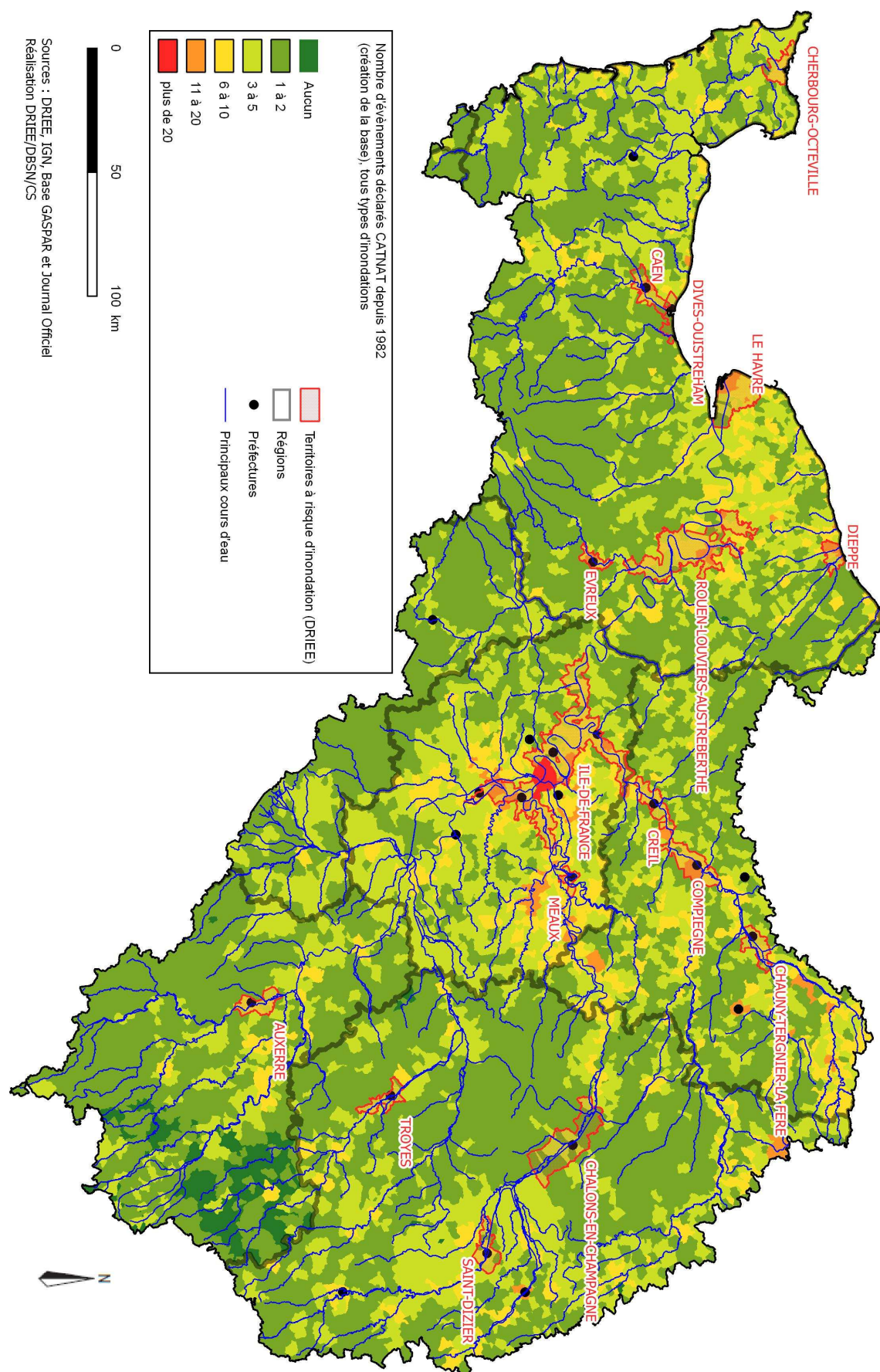
Échelle de présentation	Nouveaux évènements remarquables – détaillés ci-après sauf *–	Autres évènements – inventoriés en annexe 1 –
UP Seine Amont	- Mai 2013 : crues de l'amont de la Seine, de l'Aube, de l'Armançon et du Serein, affluents de l'Yonne - Mai-juin 2016 : crues du bassin du Loing - Janvier -février 2018 : crues de l'Aube *, Armançon, Serein, Yonne	- Avril 1983 : Loing et affluent Bezonde - Janvier -février 2018
UP Bocages normands	- Juillet 2013 : orages sur l'agglomération caennaise - Août 2015 : orage et ruissellement sur la cote coutançaise	- Orage sur l'Orne en 2009 - Inondation de la Divette de février 2010 - Janvier -février 2018 : tempête Eléonor sur le littoral et inondations
UP Seine aval	<i>Pas d'évènements majeurs depuis 2011</i>	- Mai-juin 2016 : inondations et coulées de boues - Janvier -février 2018 : tempête Eléonor sur le littoral et inondations - Juin 2018 : orages violents
UP Vallées de la Marne	- Mai 2013 : crues de l'amont de la Marne - Janvier -février 2018 : crues de l'amont de la Marne *	Janvier -février 2018
UP Vallées d'Oise	Mai-Juin 2016 : orages-ruissellement sur le beauvaisis	Janvier -février 2018
UP Rivières d'Île-de-France	- Mai 2016 : crues Seine moyenne, affluents de la Seine et de la Marne en Île-de-France - Janvier -février 2018 : crues de la Marne en Île-de-France et des Morins *	Janvier -février 2018
Bassin	- Mai-juin 2016 : inondations de la Seine - Janvier-février 2018 : inondations du bassin de la Seine et de la Marne	

* Les retours d'expérience de ces inondations sont encore en cours au moment de l'élaboration de ce document. Ils ne sont donc pas détaillés à l'échelle des unités de présentation.

Les descriptions de ces inondations et celles figurant dans l'EPRI 2011 ainsi que la documentation source associée sont progressivement intégrées dans la Base nationale de Données Historiques sur les Inondations (BDHI), accessible en ligne à l'adresse suivante : <http://bdhi.fr>

La carte suivante présente les communes reconnues par arrêtés en état de catastrophe naturelle liée aux inondations (tous types) depuis 1982 (date de création de la base nationale). Elle met en évidence les secteurs les plus exposés depuis 1982. Cette carte est régulièrement mise à jour en ligne sur le site de l'Observatoire National des Risques Naturels (ONRN) à l'adresse suivante : <http://www.onrn.fr/>

BASE CATASTROPHES NATURELLES AU 31/07/2018



Localisation des communes du bassin déclarées en catastrophes naturelles depuis 1982 pour des inondations (tous types). Source : GASPAP et Journal Officiel

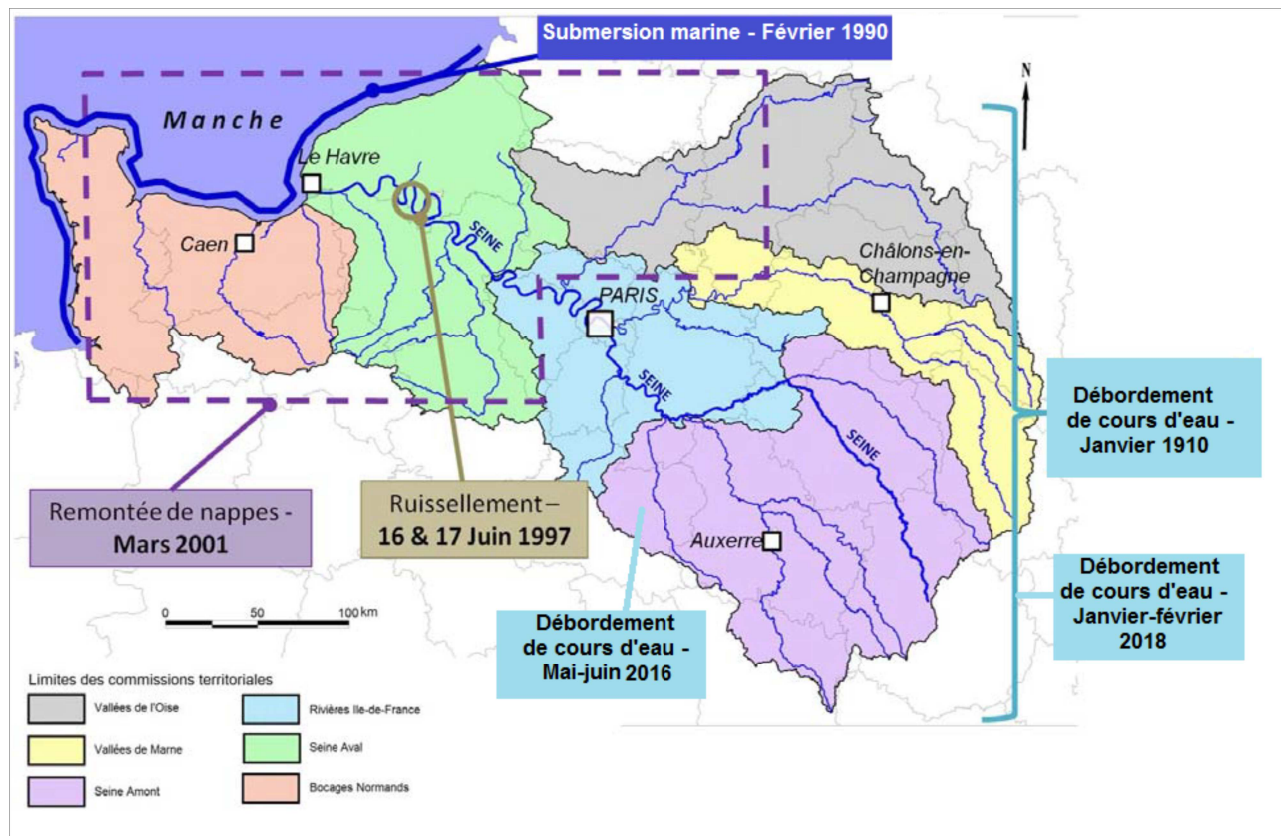
2.1 Évènements marquants à l'échelle du bassin

L'ensemble des évènements d'inondation historiques remarquables au niveau du bassin sont listés ci-dessous pour chacune des quatre typologies de crues et inondations présentes sur le bassin : les crues lentes par débordement de cours d'eau, les crues rapides par ruissellement, les remontées de nappes, les submersions marines.

Évènements historiques remarquables sur le bassin Seine-Normandie :

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Événement	Date
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de la Seine et de ses affluents de janvier 1910	Janvier 1910
Régime océanique	Submersion marine	Tempêtes de février 1990 sur la Côte d'Albâtre et la Côte Ouest de la Manche provoquant des submersions marines	Février 1990
Orage d'été	Débordement de cours d'eau et ruissellement	Crue du 16-17 juin 1997 de St-Martin-de-Boscherville	16-17 juin 1997
Régime océanique	Remontée de nappe	Inondation de mars-avril 2001 sur la Normandie, Picardie	Mars-avril 2001
Régime océanique	Débordement de cours d'eau et ruissellement	Crues du bassin du Loing, des affluents de la Seine et de la Marne en Île-de-France, orages et ruissellements localisés	Mai-juin 2016
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Inondations du bassin de la Seine et de la Marne	Janvier-février 2018

Les inondations les plus récentes de mai-juin 2016 et de janvier-février 2018 sont des épisodes d'inondations marquants pour le bassin respectivement pour leur intensité et leur étendue.

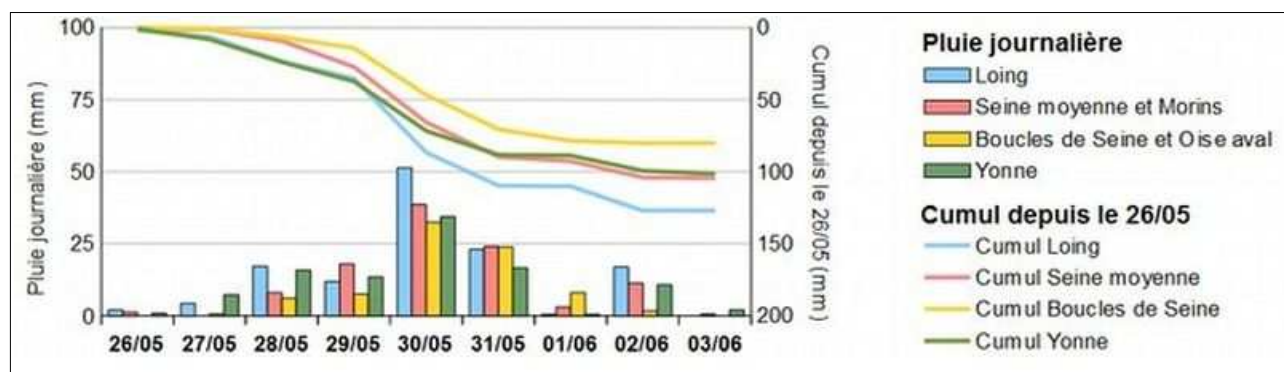


Localisation des évènements historiques remarquables sur le bassin

- **Les crues de mai – juin 2016 sur le bassin du Loing et les affluents de la Seine et de la Marne franciliennes**

NB : Les inondations de mai-juin 2016 sont présentées ci-dessous de manière synthétique à l'échelle du bassin et détaillées ci-après à l'échelle des territoires les plus touchés des unités Seine-amont, Rivières d'Île-de-France et Vallées d'Oise.

L'origine de cet épisode de crues est un niveau de précipitation exceptionnel sur le mois de mai -le plus important jamais enregistré- avec, à partir du week-end des 28-29 mai, une forte période orageuse suivie de plusieurs jours de précipitations intenses. Les cumuls enregistrés en 3 jours sur les bassins versants du Loiret, de l'Yonne ou de l'Essonne correspondent en moyenne à des périodes de retour comprises entre 10 et 50 ans, et atteignent localement 100 ans. Pour le mois de mai 2016, les cumuls enregistrés sont deux à trois fois supérieurs à la normale sur ces secteurs.



Cumuls et répartition chronologique des pluies de l'épisode mai-juin 2016 (Source : météoFrance)

Les inondations affectent fortement les régions Centre et Île-de-France, où les phénomènes de débordement des cours d'eau sont accentués par un niveau de saturation des sols déjà important. Cette crue constitue un événement assez original, en raison de sa survenue tardive et de son incidence limitée sur le bassin de l'Yonne, habituellement fortement contributeur aux crues de la Seine.

Si le bassin de l'Yonne connaît un épisode notable (76 communes reconnues en état de catastrophe naturelle dans le département de l'Yonne) sans pour autant être exceptionnel (inondations principalement liées à des phénomènes d'affluents des grands cours d'eau et des phénomènes de ruissellements), le bassin du Loing et les affluents franciliens de la Seine (Essonne, Yverres, Orge, Mauldre...) ou de la Marne (Morins) sont en revanche particulièrement concernés par ces inondations, avec des débordements d'ampleur considérable. La crue historique de 1910 est ainsi dépassée sur le bassin du Loing. Sur la Seine, la combinaison de la crue exceptionnelle du Loing et de la crue habituelle de l'Yonne génère une crue, d'une ampleur certes équivalente à celle de 1982, mais demeurant modérée (période de retour 20 ans environ). La partie aval de la Seine subit pour sa part des débordements limités dans la boucle d'Elbeuf à Rouen.

L'événement météorologique entraîne également des orages violents localisés, induisant des ruissellements importants et des coulées de boue dans les départements de l'Oise et de la Seine Maritime.

Au plus fort de l'épisode de crue, plusieurs milliers de personnes sont évacués et près de 20 000 privées d'électricité. 892 communes du bassin ont été reconnues en état de catastrophes naturelles pour cet épisode d'inondation (arrêtés des 8 et 16 juin 2016).

Au total, sur les bassins de la Loire et de la Seine, 182 000 sinistres sont déclarés auprès des assureurs, pour un coût supérieur à 1,4 milliard d'euros.

Références :

- Rapport CGEDD n° 010743-01 et IGA n° 16080-R "Inondations de mai et juin 2016 dans les bassins moyens de la Seine et de la Loire - Retour d'expérience"
- Rapport de la CCR « Inondations de mai-juin 2016 en France – Modélisation de l'aléa et des dommages » du 28 juin 2016

• Les inondations de janvier-février 2018 du bassin de la Seine et de la Marne

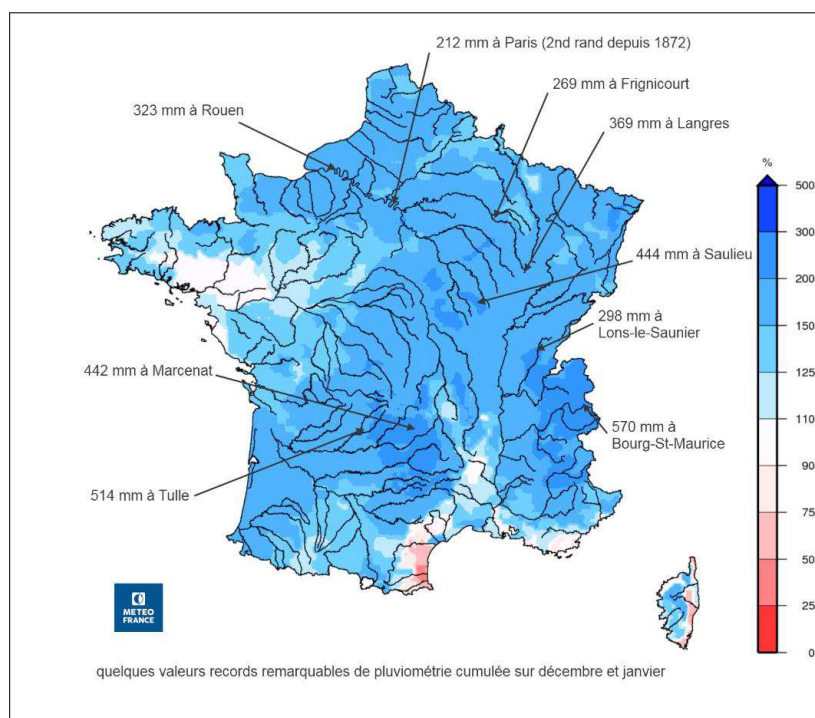
NB : Les retours d'expérience de ces inondations sont encore en cours au moment de l'élaboration de ce document. Une synthèse à l'échelle du bassin est donc seulement présentée.

Les crues de janvier-février 2018 résultent d'une dynamique classique, avec une succession de perturbations hivernales, arrosant fortement l'ensemble du bassin de la Seine. Ce sont ainsi des crues importantes des bassins amont (Aisne, Marne, Seine) qui se sont combinées avec des crues moyennes des affluents aval (Yonne, Grand et Petit Morins).

Les mois de décembre 2017 et janvier 2018 ont notamment été marqués par la succession de passages perturbés et en particulier les tempêtes Carmen et Eleanor. Cette dernière a affecté en particulier le 3 janvier 2018 le littoral normand engendrant localement des submersions et des phénomènes d'érosion.

Les cumuls de précipitations ont ainsi atteint des niveaux exceptionnels sur une grande partie du pays. Ils ont dépassé une fois et demie la normale⁹. En moyenne sur la France, la pluviométrie cumulée sur les mois de décembre et janvier est la plus forte enregistrée sur la période 1959-2018 et présente un excédent supérieur à 60 % par rapport à la normale (précédents records décembre 1981/janvier 1982 et décembre 1993/janvier 1994).

L'ampleur des pluies sur la fin de l'année 2017 et le début de l'année 2018 a entraîné la saturation des sols sur une grande partie du bassin et une forte réactivité aux nouvelles pluies.



Précipitations cumulées en décembre 2017 et janvier 2018 (source : Météo France)

Le mois de janvier 2018 est le mois le plus arrosé. Sur l'ensemble du mois de janvier, la succession des perturbations entraîne des cumuls de l'ordre de 200 à 300 mm sur l'amont des bassins de la Seine et de la Marne et des cumuls de 100 à 200 mm sur les parties intermédiaires des bassins de la Seine et de la Marne et sur l'amont du bassin de l'Aisne. C'est à cette période que les crues se forment sur l'amont du bassin Seine-Normandie. Les inondations de janvier-février 2018 sont caractérisées par la succession :

- d'une crue moyenne et longue de l'Aisne (du 27 novembre 2017 au 24 février 2018) avec une montée importante des niveaux sur sa moitié amont début janvier 2018 ;
- d'une crue moyenne de l'Yonne (venant principalement de l'Armançon et du Serein) ;
- d'une crue importante de la Marne renforcée par les Morins dont la forte réactivité a limité les délais d'anticipation sur les zones de confluence avec la Marne (La Ferté-sous-Jouarre, Couilly-Pont-aux-Dames) mais aussi plus à l'aval (agglomération parisienne) ;

⁹ Moyenne de référence 1981-2010 pour le cumul des mois de décembre et janvier

- d'une crue modérée de la Saulx et de l'Ornain ;
- de la crue exceptionnelle de la Seine amont et de l'Aube ;
- d'une crue modérée de l'Oise.

Du fait des temps de propagation importants des crues provenant de l'amont du bassin et d'un tempo favorable dans la succession des perturbations, un déphasage d'une semaine a été observé entre les pointes de crue de l'Yonne et de la Seine Bassée, limitant ainsi l'ampleur de l'événement sur la Seine moyenne et Paris.

La succession d'épisodes pluvieux qui a conduit à entretenir un niveau élevé des rivières, associée à la dynamique lente de la Seine amont ou de la Marne sont à l'origine de la durée de l'épisode d'inondation (du 31 décembre 2017 au 7 mars 2018 en amont de bassin).

La configuration de cette crue est donc très différente de celle de la crue de 2016 qui avait été générée par des crues exceptionnelles de toute la partie intermédiaire du bassin de la Seine (notamment le Loing et affluents franciliens) suite à des pluies intenses concentrées sur 2 à 3 jours.

Ainsi, contrairement à la crue de 2016, les ouvrages écrêteurs gérés par l'EPTB Seine Grands Lacs placés à l'amont du bassin ont pleinement joué leur rôle lors de la crue 2018 et contribué à réduire notablement les débits de la Marne, de la Seine et de l'Aube.

Sur l'amont du bassin, les premiers débordements ont été observés début janvier 2018. À Paris, le maximum de la crue est observé fin janvier 2018 (5,88 mètres au pont d'Austerlitz le 29 janvier 2018). Il résulte de la combinaison de la pointe de la crue de la Seine moyenne (provenant lui-même de la pointe de crue du bassin de l'Yonne) et du plateau de la Marne.

Les importants volumes d'eau que l'Aisne a apporté à l'Oise ont contribué à l'amplification de la crue de cette dernière, sans pour autant y provoquer d'épisode d'ampleur inhabituelle. Néanmoins, l'arrivée de la crue modérée de l'Oise (mais supérieure à celle de 2016), associée au niveau élevé de la Seine, a engendré des débordements significatifs dans le Val d'Oise.

La propagation de la crue à l'aval de Paris, associée à la crue de l'Oise, ainsi qu'aux phénomènes de fortes marées de début février (à l'aval du barrage de Poses), occasionne des débordements importants aux pics de marée.

Les inondations causées par la crue 2018, généralisés sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie, ont conduit à déclarer pour cet épisode 417 communes en état de catastrophes naturelles (arrêtés du 14 février et du 09 mars 2018). Au plus fort de l'épisode, en Île-de-France, 3 400 personnes sont évacuées, 1 800 privées d'électricité et 700 sans chauffage.

La Fédération française de l'Assurance estime, le 15 février 2018, entre 25 000 et 30 000 le nombre de sinistres occasionnés par les inondations de fin janvier, pour un coût final compris entre 150 et 200 millions d'euros.

Références :

- *Épisodes de crues de janvier-février 2018 sur le bassin de la Seine. Rapport de retour d'expérience du Service de prévision des crues Seine moyenne – Yonne - Loing*
- *Crue du 31 décembre 2017 au 7 mars 2018. Retour d'expérience du Service de Prévision des Crues Seine Amont Marne Amont*
- *Crues du 03 au 07 janvier 2018. Retour d'expérience du Service de Prévision des Crues Oise Aisne*
- *Communiqué de presse du 15 février 2018 de la Fédération française de l'Assurance*

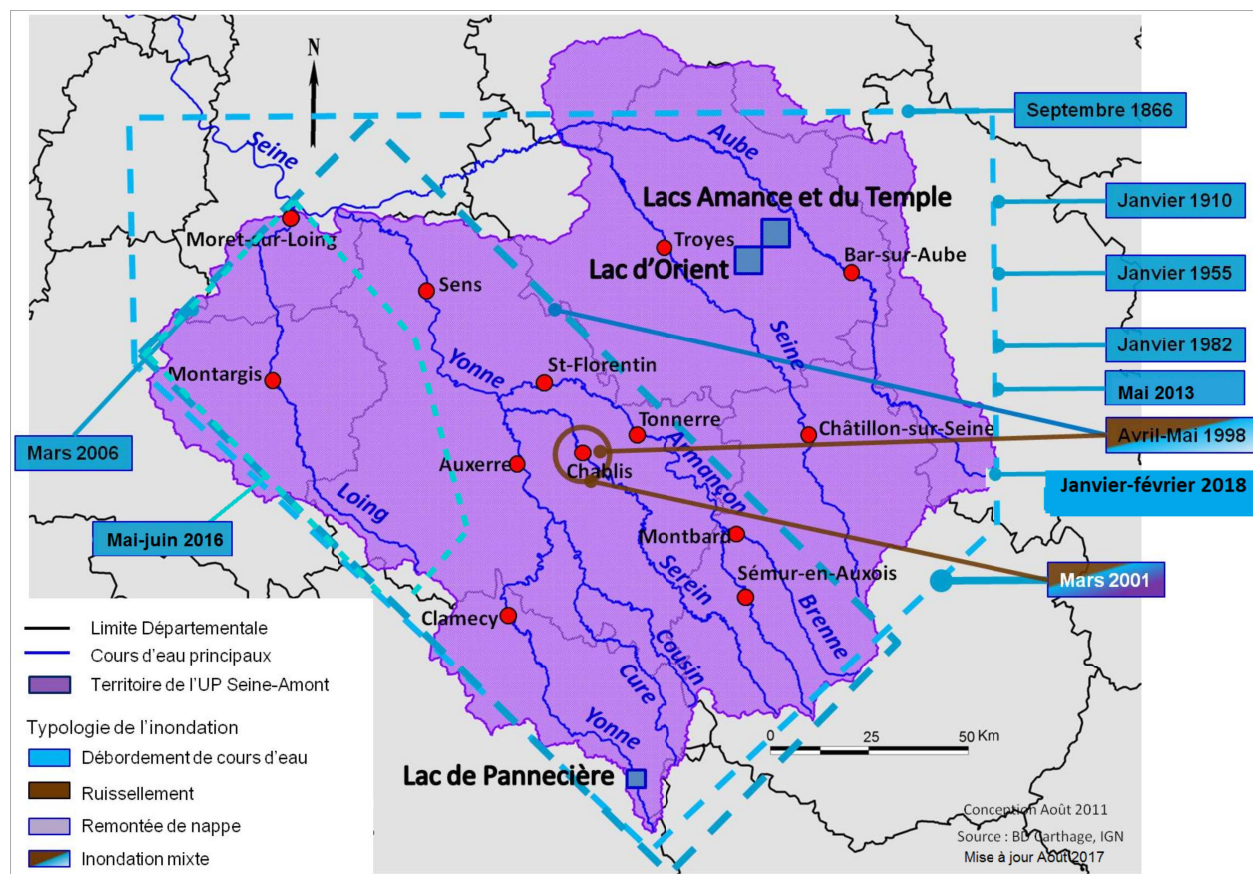
2.2 Évènements marquants au niveau des unités de présentation

Unité de Présentation Seine Amont

Les évènements remarquables au niveau de l'UP Seine Amont sont listés ci-dessous, y compris ceux décrits dans l'EPRI 2011 rappelés pour mémoire. Les évènements décrits ici sont soulignés :

Évènements remarquables retenus sur l'UP Seine-Amont

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Événement	Date
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue dans le bassin de la Seine et de l'Yonne de septembre 1866	24 au 28 septembre 1866
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de la Seine et de ses affluents de janvier 1910	Janvier 1910
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de la Seine et de ses affluents de janvier 1955	Janvier 1955
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crues dans le bassin de la Seine de janvier 1982	Janvier 1982
Régime océanique et orage	Débordement de cours d'eau et ruissellement	Crue dans le bassin de l'Yonne d'avril 1998	Avril-mai 1998
Régime océanique	Débordement de cours d'eau et remontée de nappe et ruissellement	Crue généralisée des cours d'eau dans le bassin de la Seine de mars 2001	Mars 2001
Régime océanique	Débordement de cours d'eau et ruissellement et remontée de nappes	Crues des cours d'eau de Bourgogne du 9 au 13 mars 2006	9 au 13 mars 2006
<u>Régime océanique</u>	<u>Débordement de cours d'eau</u>	<u>Crues de l'amont de la Seine, de l'Aube, de l'Armançon et du Serein en mai 2013</u>	<u>Du 1^{er} au 6 mai 2013</u>
<u>Régime océanique</u>	<u>Débordement de cours d'eau</u>	<u>Crues sur le bassin du Loing et le bassin intermédiaire de la Seine en mai 2016</u>	<u>28 mai au 2 juin 2016</u>
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crues de la Seine et de l'Aube	Janv-février 2018



Localisation des évènements remarquables retenus sur l'UP Seine Amont

- **Crues de l'amont de la Seine, de l'Aube, de l'Armançon et du Serein en mai 2013**



*Seine amont – Bourguignons
(Source : SPC SAMA)*

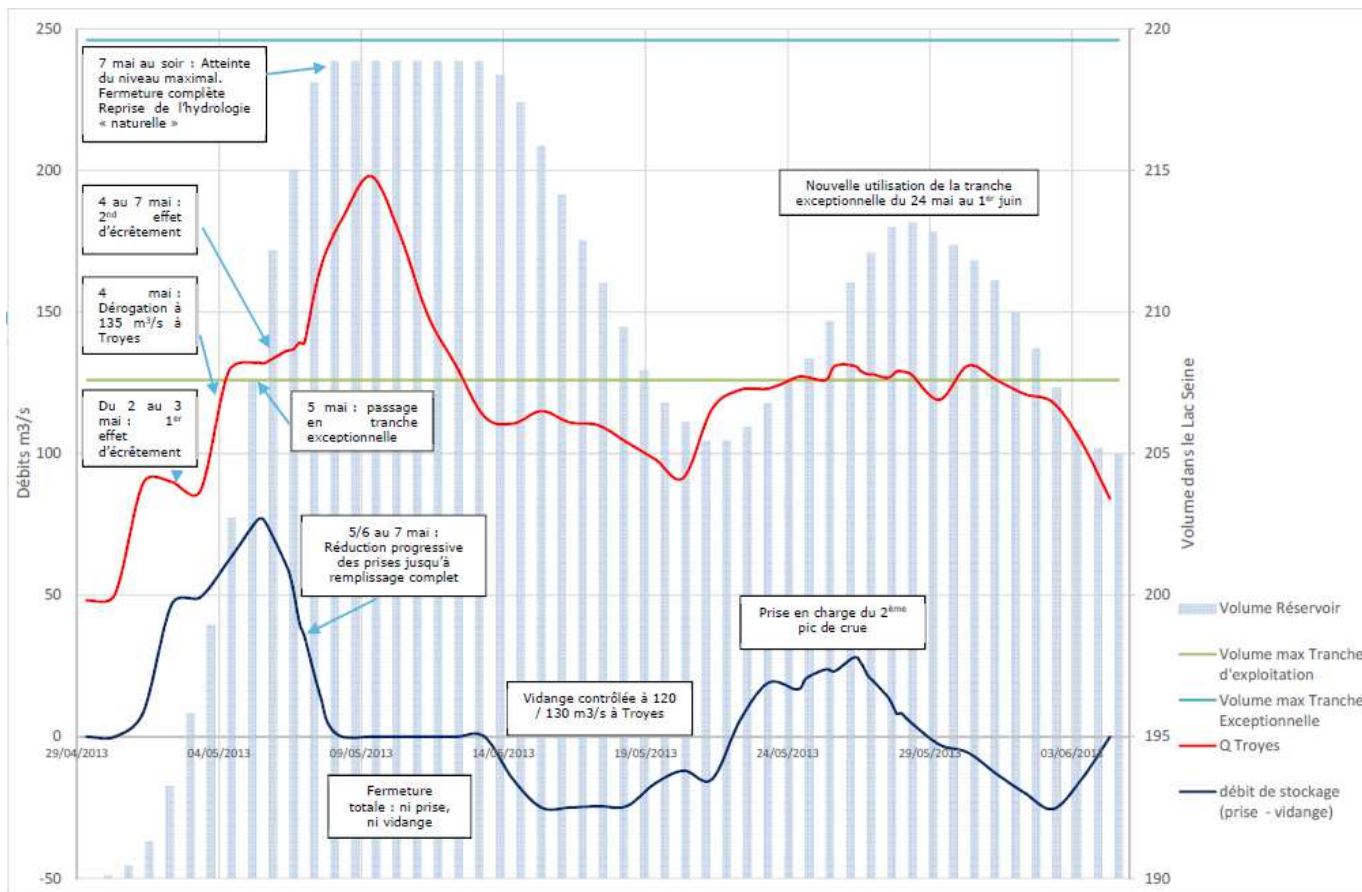


*Seine Troyenne – La Chapelle-Saint-Luc
(Source : SPC SAMA)*

Du 26 avril au 4 mai 2013, des précipitations importantes affectent l'est du pays avec des cumuls de l'ordre de 150 mm (dont 20 à 30 mm autour du 1^{er} mai, et de 30 à 60 mm en 48 h autour du 3 mai) sur le plateau de Langres et l'Auxois. Ces épisodes, succédant à un hiver et à un mois d'avril particulièrement pluvieux, s'abattent sur des sols déjà très humides sur les têtes de bassins, provoquant des crues généralisées d'impacts modérés sur l'amont de la Seine, de l'Aube, de l'Armançon et du Serein. L'excédant pluviométrique donne également lieu à de nombreux phénomènes de remontée de nappe.

Sur la Seine et l'Aube, les grands lacs réservoirs, déjà presque pleins (conformément aux objectifs de gestion prévus par les règlements d'eau), ne peuvent pas jouer pleinement leur rôle d'écrêtement de crues. Le 1^{er} mai, le niveau de remplissage des ouvrages est déjà d'environ 90 % et les pluies qui se produisent entre le 1^{er} et le 5 mai entraînent progressivement leur mise en charge. Les tranches exceptionnelles des lacs, qui ne sont remplies qu'en cas de crues importantes ou de crues de printemps, commencent à être sollicitées entre les 5 et 6 mai. Les prises d'eau sont alors progressivement réduites puis stoppées le 7 mai pour assurer la sauvegarde des ouvrages. La pointe de crue est atteinte le 9 mai au droit des ouvrages de retenue.

La montée des eaux est particulièrement forte sur le tronçon Seine Amont où le maximum de crue atteint 240 m³/s. Sur le tronçon de la Seine Troyenne, l'onde de crue n'est que partiellement écrêtée par le lac-réservoir Seine, qui permet malgré tout de limiter les débits à 200 m³/s dans l'agglomération troyenne et à environ 250 m³/s dans le secteur de Méry-sur-Seine. Les pluies observées font également fortement réagir les bassins de l'Aube et de l'Aujon. Le débit de pointe à Bar-sur-Aube atteint 160 m³/s. L'écrêtement par le Lac-Réservoir Aube de l'onde de crue permet de limiter le débit à 200 m³/s à l'aval de l'ouvrage.



*Évolution des débits de remplissage du Lac de Seine
(Source : REX conduit par l'EPTB Seine Grands Lacs)*

Sur l'Armançon et le Serein, la période de retour des crues se situe entre 20 et 50 ans. Les inondations affectent le département de la Côte d'Or, hors réseau réglementaire, et le département de l'Yonne, où ces deux cours d'eau sont surveillés par l'Etat. Sur l'amont des bassins du Serein et de l'Armançon, les crues formées par ces pluies atteignent une ampleur remarquable, dont la période de retour est supérieure à 50 ans (Quincy sur l'Armançon, Bierre-lès-Semur sur le Serein).

L'importance des niveaux de la Seine engendre des dommages importants à l'amont de Troyes, et en particulier dans la zone de Buchères et de Verrières, non protégée par des digues. Sur l'ensemble du secteur troyen, environ 700 habitations, ainsi que 28 entreprises et 13 équipements publics, dont la station d'alimentation en eau potable de la commune de Courgerennes sont touchées. 33 routes sont également coupées. Sur ce secteur, le coût de l'épisode est estimé entre 5 et 9 millions d'euros.



Figure 36 : Inondation de la station AEP de Courgerennes et surverse de la voie ferrée (source : L'Est-Eclair du 10 mai 2013)

(Source : REX de l'EPTB Seine Grands Lacs)



Tonnerre – Inondation entre l'Armançon et le canal de Bourgogne (rue de la Bonneterie)
(Source : SPC SMYL)

Dans le département de l'Aube, plusieurs habitations sont touchées et une trentaine de routes départementales sont localement coupées. La plaine de la Bassée dont le secteur à enjeux de Nogent-sur-Seine est également touchée par la crue de la Seine. En Côte d'Or, les principales villes affectées sont Montbard et Semur en Auxois, menacées par la surverse du barrage de Pont-et-Massène, et dans l'Yonne Chablis et Tonnerre.

Particularité hydro-météo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
4 jours de précipitations sur des sols saturés. Période de retour entre 20 et 50 ans sur le secteur de la Bassée. Génération de crues importantes et d'ampleur remarquable sur l'amont du Serein ou de l'Armançon.	Bassin versant de la Seine amont, vallées du Serein et de l'Armançon principalement, Yonne amont, Loing et Ouanne dans une moindre mesure. Quelques débordements sur le tronçon Seine Bassée francilienne (entrée de la Seine en Île-de-France)	Pas de victimes mais un grand nombre de personnes a été évacué. De nombreux dégâts matériels ont pu être constatés dans tous les secteurs d'activités (agricole, industriel et commercial).

Références :

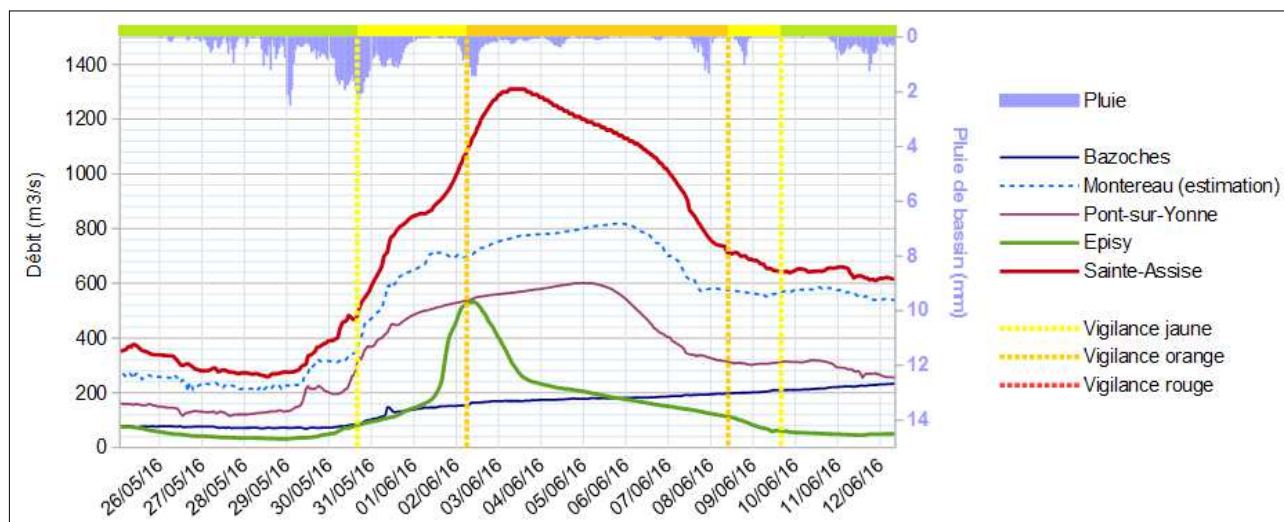
1. *Retour d'expérience du SPC Seine amont-Marne amont du 28 août 2013*
2. *Rapport de crues 2013-2014 du SPC Seine moyenne, Yonne et Loing*
3. *Fiche retour d'expérience du PAPI de la Seine troyenne*
4. *Fiche retour d'expérience du PAPI Armançon*

- **Crue de mai-juin 2016 sur le bassin du Loing**

Du 28 mai au 2 juin 2016, le Sud-Est et le Sud de la région Île-de-France, ainsi que le nord-est de la région Centre – Val de Loire sont touchés par une perturbation très active, habituellement plus fréquente en saison hivernale, dont le centre dépressionnaire reste bloqué plusieurs jours sur la Belgique et l'Ouest de l'Allemagne. Aux précipitations très localisées et intenses des 28 et 29 mai sur les bassins du Loing amont (Nord-Est du département du Loiret) et de la Seine moyenne (Seine-et-Marne principalement), s'ajoutent des pluies plus généralisées et très fortes le 30 mai, en particulier sur le Loing amont à nouveau et sur la Mauldre (Yvelines).

La saison à laquelle survient cette crue, très tardive en comparaison de la plupart des événements que connaît le bassin Seine-Normandie, est tout à fait inhabituelle. Les pluies génèrent des crues fortes à exceptionnelles sur un grand nombre de cours d'eau du bassin intermédiaire de la Seine. Les mesures réalisées pendant l'événement permettent de qualifier la crue d'« exceptionnelle » sur tout le bassin du Loing, dépassant celle de 1910 (fréquence plus que centennale) d'une quarantaine de centimètres à Montargis ou Nemours.

Contrairement aux crues « classiques » de la Seine (comme celle de 1910), les bassins de la Seine amont, de la Marne amont et de l'Yonne ne connaissent que des crues relativement modérées (5 à 10 ans sur l'Yonne aval). Du fait de la répartition des précipitations, le bassin du Loing et les petits affluents franciliens sont les principaux contributeurs à la crue de la Seine observée à Paris. L'onde de crue sur la Seine moyenne (à l'aval de la confluence Seine – Yonne – Loing et à l'amont de la confluence avec l'Oise) est donc majoritairement formée par la crue du Loing, que les affluents principaux sont venus renforcer, et qui apporte un débit comparable à celui de l'Yonne (qui est habituellement, pour des crues de ce type, 2 à 5 fois supérieur à celui du Loing). Le phénomène observé en juin est à ce titre inédit depuis le début du XX^{ème} siècle. Pour cette même raison, l'onde de crue se forme géographiquement très près de l'Île-de-France. Il en résulte une atteinte plus rapide du maximum en comparaison de la plupart des crues connues. Le temps de réaction constaté à Paris est ainsi de 4 à 5 jours au lieu des 7 à 10 jours habituels, lorsque la crue se forme à l'amont du bassin versant.



Débits aux stations : confluence Seine-Yonne-Loing (Source : SPC SMYL)

Le caractère exceptionnel de la crue a provoqué des inondations majeures et jamais vues tout le long du cours d'eau et en particulier dans les agglomérations du secteur (à Château-Renard, le centre est inondé sous quelques dizaines de centimètres d'eau ; à Montargis, les eaux du Loing, d'une part, et du Puisseau, d'autre part, traversent le centre-ville pour se déverser dans le canal de Briare, lui-même débordant plus à l'aval, avec l'arrivée de la Bezonde ; à Nemours, où l'inondation s'étend jusqu'au centre historique...).



Montargis – Le Loing débordant sur le quai du rempart et se déversant dans le canal de Briare (Source : SPC SMYL)



Montargis – Le centre-ville inondé (Source : SPC SMYL)

Sur le canal de Briare, en amont de Montargis, sous l'apport du ruissellement, la digue du canal cède sur le bief de Montambert, provoquant la vidange du bief dans le Loing (sans que cet apport change néanmoins l'ampleur de l'événement).

Sur la Bezone, affluent rive gauche du Loing à l'aval de Montargis, la crue est là aussi exceptionnelle. Les premières estimations du débit (qui n'a pas pu être correctement mesuré en temps réel du fait de la submersion du radar permettant la mesure !), sont, à l'aval du bassin, plus deux fois supérieures au précédent maximum, datant de la crue d'avril 1983 (54 m³/s), dont la période de retour était évaluée à environ 20 ans. La hauteur atteinte en 2016 à la station de Pannes (3,67 m) est supérieure de près d'un mètre à la cote d'avril 1983 (2,76 m).



Nemours inondé par les eaux du Loing (Source : Arnaud Bouissou - Terra)

Estimation des impacts

Les évacuations, dans les centres-ville anciens, comme à Nemours, Montargis et Romorantin, resteront une des caractéristiques des événements de mai-juin 2016. On estime ces « évacuations », sous leurs différentes formes, à plus de 15 000, sur la base de quelques-unes des situations les plus remarquables :

- plus de 8 000 évacuations (et 1 000 places d'hébergement d'urgence ouvertes dans les gymnases et salles communales) en Seine-et-Marne, avec, au plus fort des inondations, 153 écoles, 11 collèges et 3 lycées suspendant leurs cours, ainsi que 2 établissements de santé touchés par des coupures électriques ou en alimentation en eau potable ;
- environ 1 000 évacuations en Indre-et-Loire et dans le Loiret ;
- de l'ordre de 200 évacuations dans l'Yonne.

La Caisse centrale de réassurance a estimé, dans une étude publiée dès 28 juin 2016, entre 800 M€ et 1 256 M€ (intervalle de confiance 25 %-75 % de l'estimation) les dommages de ces inondations à l'échelle du bassin de la Seine et de la Loire.

Impacts sur les réseaux :

<i>Réseaux énergétiques :</i> <i>Transport et distribution d'électricité en Île-de-France</i> Réseau de transport : aucune perturbation signalée. En distribution : les impacts relativement localisés et concentrés. Sur le département de Seine-et-Marne, un pic atteint le 2 juin au soir avec un peu plus de 10 000 clients coupés. L'impact des intempéries et des remontées de nappes est difficilement dissociable des effets de l'inondation par débordement des cours d'eau. Rétablissement de la quasi-totalité des clients touchés intervenu le 7 juin à 18 h.	<i>Réseaux de transports ferrés :</i> Impacts liés d'une part au phénomène de crue et à des remontées de nappes et infiltrations pour les réseaux souterrains, de manière assez localisée, et à l'impact des intempéries et de la pluviométrie exceptionnelle du mois de mai, qui a conduit à des effondrements de talus à plusieurs points du réseau Transilien. Ainsi des glissements de terrains à Fontenay-le-Fleury sur la ligne Dreux-Paris, à Saint-Fargeau arrêtant le trafic entre Melun et Corbeil, et à Epernon impactant la ligne Paris-Chartres ont eu un effet significatif sur l'organisation des transports régionaux, se surajoutant aux difficultés pour les réseaux ferrés directement liées à l'inondation. <i>Réseaux de transports routiers :</i> En Seine-et-Marne, 500 km de routes départementales ont été inondées, 200 km de RD fermées en même temps. De nombreuses routes ont été endommagées, notamment la route nationale 4.
<i>Réseaux d'eau potable et d'assainissement :</i> 8 communes de Seine-et-Marne ont dû être réalimentées soit par des citernes d'eau potable soit par de l'eau embouteillée. Seule la commune de Souppes-Sur-Loing a fait l'objet d'une coupure totale de l'alimentation eau potable. Pour l'assainissement les impacts sont restés très limités : les principales installations du SIAAP desservant la métropole francilienne sont restées hors d'eau, et si des unités d'épuration ont pu être amenées à fonctionner en mode dégradé, le principal enjeu de la crue a été la maîtrise des remontées d'eau dans les réseaux.	<i>Gestion des déchets</i> Les principales difficultés ont porté sur le rétablissement de la collecte dans les communes inondées, et sur la gestion des déchets post-crue.

Particularité hydro-météo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Passage d'une perturbation océanique bloquée sur l'Allemagne par la suite : précipitations orageuses (bassins du Loing et de la Seine moyenne) puis des pluies intenses plus durables (bassins du Loing et de la Mauldre particulièrement)	Vallées du bassin du Loing	4 départements touchés (58,45, 89, 77) sur l'UP Plusieurs milliers de personnes évacuées, entreprises, habitations, caves inondées et réseaux impactés. Un milliard d'euros de dommages estimé sur tout le bassin de la Seine et de la Loire

Références :

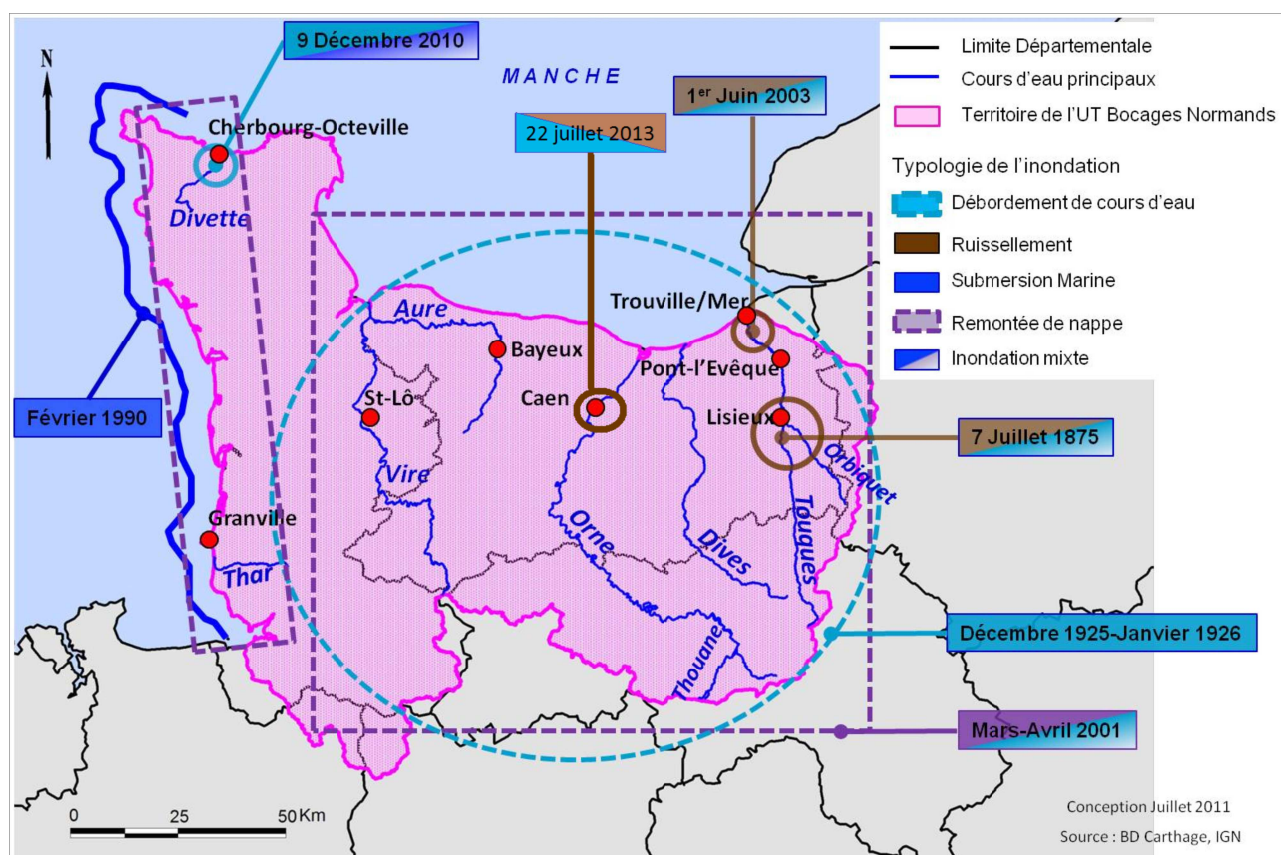
1. *Épisodes de crue de mai-juin 2016 sur le bassin de la Seine – Rapport de retour d'expérience octobre 2016 – DRIEE - Service de la prévention des risques et des nuisances – Pôle hydrologie et prévision des crues - http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rex4m_spc_smyl_mai_juin_2016_vf.pdf*
 2. *Note au Préfet de Région Île-de-France, décembre 2016, Retour d'expérience des crues de mai-juin 2016 du bassin de la Seine – Synthèse des retours d'expériences départementaux*
 3. *Inondations de mai et juin 2016 dans les bassins moyens de la Seine et de la Loire – Retour d'expérience- CGEDD – Février 2017*
- **Crue de janvier-février 2018** : *les retours d'expérience de ces inondations sont encore en cours au moment de l'élaboration de ce document. Se reporter à la synthèse de ces évènements présentée à l'échelle du bassin.*

Unité de Présentation Bocages Normands

Les événements remarquables au niveau de l'UP Bocages Normands sont listés ci-dessous pour mémoire et décrits dans l'EPRI 2011. Les événements décrits ici sont soulignés :

Événements remarquables retenus sur l'UP Bocages Normands

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Événement	Date
Orage d'été	Débordement de cours d'eau et ruissellement	Orage du 7 juillet 1875 dans la région de Lisieux	7 juillet 1875
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Inondation de décembre 1925 et janvier 1926 en Basse-Normandie	Décembre 1925- janvier 1926
Régime océanique	Submersions marines	Tempêtes de février 1990 sur le département de la Manche	26-27-28 février 1990
Régime océanique	Débordement de cours d'eau et remontée de nappe	Remontées de nappe et inondations de mars-avril 2001	Mars-avril 2001
Orage d'été	Débordement de cours d'eau et	Episodes orageux du 1 ^{er} juin 2003 dans la basse vallée de la Touques	1 ^{er} juin 2003
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Inondations de Cherbourg-Octeville le 5 décembre 2010	5 décembre 2010
<u>Orage d'été</u>	<u>Ruissellement</u>	<u>Orages sur l'agglomération caennaise</u>	<u>Juillet 2013</u>



Localisation des événements remarquables retenus sur l'UP Bocages Normands

- **Orages sur l'agglomération caennaise – Juillet 2013**

Le 22 juillet 2013 après-midi, de violents orages éclatent dans le Calvados.

La ville de Caen est touchée par de fortes précipitations dès 14 h sur sa périphérie ouest puis les pluies se propagent à l'ensemble de l'agglomération et s'intensifient. En deux heures, 60 mm d'eau se sont abattus sur la ville soit l'équivalent des précipitations moyennes pour un mois de juillet. L'intensité devient remarquable : les noyaux de précipitations se reforment successivement sur place, entretenant ainsi le système durant deux à trois heures. Sur les communes situées sur le nord-ouest de la zone impactée, les pluies les plus fortes ont duré 1 heure, au début de l'épisode, baissant ensuite d'intensité avec le léger décalage de l'ensemble de la cellule orageuse vers l'est.

Le secteur de Mézidon est quant à lui touché par une cellule distincte occasionnant de fortes intensités de pluie durant 1 heure autour de 16 h. À Venoix, secteur ouest de Caen, on observe un tuba, des grêlons et de violentes rafales de vent.

Les pluies les plus fortes ont échappé aux pluviomètres. 20,7 mm ont été relevés à la station de Caen-Carpiquet située à 7 km à l'ouest de Caen, 59 mm à Biéville-Beuville situé au nord-est de la ville (mesure hors réseau Météo-France), alors que l'imagerie radar estime des valeurs atteignant 76 mm en 3 heures (sur la ville de Caen estimations sont comprises entre 50 et 75 mm.)

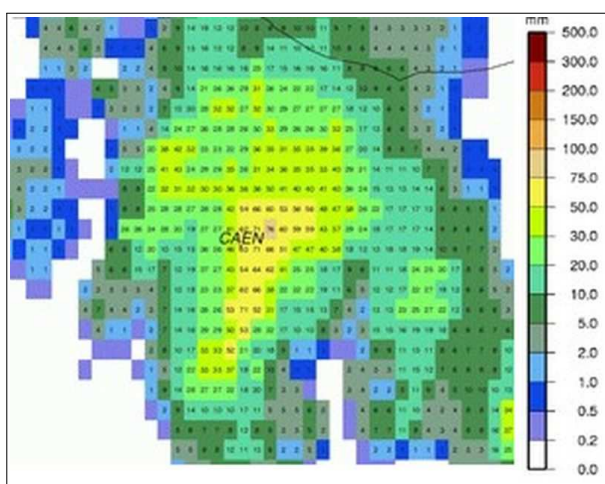


Image lame d'eau (Antilope) des précipitations en 3 heures le 22 juillet 2013 entre 13h00 et 16h00 UTC sur la ville de Caen (source : Météo-France, mars 2014)

Le caractère exceptionnel des orages provoque l'inondation de nombreuses rues, notamment à Caen où le centre-ville est inondé par 30 cm d'eau et près de 1 m dans certaines rues. Dans le quartier de la gare, l'eau est montée à hauteur de genoux. L'inondation des rues a nécessité l'évacuation de plusieurs commerces, de la salle de restauration du centre hospitalier Bon Sauveur, l'université ou encore de la gare routière sont évacués. Par ailleurs, les sous-sols de plusieurs habitations et édifices publics sont inondés parmi lesquels le tribunal de grande instance, la maison d'arrêt de Caen, la banque de France et le musée des Beaux-Arts.

Les réseaux d'assainissement sont saturés, et environ 500 foyers se retrouvent privés d'électricité.

Les réseaux de transports routiers et ferrés sont en grande partie paralysés : la circulation des trains est momentanément interrompue et des axes routiers sont coupés. Le périphérique de Caen est fortement perturbé, essentiellement sur la partie nord. Deux lignes de tramway sont interrompues.

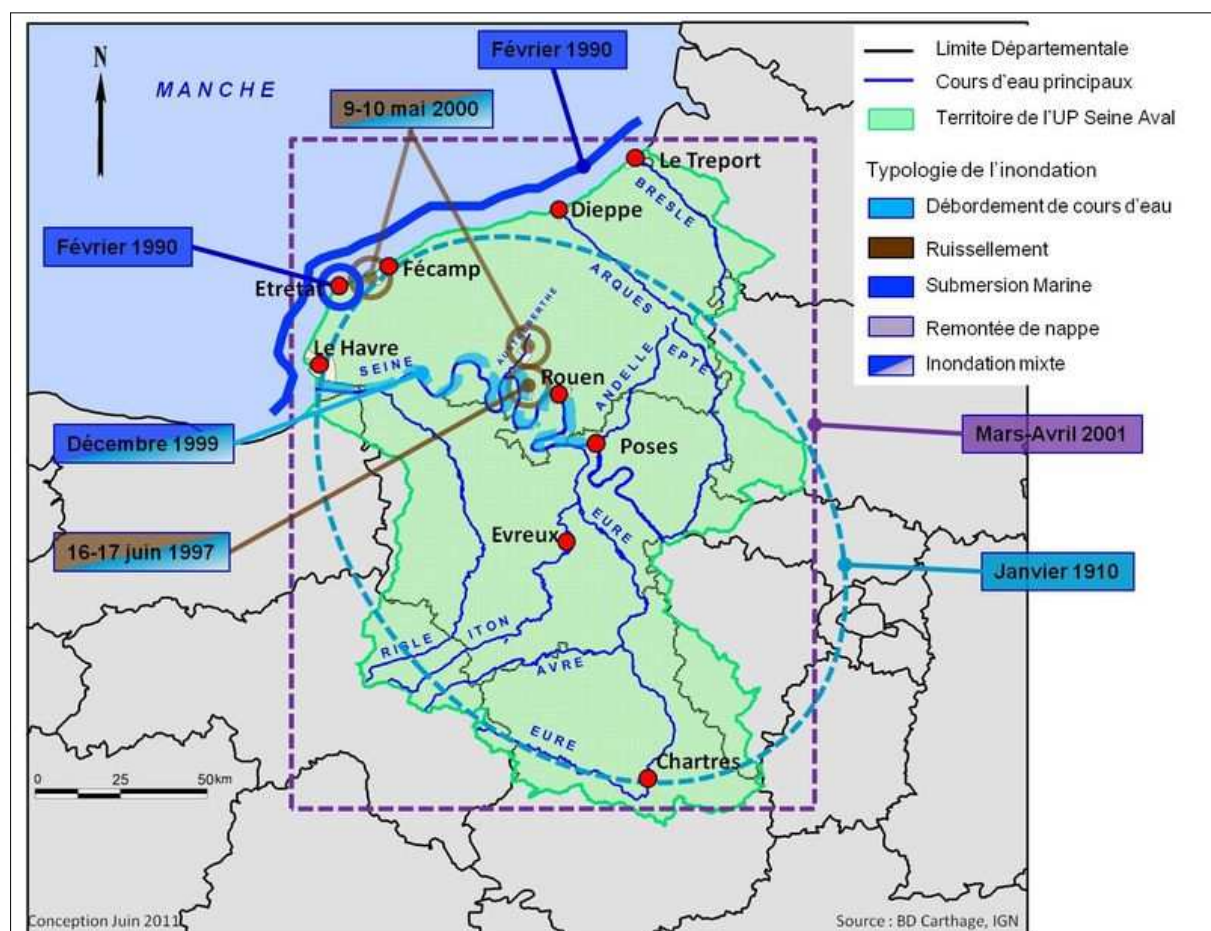
Particularité hydro-météo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Orage violent entraînant des précipitations comprises entre 50 et 75 mm en 3 heures sur la ville de Caen	Agglomération caennaise (14-Calvados) 20 communes reconnues en état de catastrophe naturelle	Pas de victime, mais un grand nombre de magasins évacués et de nombreux dégâts matériels (habitations et sous-sols, activités commerciales, bâtiments publics)

Unité de Présentation Seine-Aval

Les événements remarquables au niveau de l'UP Seine-aval sont listés ci-dessous, y compris ceux décrits dans l'EPRI 2011 rappelés pour mémoire. Aucun événement supplémentaire n'est décrit ici.

Événements remarquables retenus sur l'UP Seine-aval

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Événement	Date
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de la Seine de janvier 1910	Janvier 1910
Régime océanique	Submersions marines	Submersions de février 1990 sur la côte d'Albâtre	27-28 février 1990
Orage d'été	Débordement de cours d'eau et ruissellement	Crue du 16-17 juin 1997 à St-Martin-de-Boscherville	16-17 juin 1997
Régime océanique	Débordement de cours d'eau et submersion marine	Tempête du 25-26 décembre 1999 et crue sur la Seine aval	25-26 décembre 1999
Orage d'été	Débordement de cours d'eau et ruissellement	Orages violents entre le 7 et le 13 mai 2000 à St Léonard et Barentin	9 et 10 mai 2000
Régime océanique	Remontée de nappe	Remontée généralisée des nappes de mars-avril 2001 sur la Haute-Normandie	Mars-avril 2001



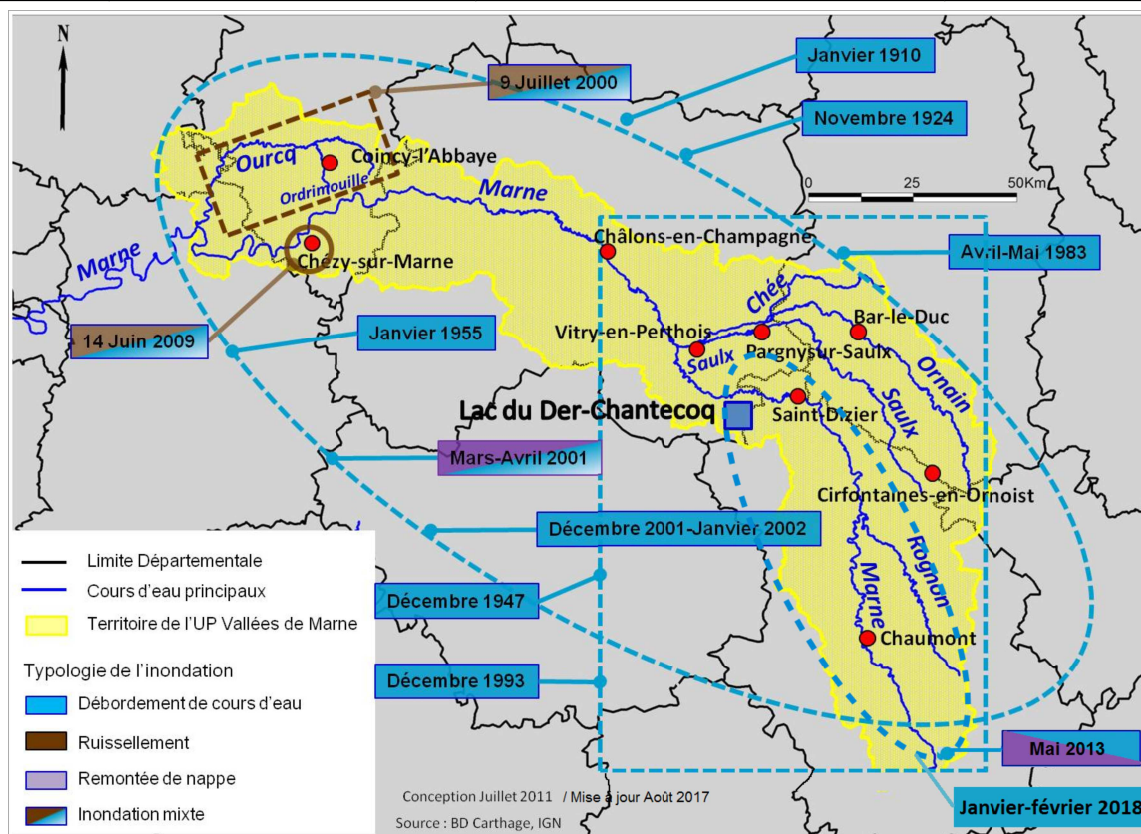
Localisation des événements retenus sur l'UP Seine-Aval

Unité de Présentation Vallées de Marne

Les événements remarquables au niveau de l'UP Vallées de Marne sont listés ci-dessous, y compris ceux décrits dans l'EPRI 2011 rappelés pour mémoire. Les événements supplémentaires décrits ici sont soulignés :

Événements marquants retenus sur l'UP Vallées de Marne

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Événement	Date
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de la Marne et de ses affluents de janvier 1910	21 et 22 janvier 1910
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de la Marne du 2 au 7 novembre 1924	2 au 7 novembre 1924
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de la Marne de décembre 1947	Décembre 1947
Régime océanique	Débordement de cours d'eau et remontée de nappe	Crue de la Marne de janvier 1955	Janvier 1955
Régime océanique	Débordement de cours d'eau et ruissellement	Crue de la Marne d'avril et mai 1983	Avril et mai 1983
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de la Marne du 21-22 décembre 1993	21-22 décembre 1993
Orage d'été	Débordement de cours d'eau et ruissellement	Orage du 9 juillet 2000 sur le bassin versant de l'Ordrimouille	9 juillet 2000
Régime océanique	Débordement de cours d'eau et remontée de nappe	Débordement de la Marne, de ses affluents et remontée de nappes en mars-avril 2001	Mars-avril 2001
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crues dans le bassin de la Marne de fin décembre 2001 – début janvier 2002	Décembre 2001-Janvier 2002
Orage d'été	Débordement de cours d'eau et ruissellement	Orage du 14 juin 2009 sur Chézy-sur-Marne	14 juin 2009
Régime océanique	<u>Débordement de cours d'eau et remontée de nappes</u>	<u>Crue de l'amont de la Marne</u>	<u>Du 1er au 4 mai 2013</u>
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de l'amont de la Marne	Janvier -février 2018



Localisation des événements retenus sur l'UP Vallées de Marne

- **Crues de l'amont de la Marne en mai 2013**



Bayard sur Marne le 5 mai 2013 (crédits photo SPC Seine Amont Marne Amont)

Début mai 2013, deux épisodes pluvieux se succèdent sur des sols déjà très humides, provoquant des crues généralisées d'impacts modérés sur l'amont du bassin de la Marne.

Du 30 avril au 2 mai, une goutte froide s'installe sur le sud-ouest de la France et dirige un flux de sud sur l'est de l'hexagone. Une onde active remontant vers le nord se transforme en front stationnaire sur un axe allant du Pays de Loire jusqu'au Luxembourg. Les cumuls de pluies en 24h atteignent 20 à 30 mm sur l'ouest de la Haute-Marne.

Du 2 au 4 mai, un thalweg associé à de l'air froid s'étend du Maroc à l'Allemagne. Il interagit avec de l'air chaud situé sur l'Est de la France entraînant des pluies irrégulières à caractère instable. À partir du vendredi 3 mai, les pluies deviennent plus soutenues amenant de nouveaux des cumuls de l'ordre de 30 à 60 mm sur la Bourgogne et le sud de la Champagne.

Ces précipitations provoquent des réactions importantes sur la Marne amont. La réponse du bassin versant se produit en deux temps, avec une première réaction modérée puis, sans que les niveaux aient le temps de redescendre, une réaction plus forte suite au second épisode pluvieux. Par propagation et avec l'apport principal du Rognon, des débordements significatifs se produisent dans les secteurs aval du tronçon Marne amont (à Joinville notamment). Sur le tronçon Marne Der, l'onde de crue atteint 320 m³/s à Chamouilley dans la nuit du 5 au 6 mai 2013.

La crue n'est que partiellement écrêtée par le lac réservoir du Der, ce dernier étant à cette période de l'année rempli à 90 % de sa capacité d'exploitation nominale, conformément au règlement d'eau. De ce fait, un débit inhabituellement élevé, de 240 m³/s, est relevé au droit de la ville de Saint-Dizier sur le tronçon de vigilance Marne Der. Quelques remontées de nappe sont par ailleurs observées dans ce secteur.

Sur les zones amont, la période de retour de l'événement est de l'ordre de 20 ans. A Saint-Dizier, la période de retour de cette crue est estimée à 5 ans. L'épisode de crue s'achève le 9 mai 2013 avec le retour en vert sur le tronçon de vigilance Marne Der.

Particularité hydro-météo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Succession de deux épisodes de précipitations sur un sol saturé	Bassin versant de la Marne Amont	Infrastructures routières départementales coupées, habitations inondées, caserne de pompier de Joinville inondée, dégâts agricoles

Références :

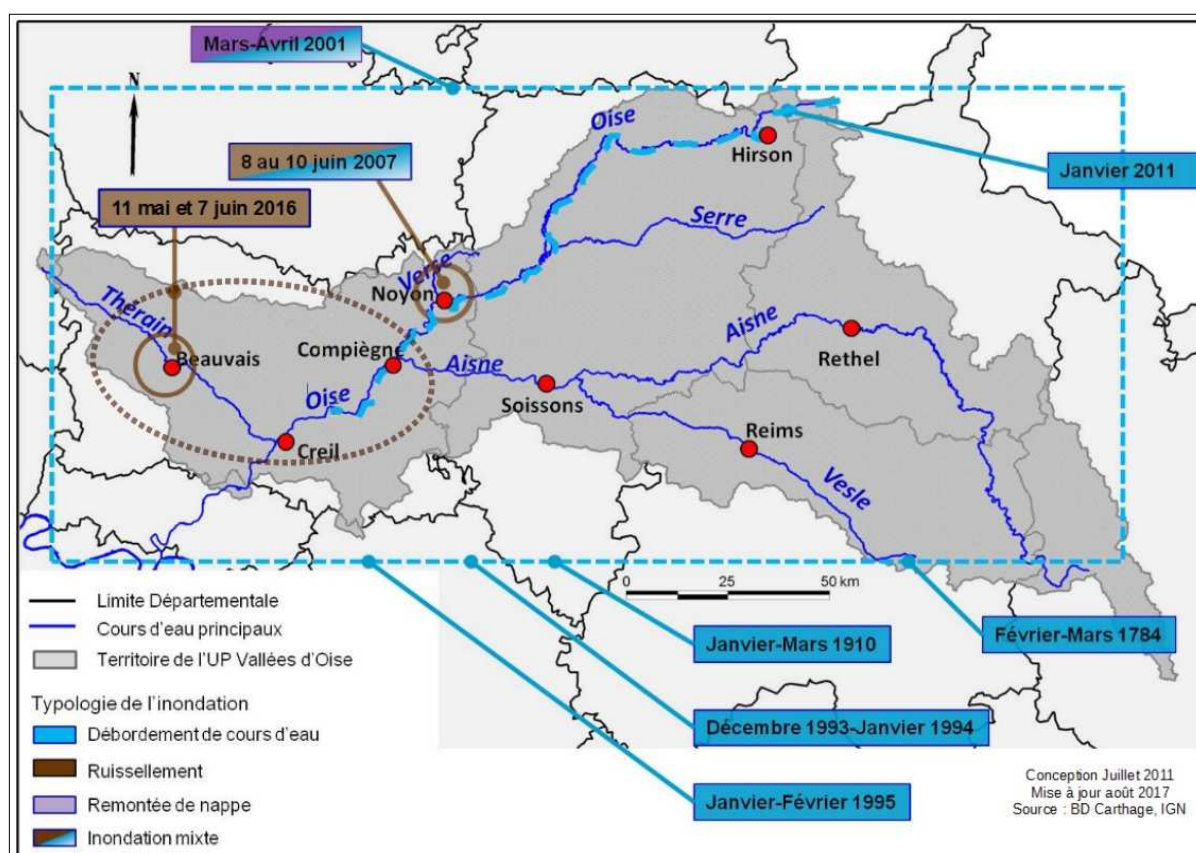
1. retour d'expérience du SPC Seine amont-Marne amont du 28 août 2013

Unité de Présentation Vallées d'Oise

Les évènements remarquables au niveau de l'UP Vallées d'Oise sont listés ci-dessous, y compris ceux décrits dans l'EPRI 2011 rappelés pour mémoire. Les évènements supplémentaires décrits ici sont soulignés :

Événements de référence sur l'UP Vallées d'Oise

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Événement	Date
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de dégel dans le bassin versant de l'Oise en février-mars 1784	Février-mars 1784
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de l'Oise et l'Aisne en janvier-mars 1910	Janvier-mars 1910
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de l'Oise et l'Aisne en décembre 1993-janvier 1994	Décembre 1993-janvier 1994
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de l'Oise et l'Aisne en janvier-février 1995	Janvier-février 1995
Régime océanique	Débordement de cours d'eau et remontée de nappe	Débordement de cours d'eau et remontées de nappe dans le bassin de l'Oise en mars-avril 2001	Mars-avril 2001
Orage d'été	Débordement de cours d'eau et ruissellement	Orage du 8 au 10 juin 2007 sur le Noyonnais et crue de la Verse	8 au 10 juin 2007
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de l'Oise les 7-8 janvier 2011	7-8 janvier 2011
<u>Orages d'été</u>	<u>Ruissellement et débordement de cours d'eau</u>	<u>Orages sur le beauvaisis et d'autres secteurs du département de l'Oise</u>	<u>11 mai et 7 juin 2016</u>



Localisation des évènements retenus sur l'UP Vallées d'Oise

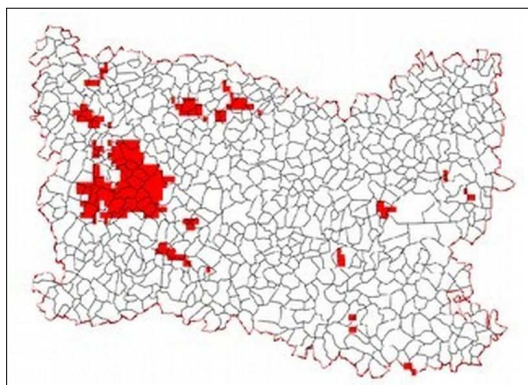
- **Orages de mai et juin 2016 sur le beauvaisis et d'autres secteurs du département de l'Oise**

Mercredi 11 mai 2016 en fin d'après-midi et mardi 07 juin 2016 en début d'après-midi, des orages localement forts se développent sur le département, notamment sur le beauvaisis. Les cellules se déplacent lentement le 11 mai et sont quasi stationnaires le 7 juin, donnant lieu à des précipitations particulièrement intenses.

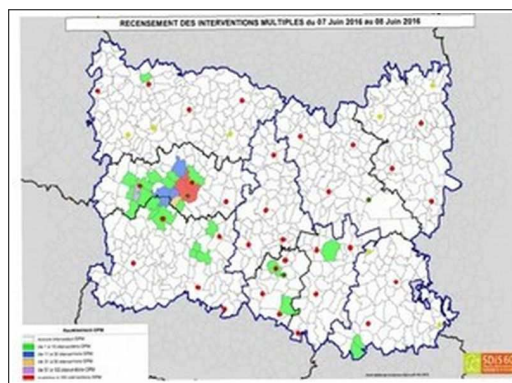
Le 11 mai, on relève 37 mm en 2 heures sur Beauvais, et de fortes pluies en différents endroits du département, avec par exemple 25 mm en 15 minutes à Vignemont au nord de Compiègne.

Le 7 juin, des cumuls horaires atteignant 31,5 mm Beauvais, 31 mm en à Cernoy à l'ouest de Compiègne, ou encore 26,5 mm à Vignemont sont observés.

Ces cumuls provoquent localement d'importants ruissellements et coulées de boue dans les communes touchées. Sur le beauvaisis, outre de tels phénomènes particulièrement marqués du fait de cumuls dépassant localement 120 mm, se produisent des crues brutales de l'Avelon et du Thérain, avec une hausse des niveaux d'eau de près de 1 mètre en 2 heures. Ces inondations sont aggravées par un niveau d'eau déjà important avant l'orage, supérieur au niveau moyen de l'année hydrologique (fait inhabituel pour la saison et conséquence d'un mois de mai particulièrement pluvieux).



(a)



(b)

(a) Précipitations d'intensité au moins décennale lors des orages du 7 juin 2016
(source : météoFrance)

(b) Recensement des interventions du 07 au 08 juin 2016 (source SDIS 60)

De nombreuses communes subissent des dégâts très importants. La survenue des deux événements en peu de temps est particulièrement marquante. La commune de Beauvais, déjà sinistrée le 11 mai 2016, est à nouveau fortement touchée le 6 juin 2016 : les pompiers procèdent à plus de 600 interventions. ERDF est également sollicitée pour de nombreuses coupures d'électricité. De nombreuses voiries sont partiellement voire totalement inondées. Plusieurs bâtiments publics sont par ailleurs atteints, dont des écoles, crèches, un lycée, ainsi que le sous-sol des archives départementales et le centre hospitalier de Beauvais, dont le service des urgences est interrompu durant quelques heures.



(a)



(b)

(a) Inondation rue de Calais à Beauvais le 7 juin (source : Pierre A. Lepetit)
(b) Rocade à proximité de l'hôpital à Beauvais le 7 juin (source : ICR 60)

Le nombre de relogements nécessaires s'avère réduit. Toutefois, les dégâts sont considérables chez de nombreux particuliers sur l'ensemble des communes touchées, plusieurs centaines de maisons ayant été inondées (près de 200 à Beauvais). 8 communes sont ainsi reconnues en état de catastrophe naturelle pour les orages du 11 mai, et 21 communes à l'issue d'une procédure accélérée pour les orages du 7 juin (dont 5 du beauvaisis qui l'avaient déjà été en mai).



(a)



(b)

(a) Coulée de boue à la Neuville sur Ressons le 11 mai (source Karine Cruypennick)
 (b) Intervention en sous-sol inondé à Beauvais le 8 juin (source SDIS 60, Aurélien Dheilly)

Particularité hydro-météo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Orages d'été : sur Beauvais, 37 mm en 2 h le 11/5 et 31,5 mm en 1 heure le 7/6 Crue de l'Avalon et du Thérain : respectivement 13m ³ /s et 20,9 m ³ /s	Beauvaisis, et autre secteurs ponctuels dans le département	Interruption de voirie, établissements publics, nombreuses inondations de caves, sous-sols, garages et quelques habitations

Références :

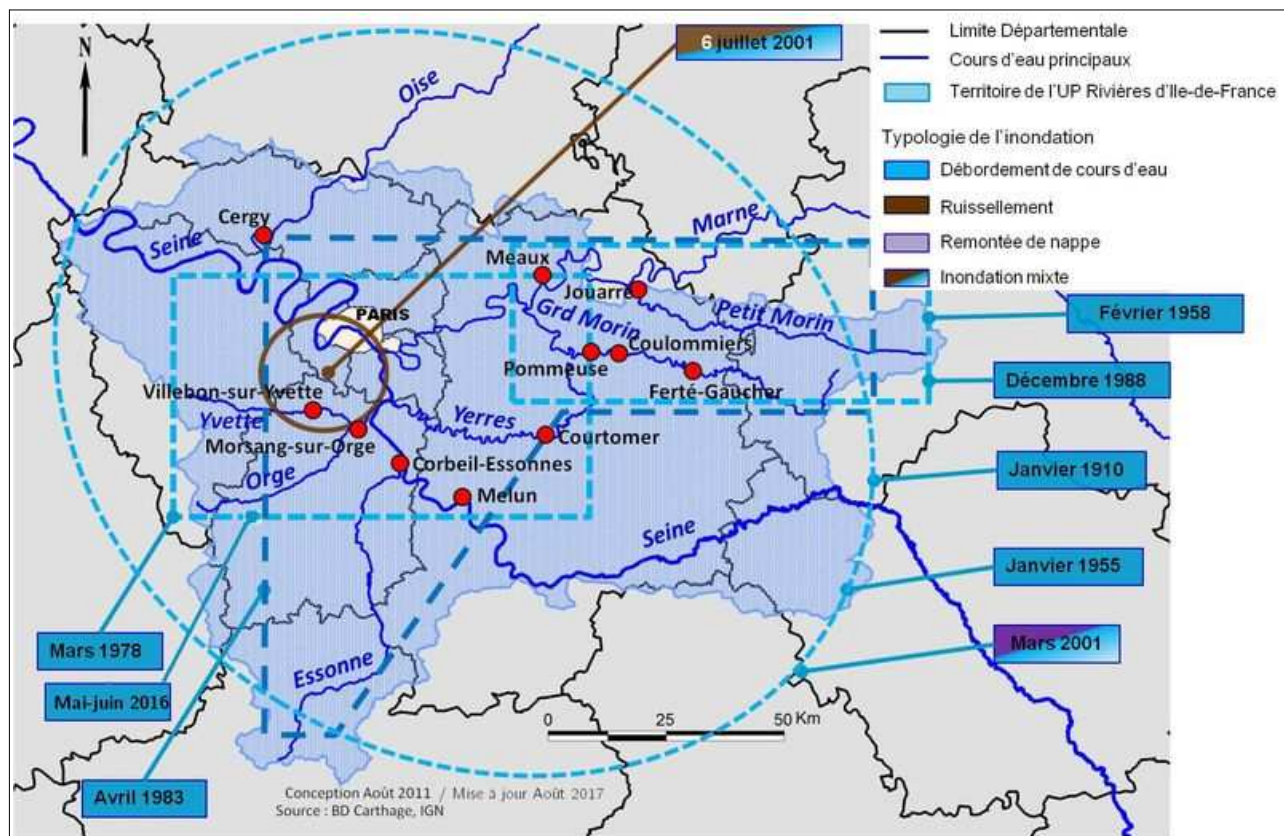
1. Rapport SIDPC sur l'orage du 7 juin 2016
2. Rapports CATNAT MétéoFrance
3. Retour d'expérience du SPC Oise Aisne et jaugeages se rapportant à l'événement du 7 juin
4. Support de présentation du préfet de l'Oise aux élus, dans le cadre de la procédure catnat accélérée
5. www.leparisien.fr
6. www.lobservateurdebeauvais.fr
7. www.francetvinfo.fr
8. www.courrier-picard.fr

Unité de Présentation Rivières d'Île-de-France

Les événements remarquables au niveau de l'UP Rivières Île-de-France sont listés ci-dessous, y compris ceux décrits dans l'EPRI 2011 rappelés pour mémoire. Les événements supplémentaires décrits ici sont soulignés :

Événements de référence retenus sur l'UP Rivières Île-de-France

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Événement	Date
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de la Seine de janvier 1910	1910-01-01
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de la Seine de janvier 1955	Janvier 1955
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue du Grand Morin de février 1958	Février 1958
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue des cours d'eau franciliens de mars 1978	Mars 1978
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de l'Essonne d'avril 1983	Avril 1983
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue du Grand Morin de décembre 1988	Décembre 1988
Régime océanique	Débordement de cours d'eau et remontée de nappe	Crue générale de mars 2001	Mars 2001
Orage d'été	Débordement de cours d'eau et ruissellement	Orages du 6 juillet 2001 sur l'Île-de-France	6 juillet 2001
<u>Régime océanique</u>	<u>Débordement de cours d'eau</u>	<u>Crues Seine moyenne, Marne, Morbras, Yerres et petits cours d'eau franciliens</u>	<u>28 mai au 2 juin 2016</u>
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Crue de la Marne et des Morins	Janvier-février 2018



Localisation des événements retenus pour l'UP Rivières Île-de-France

- **Crue de mai-juin 2016 sur le bassin intermédiaire de la Seine : Seine moyenne, Marne, Morbras, Yerres et petits cours d'eau franciliens**

Du 28 mai au 2 juin 2016, le Sud-Est et le Sud de la région Île-de-France, ainsi que le Nord-Est de la région Centre – Val de Loire sont touchés par une perturbation très active, habituellement plus fréquente en saison hivernale, dont le centre dépressionnaire reste bloqué plusieurs jours sur la Belgique et l'Ouest de l'Allemagne. Aux précipitations très localisées et intenses des 28 et 29 mai sur les bassins du Loing amont (Nord-Est du département du Loiret) et de la Seine moyenne (Seine-et-Marne principalement), s'ajoutent des pluies plus généralisées et très fortes le 30 mai, en particulier sur le Loing amont et sur la Mauldre (Yvelines).

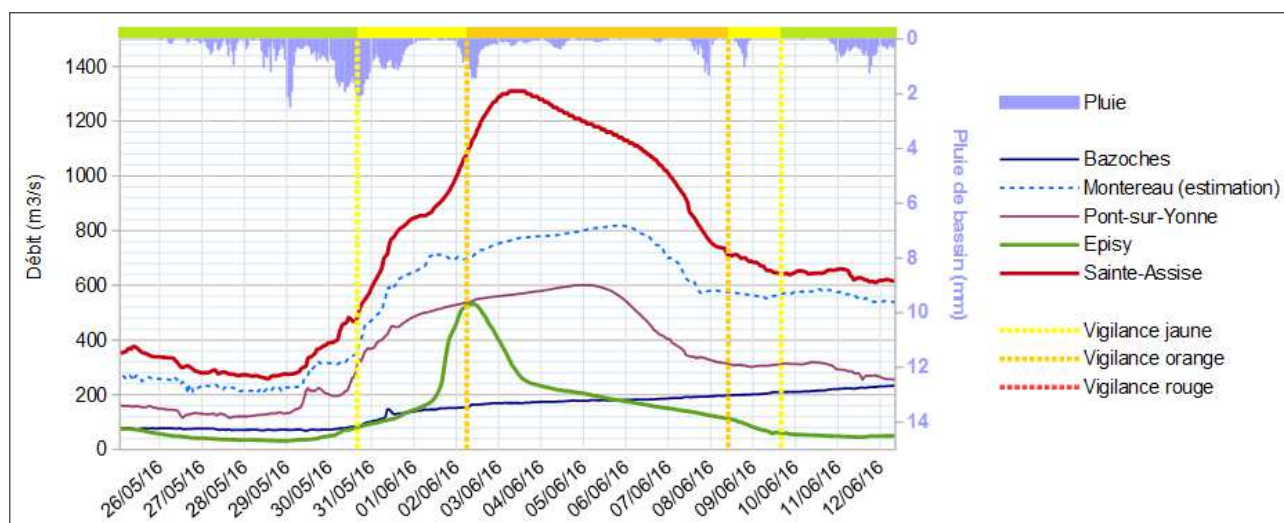
Les cumuls enregistrés en 3 jours sur les bassins versants du Loiret, de l'Yonne ou de l'Essonne correspondent en moyenne à des périodes de retour comprises entre 10 et 50 ans, et atteignent localement 100 ans. Pour le mois de mai 2016, les cumuls enregistrés sont deux à trois fois supérieurs à la normale sur ces secteurs.

Ces pluies génèrent des crues fortes à exceptionnelles sur un grand nombre de cours d'eau du bassin intermédiaire de la Seine. Les mesures réalisées pendant l'événement ont permis de qualifier l'événement de:

- crue exceptionnelle sur tout le bassin du Loing, dépassant celle de 1910 (fréquence plus que centennale) d'une quarantaine de centimètres à Montargis ou Nemours ;
- crues exceptionnelles sur les affluents franciliens de la Seine moyenne et de la Marne : Essonne, Almont, Yerres, Yvette, Mauldre, Petit et Grand Morin, dépassant souvent les *maxima* connus ;
- crue de période de retour 20 à 30 ans sur la Seine à l'aval du Loing et à l'amont de l'Oise (Melun, Paris par exemple) ;
- crue de période de retour inférieure à 10 ans sur la Seine à l'aval de l'Oise (qui n'était pas en crue).

Contrairement aux crues « classiques » de la Seine (comme celle de 1910), les bassins de la Seine amont, de la Marne amont et de l'Yonne ne connaissent pas de crue majeure (5 à 10 ans sur l'Yonne aval). L'onde de crue sur la Seine moyenne (à l'aval de la confluence Seine – Yonne – Loing et à l'amont de la confluence avec l'Oise) est majoritairement formée par la crue du Loing que les affluents principaux sont venus renforcer (d'autant plus qu'aux premières pluies du 28 au 31 mai, de nouvelles sont venues s'ajouter le 2 juin).

À Paris, une telle crue n'avait pas été observée depuis 1982 (6,10 m en 2016 pour 6,16 m en 1982). L'événement reste néanmoins sans commune mesure avec celui de 1910, contrairement aux secteurs amont (et en particulier sur le Loing).



Débits aux stations : confluence Seine-Yonne-Loing (Source : SPC SMYL)

Les principales caractéristiques de cette crue sont tout à fait inhabituelles :

- la saison à laquelle survient cette crue est très tardive en comparaison de la plupart des crues que connaît le bassin Seine-Normandie ;
- du fait de la répartition des précipitations, le bassin du Loing et les petits affluents franciliens sont les principaux contributeurs à la crue de la Seine observée à Paris. Le Loing apporte un débit comparable à celui de l'Yonne, qui fournit habituellement, pour des crues de ce type, des débits 2 à 5 fois supérieurs. Le phénomène observé en juin est à ce titre inédit depuis le début du XX^{ème} siècle ;
- pour cette même raison, l'onde de crue se forme géographiquement très près de l'Île-de-France. Il en résulte une atteinte plus rapide du maximum en comparaison de la plupart des crues connues. Le temps de réaction constaté à Paris est de 4 à 5 jours au lieu des 7 à 10 jours habituels lorsque la crue se forme à l'amont du bassin versant.

Détail des conséquences

Sur la Seine moyenne et ses affluents (Essonne, Yverres, Orge, Yvette), la crue de la Seine, de période de retour environ 20 ans, ne provoque pas en elle-même de débordements majeurs. En revanche, son niveau élevé freine l'écoulement des crues exceptionnelles que connaissent les affluents comme l'Essonne ou l'Yverres. Ce sont les « petits » cours d'eau qui provoquent les inondations les plus larges tout le long de leurs cours. A Melun, malgré la surcote de la Seine due aux travaux sur le barrage de Vives-Eaux, c'est bien l'Almont à lui seul qui provoque une inondation des quartiers riverains.



*Crue de l'Yverres, Boussy-Saint Antoine (91), 2 juin 2016, Rue du moulin neuf
(Source : SPC SMYL)*

À Paris et dans les départements de Petite Couronne, des inondations sont provoquées par les crues de la Seine, de la Marne et leurs affluents.

Si les premiers débordements sont atteints à Paris, ils sont rapidement limités et l'extension de l'inondation ne concerne que les abords immédiats de la Seine.

Le Val-de-Marne est touché par des crues du Morbras, du Réveillon et de l'Yverres auxquelles s'ajoutent les crues de la Marne et de la Seine. Le bilan de la crue est de 12 600 sinistrés, 5 700 habitations et locaux inondés, 20 000 personnes évacuées dont 300 hébergées dans 5 gymnases, 28 communes ayant sollicité une reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle.

Dans les Hauts-de-Seine, les débordements ont principalement lieu sur la commune de Rueil-Malmaison, à Neuilly-sur-Seine et sur les berges. Des sous-sols sont également inondés par la nappe (notamment les sous-sols d'un complexe sportif à Neuilly). Des eaux du réseau

d'assainissement s'infiltrant par ailleurs dans le tunnel de l'A86 à Rueil-Malmaison, qui doit alors être fermé.



Paris, 4 juin 2016 matin, quais de la Seine inondés (Source : SPC SMYL)

Sur les bassins des Morins ou sur le bassin de la Mauldre, l'ampleur des crues formées (cinquantennale sur les Morins par exemple) provoque des débordements généralisés tout le long des rivières.

Au total, sur l'ensemble de la région, cet événement a nécessité :

- L'évacuation d'environ 17 500 personnes, majoritairement en Seine-et-Marne, dans l'Essonne et le Val-de-Marne
- Plus de 8 000 interventions au total engageant 1 000 sapeurs-pompiers/jour
- La fermeture d'écoles et lycées
- L'évacuation totale de 8 établissements de santé et totale ou partielle de 14 établissements médico-sociaux
- La fermeture établissements culturels (Louvre, BNF, Grand Palais, Musée d'Orsay).

Impacts sur les réseaux

<i>Réseaux énergétiques :</i> <i>Transport et distribution d'électricité en Île-de-France</i> Réseau de transport : aucune perturbation signalée. En distribution, les impacts sont restés relativement localisés, et concentrés sur les départements de Seine-et-Marne, avec un pic atteint le 2 juin au soir avec un peu plus de 10 000 clients coupés, l'Essonne, avec un pic atteint le 4 janvier matin avec un peu plus de 8000 clients touchés, et le Val-de-Marne, avec un maximum le 5 janvier au soir avec 1800 clients touchés, mais un nombre substantiel de clients touchés dès le 3 au soir. Dans ces trois départements, l'impact des intempéries et des remontées de nappes est difficilement dissociable des effets de l'inondation par débordement des principaux cours d'eaux franciliens. Un rétablissement de la quasi-totalité des clients touchés est intervenu le 7 juin à 18 h.	<i>Réseaux de transports ferrés :</i> Les impacts étaient liés d'une part au phénomène de crue et à des remontées de nappes et infiltrations pour les réseaux souterrains, de manière assez localisée, et à l'impact des intempéries et de la pluviométrie exceptionnelle du mois de mai, qui a conduit à des effondrements de talus à plusieurs points du réseau Transilien. Ainsi des glissements de terrains à Fontenay-le-Fleury sur la ligne Dreux-Paris, à Saint-Fargeau arrêtant le trafic entre Melun et Corbeil, et à Epervon impactant la ligne Paris-Chartres ont eu un effet significatif sur l'organisation des transports régionaux, se surajoutant aux difficultés pour les réseaux ferrés directement liées à l'inondation. Métro / RER : dans Paris intra-muros : Arrêts d'exploitation de la ligne 7 sur le tronçon rive droite longeant la Seine entre Palais-Royal—Musée-du-Louvre et Jussieu. Fermeture de la certaines stations de la ligne 10 pour cause d'importantes infiltrations (Javel, Cluny—La-Sorbonne). Fermeture de la ligne C du RER pendant 8 jours du fait
--	--

Réseaux de chaleur franciliens : Les impacts sont restés très sporadiques, et souvent liés à des phénomènes de remontées de nappe ou de remontées d'eau dans les galeries techniques conduisant à des arrêts sur certains tronçons. Sur le réseau CPCU, desservant le cœur d'agglomération francilienne (Paris et communes limitrophes), l'impact est en particulier resté très localisé, et a été réduit par l'intervention rapide de l'exploitant, mettant notamment en place des moyens de pompages sur certains tronçons. Sur Paris, l'impact a été limité à 6 bâtiments d'habitation pour un total de 780 logements pendant 2 jours.	d'infiltrations, en particulier à travers la paroi la séparant du lit de la Seine, entre Austerlitz et Javel. Transport fluvial : Arrêt de navigation sur plusieurs tronçons de la Seine : du 1^{er} au 8 juin dans Paris et du 2 au 7 juin directement à l'aval de Paris entre Suresnes et Bougival.
Réseaux d'assainissement : Pour l'assainissement les impacts sont restés très limités : les principales installations du SIAAP desservant la métropole francilienne sont restées hors d'eau, et si des unités d'épuration ont pu être amenées à fonctionner en mode dégradé, le principal enjeu de la dernière crue a été la maîtrise des remontées d'eau dans les réseaux.	Gestion des déchets Si les installations d'élimination ou de valorisation énergétique de la région n'ont pas été impactées par la dernière crue, elles étaient en phase de redémarrage après un mouvement social. Les principales difficultés ont porté sur le rétablissement de la collecte dans les communes inondées, et sur la gestion des déchets post-crue.

Particularité hydro-météo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Passage d'une perturbation océanique bloquée sur l'Allemagne par la suite : précipitations orageuses (bassins du Loing et de la Seine moyenne) puis des pluies intenses plus durables (bassins du Loing et de la Mauldre particulièrement)	Vallées du bassin du Loing, des affluents de la Seine moyenne (Essonne, Yverres, Almont ...), en particulier aux confluences, bassin de la Mauldre	8 départements touchés (75,77,78,91,92,93,94,95) sur l'UP Plusieurs milliers de personnes évacuées, entreprises, habitations, caves inondées et réseaux impactés. Un milliard d'euros de dommages estimé sur tout le bassin de la Seine et de la Loire

Références :

1. *Épisodes de crue de mai-juin 2016 sur le bassin de la Seine – Rapport de retour d'expérience octobre 2016 – DRIEE – Service de la prévention des risques et des nuisances – Pôle hydrologie et prévision des crues – http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rex4m_spc_smyl_mai_juin_2016_vf.pdf*
2. *Note au Préfet de Région Île-de-France, décembre 2016, Retour d'expérience des crues de mai-juin 2016 du bassin de la Seine – Synthèse des retours d'expériences départementaux*
3. *Inondations de mai et juin 2016 dans les bassins moyens de la Seine et de la Loire – Retour d'expérience- CGEDD – Février 2017*

Crue de janvier-février 2018 : les retours d'expérience de ces inondations sont encore en cours au moment de l'élaboration de ce document. Se reporter à la synthèse de ces événements présentée à l'échelle du bassin.

Annexes :

Annexe 1 : Liste des évènements d'inondations identifiés sur le bassin depuis 2011

Selon le même principe que pour l'EPRI de 2011, le tableau ci-après liste les nouveaux évènements inventoriés (dont ceux décrits dans le chapitre 2) depuis 2011 et complète l'inventaire d'évènements antérieurs. Il vient compléter le tableau initial situé en annexe de l'EPRI de 2011.

NB : Cet inventaire ne recense pas les inondations de période de retour inférieure à dix ans en général, sauf dans le cas d'impacts exceptionnels.

Unité Seine amont

cours d'eau	Localisation	Date			Type d'inondation	HYDROGRAPHIE			PLUVIOMETRIE		IMPACTS		CRUE DE REFERENCE (PPRI, AZI)	Commentaires
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Débit (m3/s)	Période retour (ans)	Hauteur (mm)	Période retour (ans)	Pertes humaines	Dommages		
Loing et Bezonde	Bezonde (affluents du Loing) principalement, Loing ensemble des communes traversées par la Bezonde	1983	avril		Débordement	2.76 m	54 m3/s	50						Période de retour estimée à 50 ans. L'étude de 2005 d'hydratéc indique que peu d'habitations ont été menacées (seuls qqls sous-sol inondés), mais que si une telle inondation survenait à nouveau, il en serait tout autre, en raison des modifications du sol intervenues ces vingt dernières années dans le lit majeur inondable. Les événements de 2016 soulignent la pertinence de cette observation. L'épisode de d'avril 1983 a provoqué le précédent maximum connu à la station de Pannes (avant celui de 2016) : 3.67 m en 2016 pour 2.76 m en 1983 ; 133 m3/s estimés en 2016 contre 54 m3/s en 1983. Documentation : étude de 2005 d'hydratéc, rapport SPC SMYL
Loing	Tout le BV	2016	mai Juin	30/05 au 04/06	Débordement du Loing et de la Bezonde			Exceptionnelle – plus que centennale				Pas de victimes mais un grand nombre de personnes a été évacué. De nombreux dégâts matériels ont pu être constatés dans tous les secteurs d'activités (agricole, industriel et commercial)		Crue supérieure à la centennale, crue 1910 dépassé sur tout le bassin du Loing avec + 40 cm à Montargis et à Nemours. Hauteur à Pannes sur la Bezonde à 3,67m (2,76 en 1983) Documentation : REX Crue rapport CGEDD, rapport SPC SMYL
Loing	Ensemble du bassin	2018	janvier- février	du 15/01 au 05/02	Débordement			Environ 5 ans à l'amont et 10 ans à l'Aval						Crue très inférieure non comparable à 2016 Documentation : REX Crue rapport CGEDD, rapport SPC SMYL
Armançon	Tout le BV	2013	mai	3 au 7	Débordement			Entre 20 et 50 ans selon les secteurs				Pas de victimes mais un grand nombre de personnes a été évacué.		Documentation : Rapports de crue du SPC SMYL et SAMA, rapport SCHAPI
Armançon	Ensemble du bassin	2018	janvier- février	Du 15/01 au 31/03	Débordement, ruissellement, remontées de nappe localisées			Environ 5 ans sur l'amont Environ 20 ans sur l'extrême aval (de l'ordre de 50 ans sur l'Armançe)						Crue faible sur l'amont – un peu supérieure à 2016 Crue moyenne sur l'aval, sous l'influence de la crue forte de l'Armançe, et comparable à 2013

Unité Seine amont

cours d'eau	Localisation	Date			Type d'inondation	HYDROGRAPHIE			PLUVIOMETRIE		IMPACTS		CRUE DE REFERENCE (PPRI, AZI)	Commentaires
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Débit (m3/s)	Période retour (ans)	Hauteur (mm)	Période retour (ans)	Pertes humaines	Domages		
Serein	Ensemble du bassin	2018	janvier-février	Du 15/01 au 31/02	Débordement			Environ 10 ans						Crue faible à moyenne – de l'ordre de la crue de 2016
Serein	Tout le BV	2013	mai	3 au 7	Débordement			Entre 20 et 50 ans selon les secteurs				De nombreux dégâts matériels ont pu être constatés dans tous les secteurs d'activités (agricole, industriel et commercial)		Documentation : Rapports de crue du SPC SMYL et SAMA, rapport SCHAPI
Armançon / Serein	Tout le BV	2016	Mai-juin	30/05 au 04/06	Débordement			Entre 20 et 50 ans selon les secteurs				sur amont période de retour supérieur à 50 ans à Quincy sur l'Armançon, Briere-les-Semur sur le Serein		Documentation : Rapports de crue du SPC SMYL et SAMA, rapport SCHAPI
Seine / Aube / Ource	Crue généralisée des cours d'eau dans le bassin de la Seine de mai 2013	2013	mai	4 au 16 mai	débordement de cours d'eau, remontées de nappe.		240 m3/s au max sur le tronçon Seine amont 160 m3/s au pic de crue à Bar-sur-Aube					De nombreux enjeux touchés sur l'ensemble des linéaires, et notamment à TROYES		Crue type 1983 pour la Seine. Documentation : Levé des zones inondées + recensement des enjeux touchés réalisés par la DDT10, REX du SPC SAMA, REX EPTB SGL – étude PAPI d'intention de Troyes
Aube	Ensemble du bassin	2018	janvier-février	04/01/2018 au 27/02/2018	Débordement	2,67 À Bar-sur-Aube sur le tronçon Aube amont et 3,69 à Arcis-sur-Aube sur le tronçon Aube aval	215m3/s À Bar-sur-Aube sur le tronçon Aube amont et 337m3/s à Arcis-sur-Aube sur le tronçon Aube aval	20 à 50 ans						Crue supérieure à mai 2013 sur la rivière Aube.
Yonne		2013	mai		Débordement de cours d'eau, remontée de nappes							Plusieurs dizaines d'habitation et des entreprises touchées, routes coupées.		
Yonne		2014	août		Ruissellements et coulées de boue, Débordements de petits Rûs							Nombreuses habitations touchées, routes coupées, réseaux saturés		Événement pluvieux de 65 mm sur quelques heures (moitié sud du département).
Yonne	76 communes Cat Nat Dans le département de l'Yonne	2016	mai		Ruissellements et coulées de boues Débordement d'affluents de l'Yonne Remontées de nappe			5 à 10 ans sur Yonne aval				Une centaine de personnes évacuées. Nombreuses habitations touchées, routes coupées, réseaux saturés		Documentation : REX préfet 89
Yonne	Ensemble du bassin 35 communes Cat Nat à ce jour	2018	janvier-février	Du 15/01 au 31/01	Débordement Ruissellement, Remontées de nappe localisées			Environ 5 ans sur l'Yonne amont Environ 20 ans sur l'Yonne aval					Non	Crue généralement faible sur l'Yonne amont, un peu plus marquée sur le bassin de la Cure Crue moyenne sur l'Yonne aval

Unité Bocages Normands

cours d'eau	Localisation	Date			Type d'inondation	HYDROGRAPHIE			PLUVIOMETRIE		IMPACTS		CRUE DE REFERENCE (PPRI, AZI)	Commentaires
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Débit (m3/s)	Période retour (ans)	Hauteur (mm)	Période retour (ans)	Pertes humaines	Dommages	oui/non	
	La Baroche-sous-Lucé, Chailloüé, Dancé, Valframbert, Alençon, Aunou-sur-Orne, Radon, Saint-Hilaire-sur-Erre, Montmerai	2009	mai	25-27	Ruissellement				21 mm d'eau relevés en quelques minutes sur la station d'Alençon			Nombreuses caves inondées, caniveaux débordant, plusieurs rues submergées par de fortes quantités d'eau de pluie.		Violents orages dans le département de l'Orne : Alençon et Radon le 25 mai, Aunou-sur-Orne le 26 et Saint-Hilaire-sur-Erre le 27 ont connu des inondations et des coulées de boues. Documentation : arrêté Cat Nat du 16 octobre 2009
Littoral	Asnelles, Bernières-sur-Mer, Colleville-Montgomery, Gêfosse-Fontenay, Grandcamp-Maisy, Granville, Langrune-sur-Mer, Saint-Côme-de-Fresné, Ver-sur-Mer,	2010	fév	28	Tempête, submersions marines							Dommages matériels importants en particulier dans les côtes basses du Bessin: nombreux dégâts sur les ouvrages et environ 80 maisons inondées à Ver-sur-Mer, Asnelles et Bernières-sur-Mer avec parfois plus d'un mètre d'eau. A Granville : inondation à chaque marée haute matin et soir, secteur de l'Abreuvoir, inondation de la chaussée rue Ernest Lefrant entre 20h20 et 20h30 et inondation d'un local professionnel rue du Moulin. Marée de coeff 102 à 116 – hauteur d'eau de 13,30 à 14,30m à Granville.		Tempête Xynthia Documentation : arrêtés Cat Nat des 10/05/2010 et 25/06/2010 ; DDRM du Calvados
Divette	Cherbourg-en-Cotentin	2010	déc	4-5	Crue torrentielle, ruissellement	2,83 m	47,5 m3/s	Proche 100 ans	> 60 mm en 24h			Nombreuses habitations inondées, une centaine de logements évacués, routes coupées (ex. : avenue de Paris), trafic SNCF interrompu		Documentation : arrêté Cat Nat du 10/01/2011
Nappe phréatique	Sainte-Honorine-du-Fay	2013	mars	11	Remontée de nappes phréatiques							Inondations prolongées de sous-sols		Chroniques pluviométriques exceptionnelles, niveau non atteint depuis 1970. Durée de l'inondation des sous-sols : env. 4 mois Documentation : arrêté Cat Nat du 29/07/2013, rapport d'expertise BRGM de juin 2013
	Anguerny, Anisy, Bénouville, Biéville-Beuville, Blainville-sur-Orne, Bretteville-sur-Odon, Caen, Cambes-en-Plaine, Colombelles, Colomby-sur-Thaon, Fleury-sur-Orne, Hérouville-Saint-Clair, Iis, Louvigny, Mathieu, Mondreville, Périers-sur-le-Dan, Saint-Contest, Villons-les-Buissons	2013	juillet	22	Inondations ruissellement				entre 50 et 75 mm en 3h sur l'agglomération caennaise			Magasins évacués, dégâts matériels importants (habitations et sous-sols, activités commerciales, bâtiments publics)		Épisodes orageux Documentation : arrêté Cat Nat du 10/09/2013

Unité Bocages Normands

cours d'eau	Localisation	Date			Type d'inondation	HYDROGRAPHIE			PLUVIOMETRIE		IMPACTS		CRUE DE REFERENCE (PPRI, AZI)	Commentaires
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Débit (m3/s)	Période retour (ans)	Hauteur (mm)	Période retour (ans)	Pertes humaines	Dommages	oui/non	
Littoral	Côte ouest de la Manche, littoral du Calvados	2018	janv	2-4	Tempêtes, submersions marines							Phénomènes importants d'érosion du trait de côte, maisons inondées suite à de sévères franchissements marins, ruptures de digues (ex. : à Ver-sur-Mer, une 100aine de logements touchée suite à une brèche de 7-8m de longueur)		Tempête Eléanor : vents de secteur O puis S-O d'environ 80km/h (122 km/h en rafales), hauteurs de vagues de 3,5 à 5 mètres à la côte dans la Manche, forte surélévation du niveau de la mer, forts coefficients de marées (coeff. de 103 à 109). Documentation : arrêtés Cat Nat du 26/03/2018 et du 09/03/2018, ROL Normandie-Hauts-de-France
Touques – Calonne – Orbiquet	Pays d'Auge	2018	janv	21-23	Débordements de cours d'eau	2,19 m (Authieux-sur-Calonne) 2,47 m (la Touques à Pont-l'Evêque)	29,8 m³/s (station Authieux)	20-50 ans (Calonne - station Authieux)	Supérieure à 50 mm en 48h sur les secteurs de Deauville, Saint-Gatien et Lisieux			Habitations touchées, routes coupées, établissements publics fermés. Évacuation d'une centaine de personnes du lotissement de La Rivière-Saint-Sauveur.		Documentation : arrêtés Cat Nat du 17/04/2018 et du 09/03/2018, articles de presse (14 actu, Ouest-France)

Unité Seine-aval

cours d'eau	Localisation	Date			Type d'inondation	HYDROGRAPHIE			PLUVIOMETRIE		IMPACTS		CRUE DE REFERENCE (PPRI, AZI)	Commentaires
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Débit (m3/s)	Période retour (ans)	Hauteur (mm)	Période retour (ans)	Pertes humaines	Dommages	oui/non	
Estuaire de la Seine	Le Havre en partie, estuaire de la Seine, zone côtière	1810	Nov.	10-11	Submersion marine						Au moins 3 décès	Digues ; caves, boutiques, rez de chaussée envahis ; maisons détruites		Submersions marines des 10-11 novembre 1810 au Havre et dans ses environs. Tempête à l'origine d'un « coup de mer » extraordinaire. A Rouen, les quais sont submergés sous plus d'un mètre d'eau, soit juste en dessous des niveaux atteints lors des grandes crues de 1658 et 1740. En aval de Duclair les hauteurs sont supérieures à l'épisode de mars 1876.
Eure moyenne et Avere	Département d'Eure et Loir	1995	Janv.		Débordement									Au niveau local, cet événement a fortement touché le département 28, reste la crue de référence de ces dernières années dans les mémoires. Par ailleurs la CCR évalue à largement plus de 30 millions d'euros les impacts de cet événement (360 M€) : https://erisk.ccr.fr/faces/erisk-evenement-detail.xhtml?iEvent=001356 Documentation : données de la DDT 28, rapport du SPC Seine Aval et articles de presse
Hariel, Plancaion, Iton	Bonnefoi, Bonsmoulins, Briouze, Chanu, La Chapelle-Biche, La Chapelle-Viel, Fiers, Les Genettes, La Lande-Patry, Montgaroult, Neauphe-sur-Dive, Le Pin-au-Haras, Saint-Georges-des-Groseillers, Saint-Hilaire-le-Châtel, Les Aspres, Saint-Paul, Le Theil (Ménil-Ereux, La Mesnière, Sentiilly), Trun, Putanges, Écouché, Val-au-Perche	2016	Mai	26	débordements de cours d'eau, ruissellement urbain									Le jeudi 26 mai 2016, le pays de Flers est touché par un violent orage et des inondations. Alors que d'habitude, c'est la Vère qui déborde et inonde les secteurs de la rue de la Chaussée et de la rue Simons, cette fois-ci, c'est le Plancaion et l'Hariel qui ont absorbé toute l'eau qui dévalait des hauteurs de Saint-Paul et la Chapelle-Biche. Les inondations ont commencé dans le quartier Saint-Michel, notamment rue Désiré-Pilot et rue des Castors. L'eau s'est ensuite déversée dans le petit étang du château de Flers qui a débordé, inondant que bien plus tard la zone commerciale de l'autre côté de la voie. L'eau est notamment montée de 30 cm dans le bar-tabac de l'Aviation et à la jardinerie Villaverde (jusqu'à 50 cm). Dans le secteur de Flers, plusieurs rues, où 30 à 50 cm d'eau se sont accumulés par endroits, sont bloquées. Dans la commune de Les Aspres, quand le niveau de l'Iton est monté, trois maisons ont été sinistrées, deux familles ont du être relogées. Nombreux dommages occasionnés lors de l'événement : inondations de locaux, de sous-sols et de caves, dégâts dans des commerces et équipements collectifs, véhicules submergés par les eaux, routes endommagées ... A la suite de cet événement, 16 communes de l'Orne ont été déclarées en état de catastrophe naturelle. Documentation : Arrêté CATNAT du 16 septembre 2016, articles Ouest France

Unité Seine aval

		Date				HYDROGRAPHIE			PLUVIOMETRIE		IMPACTS		CRUE DE REFERENCE (PPRI, AZI)	
cours d'eau	Localisation	Année	Mois	Jour	Type d'inondation	Hauteur (m)	Débit (m3/s)	Période retour (ans)	Hauteur (mm)	Période retour (ans)	Pertes humaines	Dommages	oui/non	Commentaires
Seine	Boucles de la Seine	2018	Janv - fév	du 29/01 au 04/02	Débordement	12,26 m CMH à Poses 10,99 m CMH à Elbeuf 9,69 m CMH à Rouen 9,45 m CHM à Duclair	Vernon: 2130 m3/s le 31/01		10 à 15 mm en moyenne			Dommages concentrés sur les bords de Seine : près de 50 communes touchées à des degrés divers (Saint- Aubin-lès-Elbeuf, Oissel, Tournville-la-Rivière, Elbeuf, Sotteville-les-Rouen, etc.). Plusieurs axes routiers coupés. Quelques foyers touchés par des coupures d'électricité. Navigation fluviale interdite sur la Seine au plus fort de l'événement. Environ 150 personnes évacuées et logées (notamment quartier du Halage à St-Aubin-lès- Elbeuf). Coût des dommages estimé entre 1 et 6 M€ sur le département de l'Eure, idem sur celui de la Seine- Maritime (source : CCR, juin 2018)		Débordements des boucles de Seine suite à conjonction de fortes marées les 31/01 et 01/02 (coeff de 103 à 109) et de débit dépassant les 2000 m3/s à Vernon pendant plusieurs jours Documentation : arrêté Cat Nat du 14/02/2018 et du 17/04/2018, GIP Seine-Aval, CCR, articles France 3 Normandie
Iton (amont), Risle	Secteur de Breteuil-sur-Iton	2018	Juin	4-5	Débordement, coulées de boues	Damville : 1,93 m					1 décès	Caves, campings et rues inondées. Axes routiers fermés. Plusieurs centaines de foyers privés d'électricité. Importants dégâts constatés.		Orages stagnants et pluies diluviennes dans la nuit du 4 au 5 juin 2018 Documentation : arrêté Cat Nat du 26/06/2018, articles de presse (Paris-Normandie, France 3 Normandie)
Charentonne-Guiel, Avre, Risle amont, La Vie, Thouane- Sennevière	Secteurs de Vimoutiers, Rugles, Mortrée-Belfonds	2018	Juin	11-12	Débordement, coulées de boues				Vimoutiers : 58 mm			Nombreux axes routiers fermés. Jusqu'à 1,20 m d'eau observés dans la rue de l'hôpital à Rugles. Commerces, habitations, sous-sols inondés. Secteurs évacués (ex. : Vimoutiers, Mortrée). Centres-villes inondés (Rugles, Vimoutiers...)		Fortes précipitations/pluies diluviennes, orages Documentation : Préfecture Eure, articles de presse (France 3 Normandie, Le Réveil Normand)

Unité Vallées de Marne

cours d'eau	Localisation	Date			Type d'inondation	HYDROGRAPHIE			PLUVIOMETRIE		IMPACTS		CRUE DE REFERENCE (PPRI, AZI)	Commentaires
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Débit (m3/s)	Période retour (ans)	Hauteur (mm)	Période retour (ans)	Pertes humaines	Domages	oui/non	
Marne Amont	Amont de la Marne	2013	mai	du 1 ^{er} au 13 mai	Débordement et remontées de nappes			20 ans sur les zones amont 5 ans à Saint Dizier						Crue de période de retour inférieure à 2 ans à Chalons-en-Champagne 320 m3/s à Chamouilley (T = 5 ans) h=3,73 m et 240m3/s à St Dizier (T = 5 ans)
Marne Amont	Chamouilley	2018	janvier- février	Du 01/01 au 05/02	Débordement	3,18	392	10ans	77 mm du 01/01 au 10/01 134 mm du 15/01 au 26/01					Crue supérieure à celle de mai 2013 mais inférieure à la crue de 2011 (m= max connu = 397 m3/s) Pic de crue instantané le 24/01/2018 à 06h00
Marne Moyenne	Chalons-en- Champagne	2018	janvier- février	Du 01/01 au 05/02	Débordement	4,09	478	10 à 20 ans						Crue supérieure à celle de mai 2013 mais inférieure à la crue de 1958 (m= max connu = 646 m3/s) Pic de crue instantané le 28/01/2018 à 01h00
Saulx et Orain	Vitry-en-Perthois	2018	janvier- février	Du 01/01 au 05/02	Débordement	4,32	187	5 ans	64 mm du 01/01 au 10/01 110 mm du 15/01 au 26/01					Crue supérieure à celle de mai 2013 mais inférieure à la crue de 1958 (m= max connu = 274 m3/s) Pic de crue instantané le 07/01/2018 à 23h00

Unité Vallées d'Oise

Cours d'eau	Localisation	Date			Type d'inondation	HYDROGRAPHIE			PLUVIOMETRIE		IMPACTS		CRUE DE REFERENCE (PPRI, AZI)	Commentaires
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Débit (m3/s)	Période retour (ans)	Hauteur (mm)	Période retour (ans)	Pertes humaines	Dommages	oui/non	
Avelon et Therain	Beauvaisis et autres secteurs ponctuels sur le département de l'Oise	2016	mai juin	11 mai et 7 juin	Ruissellement et débordement de cours d'eau	Avelon : 1,82m Therain : 1,65m	Avelon : 13 m3/s Therain : 20,9 m3/s	Avelon : plus important débit mesuré depuis 1968 Therain : plus important débit mesuré depuis 1990	37mm (11 mai) 31,5mm (7 juin)	>10 ans	0	établissements publics, habitations (sous-sol, cave, jardin, quelques rdc)	---	Période de retour supérieure au décennal en plusieurs endroits du département de l'Oise. Evénement particulièrement marquant sur le beauvaisis du fait de la survenue de deux événements orageux intenses occasionnés des dégâts en moins d'un mois. Documentation : Rapports MétéoFrance, rapport SIDPC, REX SPC
Aisne amont		2018	janvier-février	04/01/2018 au 07/01/2018	Débordement	3,03 à Varennes le 05/01/2018		Entre 5 et 10 ans						
Aisne moyenne		2018	janvier-février	04/01/2018 au 07/01/2018	Débordement	4,06m à Vouziers le 06/01/2018		Entre 5 et 10 ans						
Oise aval	Vallée de l'Epte selon un axe Gisors (27) – Talmoniers (60)	2018	janvier-février	du 15/01 au 05/02	Débordement			Environ 10 ans			Aucune	Aucun dommage connu, hormis des pâtures et quelques jardins		Période de retour estimée à 10 ans. Les débordements ont eu lieu essentiellement sur des Zones d'Expansion des Crues (ZEC). Documentation : Visite sur site selon l'axe Gisors (27) – Talmoniers (60)

Unité Rivières de France

Cours d'eau	Localisation	date			Type d'inondation	HYDROGRAPHIE			PLUVIOMETRIE		IMPACTS		CRUE DE REFERENCE (PPRI, AZI)	Commentaires
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)	Période retour (ans)	Hauteur (mm)	Période retour (ans)	Pertes humaines	Domages	oui/non	
Oise	Ensemble du linéaire	1910	Janvier		Débordements								oui	Crue de référence PPRI sur moitié aval du linéaire de l'Oise en IF (Influence de la crue de la Seine). Lors du premier cycle, le Val-d'Oise n'avait pas été pris en compte dans le chapitre "unité de présentation Rivières d'Ile-de-France - Principaux événements marquants d'inondation" mais pris en compte et cités uniquement dans l'unité "Vallée de l'Oise".
Oise	Ensemble du linéaire	1926	Janvier		Débordements								oui	Crue de référence PPRI sur moitié amont du linéaire de l'Oise en IF
Oise aval francilienne	Aval de Pontoise (sous l'influence de la Seine)	2018	Janvier – février		débordement de cours d'eau			Entre 5 et 10 ans (sur les hauteurs atteintes)						La crue de l'Oise provenant de l'amont est restée inférieure à la quinquennale. En revanche, sur l'extrême aval, sous l'influence des niveaux de la Seine, les hauteurs ont atteint des niveaux quinquennaux à décennaux. Documentation : Retour d'expérience du SPC SMYL et l'UH Île-de-France
Yerres		1982	janvier	15	débordement de cours d'eau					autour de 5 ans				il pleut presque 100 mm entre le 20 décembre 1981 et le 12 janvier 1982 à Bézalles et Jouy-le-Chatel. De plus, les cumuls mensuels des mois de décembre et octobre sont très élevés : à Fontenay-Trésigny par exemple, les cumuls s'élèvent à 144 et 101 mm contre 68 et 75 mm en moyenne Les pics les plus importants sur l'Yerres à Courtomer sont mesurés à 28 m ³ /s le 31 décembre 1981 et à 31 m ³ /s le 12 janvier 1982, ce qui confère une période de retour autour de 5 ans à cet événement.
Yerres et Réveillon	Bassin versant de l'Yerres	1983	avril	8 au 14	débordement de cours d'eau	Réveillon : 5,6 m ³ /s Yerres : 60 m ³ /s		Réveillon : entre 2 et 5 ans Yerres : 50 ans						Si la crue du Réveillon s'avère peu importante avec un débit de pointe à 5,6 m ³ /s et une période de retour estimée entre 2 et 5 ans d'après les statistiques de la banque HYDRO, la crue de l'Yerres est particulièrement marquée à Courtomer, avec un débit de pointe mesuré à plus de 60 m ³ /s, soit une période de retour de l'ordre de 50 ans. La crue semble avoir été provoquée par des précipitations très importantes lors des dix premiers jours d'avril, associées à des sols froids, ainsi que la fonte des neiges qui ont eu pour effet probable d'accroître l'ampleur de la crue. Documentation : statistiques de la banque HYDRO Arrêté de CAT NAT sur 37 communes

Unité Rivières de France

Cours d'eau	Localisation	date			Type d'inondation	HYDROGRAPHIE			PLUVIOMETRIE		IMPACTS		CRUE DE REFERENCE (PPRI, AZI)	Commentaires
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Débit (m³/s)	Période retour (ans)	Hauteur (mm)	Période retour (ans)	Pertes humaines	Domages	oui/non	
Yerres et Réveillon	Bassin versant de l'Yerres	1999	avril	14 au 27	débordement de cours d'eau	Réveillon : 10 à 20 ans Yerres : entre 2 et 5 ans	Réveillon : débit de pointe mesuré à 8,5 m³/s Yerres : débit de pointe à 28,4 m³/s							L'événement d'avril 1999 se caractérise par des précipitations continues lors des deux premières semaines d'avril, induisant une probable saturation des sols et des précipitations importantes la veille du pic de crue Les données confirment la survenue de crues sur les deux cours d'eau : le Réveillon avec un débit de pointe mesuré à 8,5 m³/s, soit d'occurrence 10 à 20 ans d'après les statistiques de la banque HYDRO, l'Yerres avec un débit de pointe à 28,4 m³/s et une période de retour entre 2 et 5 ans.
Yerres et Réveillon		2013	janvier-février	fin janvier début février	débordement de cours d'eau			T< 10ans						
Petits cours d'eau franciliens : bassins de l'Yerres, orge-Yvette, Petit et Grand Morin, Essonne, Ecole, Almont, Vaucouleurs, Mauldre	Tout le BV	2016	Mai Juin	31/05 au 07/06	Débordements			20-30 ans						Documentation : REX + Syndicats
Yerres et l'ensemble de ses affluents	Bassin versant de l'Yerres	2016	mai-juin	30 mai au 5 juin	Débordement de cours d'eau, ruissellement, remontée de nappe, inondations pluviales									Mois de Mai 2016 pluie= 197 mm soit 3 fois supérieur aux normales saisonnières Mise en place d'une cellule de crise au SyAGE pendant 14j à partir du 31 mai. Édition de 23 bulletins de crues à destinations des communes, mise en fonction du SIRYAC, système d'information aux riverains, portail crisorsec, mobilisation des outils numériques (facebook, internet...) Documentation : Arrêté de CAT NAT sur 46 communes
Seine	de Montereau à Vernon	2016	Mai Juin	31/05 au 07/06	Débordements, remontées de nappes									Entre 20 et 30 ans de la confluence du Loing à la confluence de l'Oise inférieure à 10 ans en aval de la confluence avec l'Oise Documentation : REX
Seine	Paris Austerlitz	2016	Mai Juin	31/05 au 07/06	Débordements	6,1								Crue proche de celle de 1982 (6,12m)
Seine	La Bassée francilienne	2016	Mai Juin	31/05 au 07/06	Débordements			Entre 20 et 50 ans						
Seine	Ensemble du linéaire de la Seine en Île-de-France, depuis la Bassée jusqu'aux Boucles de la Seine	2018	janvier-février	Du 05/01 au 23/02	débordement de cours d'eau			10 à 20 ans						Crue très différente de celle de 2016 quant à ses origines et sa durée (contribution de l'ensemble du bassin – crue d'une durée de près de 2 mois) Crue forte sur la Bassée (un peu inférieure à 1982) Crue moyenne sur la Seine moyenne et la Seine à Paris (un peu inférieure à celle de 2016) Crue moyenne sur l'aval de Paris et à l'aval de la confluence avec l'Oise (supérieure à 2016) Documentation : Retour d'expérience du SPC SMYL et l'UH Île-de-France

Unité Rivières de France

Cours d'eau	Localisation	date			Type d'inondation	HYDROGRAPHIE			PLUVIOMETRIE		IMPACTS		CRUE DE REFERENCE (PPRI, AZI)	Commentaires
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Débit (m3/s)	Période retour (ans)	Hauteur (mm)	Période retour (ans)	Pertes humaines	Domages	oui/non	
Marne	Aval de Créteil	2016	Mai Juin	31/05 au 07/06	Débordements, remontées de nappes									Secteur sous influence directe de la Seine Documentation : REX
Marne	Ensemble du linéaire	2018	janvier- février	Du 02/01 au 20/02	débordement de cours d'eau			10 à 20 ans						Crue notable – comparable à la crue de 1983 Documentation : Retour d'expérience du SPC SMYL et l'UH Île-de- France
Morbras	Val de Marne (+ Seine-et-Marne ?)	2016	Mai-juin 2016		Débordement de cours d'eau, remontées de nappes									
Petit et Grand Morins	Zones de confluence avec la Marne	2018	janvier- février	Du 05/01 au 26/02	débordement de cours d'eau			5 à 10 ans sur le Grand Morin Environ 20 ans sur le Petit Morin						Ondes de crues faibles à moyennes (inférieures à 2016), provoquées par la succession de perturbations océaniques. Impacts surtout dans la partie aval sous l'influence de la Marne en crue Documentation : Retour d'expérience du SPC SMYL et l'UH Île-de- France

Annexe 2 : Informations sur la connaissance de l'aléa remontée de nappe

Le bassin Seine Normandie est sujet aux inondations par remontées de nappe. Ces phénomènes y sont lents et localisés. Par ailleurs, les nappes accentuent la durée et les conséquences des inondations par débordement de cours d'eau. D'une part, la nappe remonte lors de l'élévation du niveau du cours d'eau, pouvant même créer des débordements sur les coteaux. D'autre part, la décrue est ralentie du fait de la vidange très lente de la nappe.

Depuis 2011, les connaissances sur ces phénomènes ont progressé au niveau national et sur certains territoires exposés du bassin. Elles sont présentées ici à titre d'information.

Une cartographie nationale disponible

Une cartographie de la sensibilité des territoires au « risque d'inondation par remontée de nappe » a été établie au niveau national par le bureau des ressources géologiques et minières (BRGM) en 2017 en utilisant les données des bases nationales et avec l'appui des services de l'État.

Elle est disponible en ligne :

http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inondations/remontee_nappe

La carte proposée permet de localiser les zones potentiellement sujettes aux débordements par remontée de nappe selon 2 niveaux :

- des inondations de cave : niveau d'eau entre 0 et 5 mètres sous le terrain naturel
- des débordements en surface.

Cette cartographie des zones sensibles est étroitement dépendante de la connaissance d'un certain nombre de données de base. Elle s'accompagne donc d'un indicateur de fiabilité des données, spatialisé à la maille de 250 m. Cet indicateur (faible, moyen, fort) est la combinaison d'un indicateur de fiabilité des données eaux souterraines (densité des points de mesure, longueur de la chronique de mesures) et de la fiabilité du modèle numérique de terrain (MNT).

Elle affiche des zones sensibles pour des événements potentiels de remontées de nappes de période de retour de 100 ans en utilisant comme conditions aux limites les enveloppes approchées des inondations potentielles (EAIP) des cours d'eau et submersion marine identifiés dans l'EPRI de 2011 pour donner la valeur maximum probable du niveau piézométrique. Elle ne tient pas compte des particularités locales telles que celles observées dans les zones urbaines, les zones karstiques ou les zones d'après-mine ou carrières.

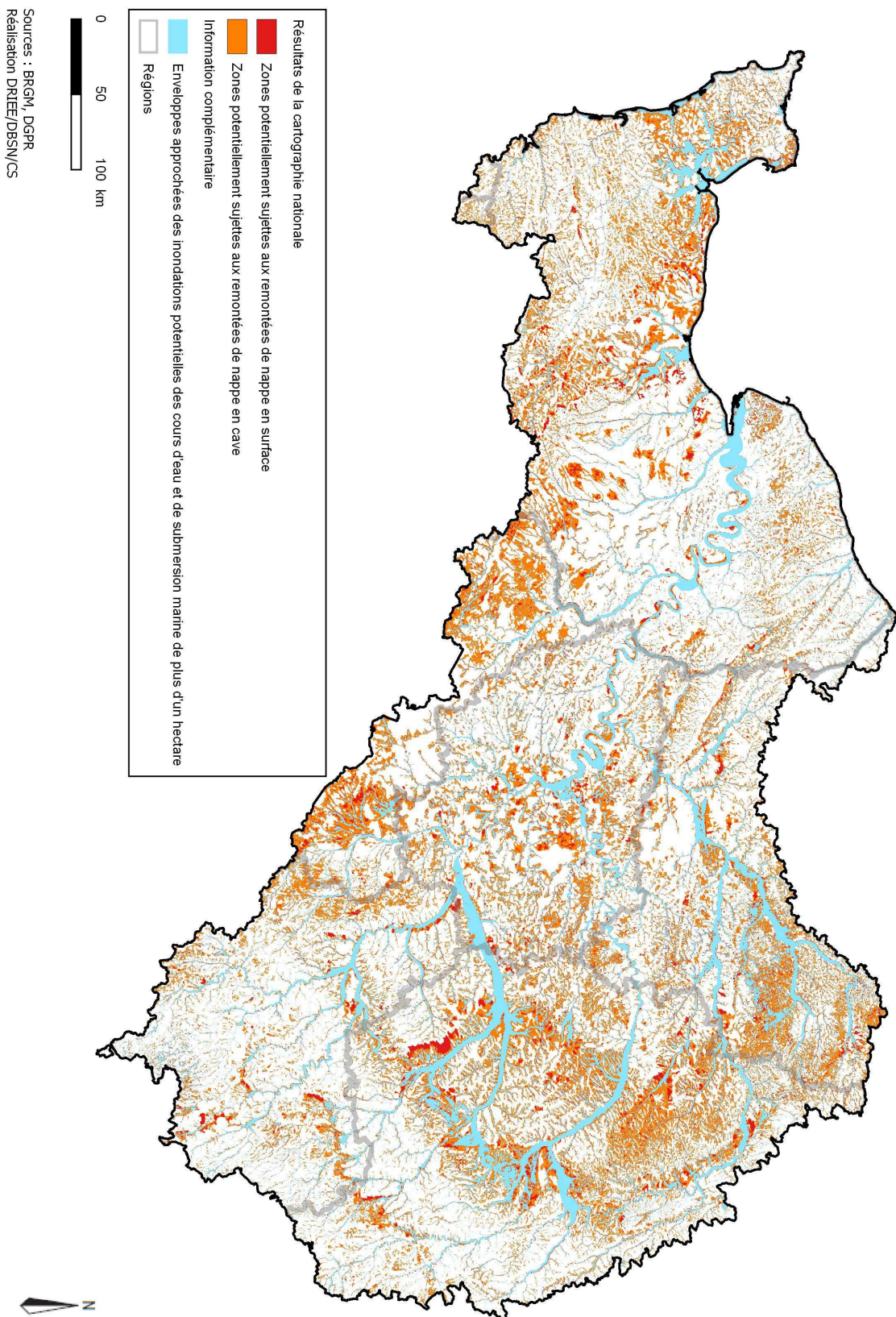
Pour ces raisons, cette carte établie à l'échelle nationale ne procure que des indications sur des tendances et ne peut être utilisée à une échelle supérieure à 1 : 100 000. Elle n'a pas de portée réglementaire.

Dans les zones de nappes situées entre 0 et 5 mètres sous le terrain naturel, les inondations peuvent affecter les sous-sols ainsi que les fondations des habitations, y compris dans les zones littorales où les nappes peuvent être saumâtres.

Toutefois, les remontées de nappes sans concomitance avec des crues de rivières restent des phénomènes localisés. En revanche, les remontées de nappes en période de crue peuvent être de plus grande ampleur. Un extrait de la carte nationale, pour le bassin Seine Normandie, est donc présentée ci-joint avec les enveloppes approchées des inondations potentielles (EAIP) des cours d'eau et submersion marine réunies.

Cette cartographie met en avant, sur le bassin, les zones humides terrestres et les marais fluviaux-maritimes et arrière littoraux. Les secteurs crayeux de l'amont des bassins versants de l'Oise, de l'Aisne, de la Marne, la Seine, le Loing et l'Eure et également le bassin de la Dives et l'amont du bassin de l'Orne ressortent comme les zones les plus sensibles aux remontées de nappe.

EXTRAIT DE LA CARTE NATIONALE DE SENSIBILITE AUX REMONTEES DE NAPPE POUR LE BASSIN SEINE NORMANDIE



Extrait de la carte nationale de sensibilité aux remontées de nappe
pour le bassin Seine-Normandie
(source : BRGM)

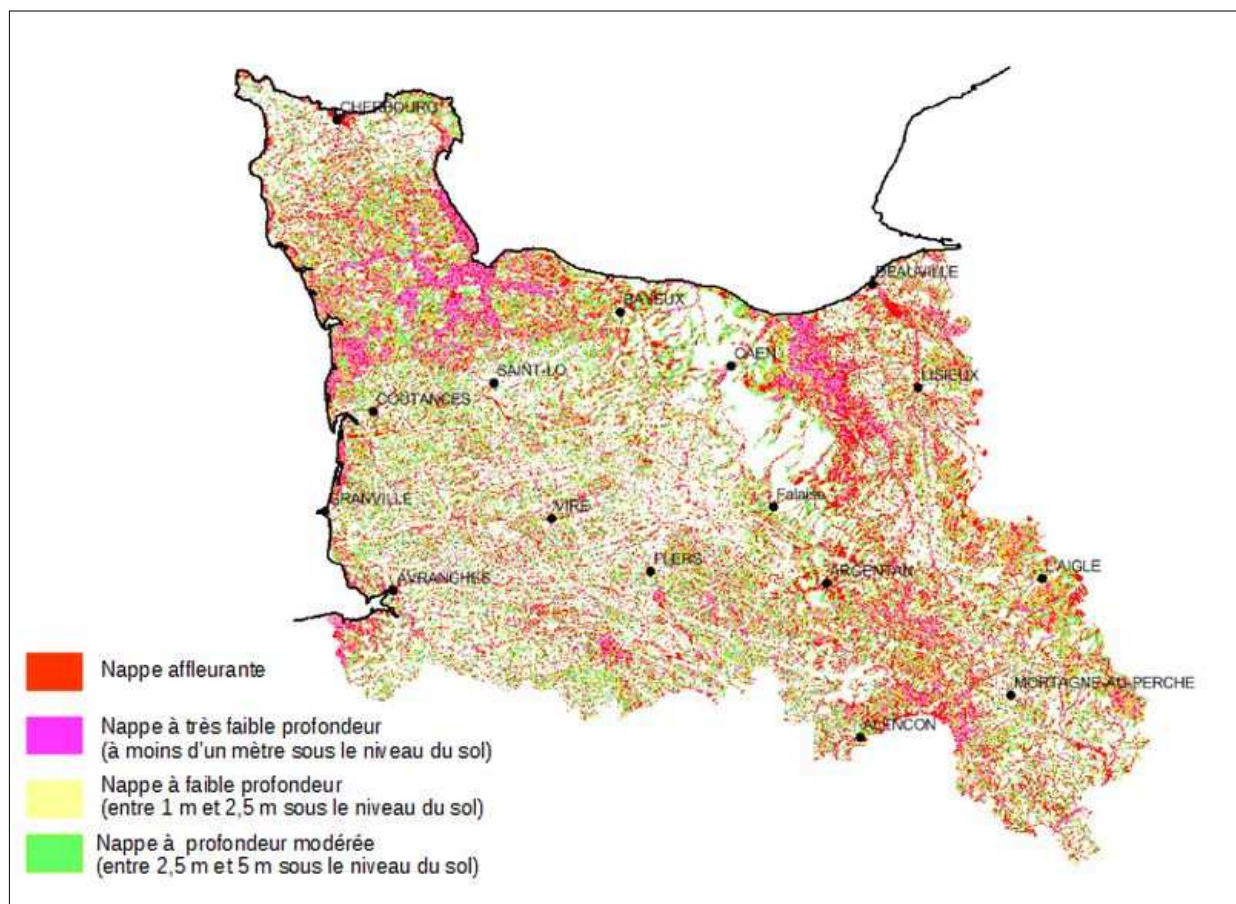
D'autres cartes existantes sur le bassin

Sur le bassin, des initiatives locales, engagées ou en cours, permettent d'améliorer la connaissance des phénomènes et des risques de remontées de nappe sur les territoires les plus sensibles, en complément de la cartographie nationale. Sans être exhaustif, certaines initiatives sont présentées ici.

Carte de sensibilité aux remontées de nappe sur l'unité de présentation Côtiers normands

Le territoire bas normand est très sensible aux phénomènes de remontées de nappe. Les événements d'inondations de 2001 ont permis la cartographie tridimensionnelle des nappes phréatiques régionales en période de plus eaux. Cette cartographie est disponible en format SIG en ligne à l'adresse suivante :

http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/8/risques_naturels_inondation.map



*Bocages normands – carte de sensibilité aux remontées de nappes
source : DREAL Normandie*

Connaissance des remontées de nappe à Paris pendant les crues de la Seine

L'Inspection générale des carrières (IGC), qui est un service de la ville de Paris fait des suivis quotidiens sur ses 80 piézomètres situés dans le lit majeur de la Seine à Paris et affiche quotidiennement en période de crue des cartes de remontée de nappes sur le site de la ville de Paris <https://www.paris.fr/crue> (voir carte jointe).

Ce service suit, depuis 1980, un réseau de 300 piézomètres répartis dans la capitale et en partie automatisés. Les informations recueillies servent à élaborer des cartes de circulation des eaux en période de crue de la Seine ainsi que des cartes de risques d'inondations à Paris. Le but est de permettre aux biens et éventuellement aux personnes situées en sous-sol d'être mis à l'abri en cas de remontée des nappes phréatiques.



Carte des sous-sols potentiellement inondés à Paris le 14/02/18
(source : IGC - www.paris.fr/crue)

Connaissance de la situation des nappes

Des bulletins de situation hydrologique sont édités de manière mensuelle :

- À l'échelle nationale : le bulletin national de situation hydrologique du Ministère en charge de l'Écologie.
- À l'échelle de chaque région du bassin Seine-Normandie : les bulletins de situation hydrologique, édités par la DREAL et la DRIEE-IF.

Ces bulletins de situations hydrologiques comprennent une partie sur les situations des nappes.

Ils sont consultables en ligne à l'adresse : <http://sigessn.brgm.fr/spip.php?rubrique64>

Annexe 3 : Prise en compte des impacts potentiels du changement climatique : synthèse des éléments de bibliographie

Les connaissances sur les impacts potentiels du changement climatique en métropole et dans les DOM ont avancé depuis 2011. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a notamment publié en 2013 et 2014 son 5^e rapport d'évaluation sur le changement climatique. Néanmoins, les éléments scientifiques aujourd'hui disponibles ne remettent pas en cause les tendances décrites dans l'EPRI de 2011.

À l'occasion de l'élaboration de la stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin Seine-Normandie, un diagnostic scientifique sur les effets du changement climatique sur les ressources en eau a été établi¹⁰. Ainsi, concernant le bassin Seine-Normandie, les projections climatiques régionales indiquent :

- une baisse des précipitations estimée à -6 % d'ici 2050 et de l'ordre de -12 % à l'horizon 2100 surtout en été ;
- une augmentation très probable en fin de siècle de la fréquence des événements de fortes pluies pouvant induire du ruissellement urbain et des coulées de boues ;
- une augmentation de l'évapotranspiration potentielle (ETP) de l'ordre de 16 % à l'horizon 2050 et de 23 % à l'horizon 2100 ;
- une baisse des débits des cours d'eau de l'ordre de 10 à 30 % à l'horizon 2070-2100 ;
- une aggravation significative des étiages sévères ;
- une baisse de la recharge des nappes qui représente environ 16 % de la recharge annuelle d'ici 2050 et 30 % d'ici 2100. La baisse de certaines nappes du bassin pourrait atteindre plusieurs mètres, jusqu'à plus d'une dizaine de mètres au niveau local ;
- une réponse incertaine concernant le risque d'inondations par débordement : les conclusions des simulations sur les crues sont encore insuffisantes pour pouvoir en tirer des projections pour le risque d'inondations par débordement ;
- une augmentation moyenne de la température de l'eau d'environ 2° C à l'horizon 2100.

Parallèlement à la hausse des températures, le dernier rapport du GIEC met en avant la fonte de la cryosphère et la montée du niveau marin. En fin de siècle, selon les différents scénarios et les aires géographiques, la hausse pourrait être de 30 cm à 1 m¹¹. Avec cette hausse, une personne sur dix dans le monde pourrait être directement impactée par la montée des eaux. Cela impactera le trait de côte, les milieux associés, les nappes littorales et les estuaires et évidemment, toutes les activités présentes. La remontée du niveau marin consécutive au changement climatique accentue par ailleurs les risques d'intrusions salines.

10 Rapport disponible en ligne à l'adresse : <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/strategie-d-adaptation-au-changement-climatique-du-a2872.html>

11 <http://leclimatchange.fr/>

Lexique

Bassin versant : surface sur laquelle les écoulements conduisent vers le même exutoire

BDHI : Base de données historique sur les inondations

COMITER : commission territoriale

CPIER : Contrat de projets interrégional État-Régions

Dispositif ORSEC : Dispositif d'Organisation de la Réponse de Sécurité Civile

District hydrographique : terme Européen, en France les districts correspondent aux grands bassins au sens de la directive cadre sur l'eau et de la directive inondation

DRIEE : Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie

EAIP : Enveloppe approchée des inondations potentielles

EPRI : Évaluation préliminaire des risques inondation

FEDER : Fonds européen de développement économique régionale

GASPAR : Bas de données nationale sur les risques d'inondation en ligne à l'adresse : <http://www.georisques.gouv.fr/acces-aux-donnees-gaspar>

ONRN : Observatoire National des Risques Naturels en ligne à l'adresse : <http://www.onrn.fr/>

PAPI : Programme d'action de prévention des inondations

PCS : Plan communal de sauvegarde

PGRI : Plan de gestion des risques d'inondation

PLU et PLUi : Plan local d'urbanisme et Plan local d'urbanisme intercommunal

PPR : Plan de prévention des risques

PSR : Plan de submersion rapide

SCOT : Schéma de cohérence écologique

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

SDPC : schéma directeur de prévision des crues

SLGRI : Stratégie locale de gestion des risques d'inondation

SPC : Service de prévision des crues

TRI : Territoire à risque important d'inondation

DRIEE Île-de-France

Délégation de bassin Seine-Normandie

12 Cours Louis Lumière
CS 70027

94307 Vincennes Cedex
Tél : 01 87 36 45 00

www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr