

RÉFÉRENTIEL NATIONAL DE VULNÉRABILITÉ AUX INONDATIONS

EXPÉRIMENTATION

TERRITOIRE DE LA BOUCLE NORD DES HAUTS-DE-SEINE



JUIN 2017

8.15.030

ISBN 978 27371 2016 9



www.iau-idf.fr



Référentiel national de vulnérabilité aux inondations

Expérimentation

Territoire de la Boucle Nord des Hauts-de-Seine

Juin 2017

IAU île-de-France

15, rue Falguière 75740 Paris cedex 15

Tél. : + 33 (1) 77 49 77 49 - Fax : + 33 (1) 77 49 76 02

<http://www.iau-idf.fr>

Directeur général : Fouad AWADA

Département : Christian THIBAUT, Directeur de Département Environnement urbain et rural

Étude réalisée par Ludovic FAYTRE

Avec la collaboration de Simon CARRAGE

Cartographie réalisée par Laetitia PIGATO

Maquette réalisée par Stéphanie SISOUTHAM

N° d'ordonnancement : 08.15.030

Crédits photo(s) de couverture : Xavier Opigez, IAU IdF

Cette étude a fait l'objet d'un Comité de suivi associant :

L'IAU Ile-de-France : Ludovic FAYTRE, Simon CARRAGE

Le CEREMA : Bernard GUEZO, Romaric VALLAUD

La DRIEE, pôle risques : Sandrine ROBERT, Lauriane MATHIEU

L'EPTB Seine Grands Lacs : Frédéric GACHE

La Ville de Gennevilliers représentée par Mme Laurence LENOIR, Maire Adjointe, en charge de l'Environnement - développement durable - espaces verts et Michel PEREZ, Chargé de mission Gestion des Risques territoriaux

Sommaire

CONTEXTE DE L'ETUDE	1
1 - PRESENTATION DU PERIMETRE DE L'ETUDE	3
Champs de l'étude exploratoire	3
Choix du périmètre d'études	4
Présentation du territoire	5
Exposition du territoire aux inondations	6
Dispositifs de prévention et politiques de réduction de la vulnérabilité	8
Choix du scénario de référence	10
Représentation des zones inondables sur le territoire de la Boucle Nord des Hauts-de-Seine	12
Caractérisation du phénomène inondation	14
Adaptation des grands objectifs, choix des sources de vulnérabilité, définition des indicateurs	14
2 - ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE « BOUCLE NORD DES HAUTS-DE-SEINE »	17
Objectif 1 : sécurité des personnes et enjeux de la gestion de crise	17
S1/2 – L'inondation de bâtiments et le risque de rupture des ouvrants	21
S 1/8 – Isolement prolongé de quartiers peuplés	25
S1/10 – Dangers liés à un dysfonctionnement du réseau urbain	27
S1/3 – Déstabilisation ou ennoisement d'habitats légers	31
S1/12 – Sur-aléa technologique – S2/5 – <i>Dommmages à l'environnement</i>	33
S1/4 – Vulnérabilité des publics de certains établissements (dit sensibles)	37
S1/13 – Préparation individuelle à la crise et S1/14 – Préparation collective à la crise	39
Synthèse objectif 1	41
Objectif 2 : exposition des enjeux et évaluation des dommages	45
S2/2 - Pénétration d'eau dans les logements	49
S2/7 - Ennoisement des bâtiments, mobiliers et stocks, et pertes d'activité des entreprises	55
Synthèse objectif 2	63
Objectif 3 : vulnérabilité du territoire et réduction des délais de retour à la normale	67
S3/5 - Capacité des autres services publics à faire face à l'inondation	71
S3/9 - Capacité des gestionnaires d'infrastructures de transport à maintenir leur fonctionnement ou à les rétablir	75
S3/11 - Capacité des gestionnaires à maintenir ou rétablir les réseaux : électricité, distribution d'eau potable, assainissement, collecte des déchets, télécommunications et gaz	79
S1/15 - Evolution de la vulnérabilité dans le futur : niveau d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement	83
Synthèse objectif 3	87
Conclusion	90
3 - ELEMENTS DE RETOUR D'EXPERIENCE	93

CONTEXTE DE L'ETUDE

La Stratégie nationale de gestion du risque inondation (SNGRI), arrêtée en octobre 2014, s'inscrit dans le renforcement de la politique nationale de gestion de ce risque, dans le cadre de la Directive inondation¹.

Elle se structure en trois grands objectifs :

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

En complément, la SNGRI identifie plusieurs grands défis : développer les gouvernances et les maîtrises d'ouvrages, aménager durablement les territoires, mieux savoir pour mieux agir et apprendre à vivre avec les inondations.

Le défi « Mieux savoir pour mieux agir » met l'accent sur la connaissance de la vulnérabilité. Il prévoit l'élaboration d'un référentiel national de vulnérabilité. Ce référentiel ambitionne de définir un cadre global et d'apporter des outils pour répondre aux objectifs précités de la SNGRI.

A cette fin, le CEREMA a engagé sous le co-pilotage du MEEM/DGPR (Ministère de l'environnement de l'énergie et de la mer/Direction générale de la prévention des risques) et du CEPRI (Centre européen de prévention du risque d'inondation) la rédaction d'un guide « Référentiel national de vulnérabilité aux inondations » à destination des porteurs de projets de territoires et de stratégies locales sur les territoires à risques importants d'inondations (TRI).

Le guide se présente sous la forme d'un mode d'emploi opérationnel et constitue une aide technique aux acteurs locaux. Il définit une méthode permettant d'une part de conduire un diagnostic de vulnérabilité du territoire, et d'autre part, de mettre en œuvre un plan d'action à partir du diagnostic réalisé.

Dans le cadre de ce projet, des expérimentations ont été engagées pour identifier des pistes d'amélioration de la méthode de diagnostic et de construction du plan d'actions. Ces améliorations ont permis de consolider le guide publié à l'automne 2016. La DGPR et le CEPRI ont validé en Comité de pilotage du projet le principe du lancement de deux expérimentations sur des territoires aux profils différents : Gennevilliers (Boucle Nord des Hauts-de-Seine) et Vichy (Boucle de l'Allier).

Le présent rapport constitue l'analyse et le retour d'expérience de l'expérimentation réalisée sur le territoire de la Boucle Nord des Hauts-de-Seine.

¹ Directive européenne 2007/60/CE du 23 octobre 2007 qui vise à réduire les conséquences négatives sur la santé humaine, l'environnement, le patrimoine et l'activité économique liées aux inondations

Le présent rapport s'organise en trois parties :

- une présentation du champ de l'étude et de ses périmètres techniques : choix du périmètre géographique, choix du scénario de référence et exposition du territoire, contexte de la prévention des risques, choix des sources de vulnérabilités étudiées... ;
- la seconde partie présente par grands objectifs et pour les sources de vulnérabilités retenues des éléments de diagnostics issus du croisement et du calcul des indicateurs, les sources de données utilisées et leurs limites éventuelles, ainsi que des exemples d'illustrations ou de représentations cartographiques ;
- la dernière partie est consacrée à quelques éléments du retour d'expérience sur la mise en œuvre de la phase diagnostic du « Référentiel national de vulnérabilité aux inondations ».

1 - PRESENTATION DU PERIMETRE DE L'ETUDE

Champs de l'étude exploratoire

Le Comité de pilotage (MEDDE/DGPR-CEPRI) du « Référentiel national de vulnérabilité aux inondations » a confié à l'IAU la mise en œuvre d'un diagnostic de vulnérabilité du territoire sur la Boucle Nord des Hauts-de-Seine (Boucle de Gennevilliers).

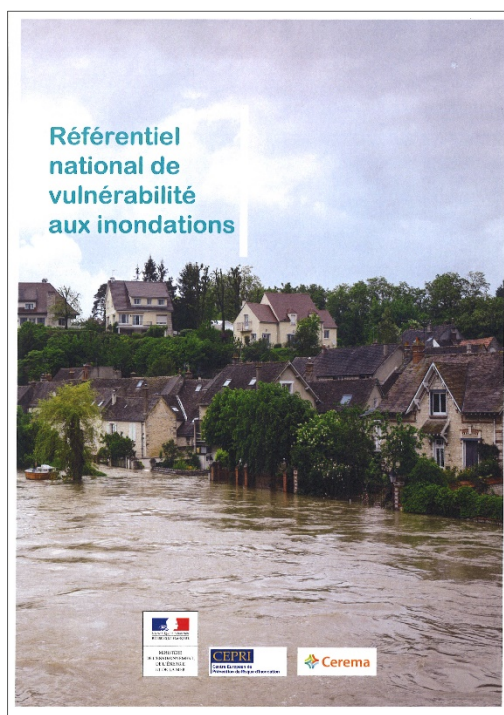
Cette étude exploratoire n'a pas pour objet de mettre en œuvre l'ensemble de la démarche de réduction de la vulnérabilité aux inondations, telle qu'elle est décrite dans le Référentiel national, à travers la mobilisation et l'association des différents acteurs concernés (services de l'Etat, collectivités et leurs groupements, opérateurs, chambres consulaires, acteurs de l'eau...). Idéalement, cette démarche doit s'accompagner de dispositifs de consultation et de concertation devant aboutir à la construction d'un plan d'actions territorial.

Les travaux se sont concentrés sur l'étape de diagnostic proprement-dite, autour du choix et de la caractérisation des sources de vulnérabilité par grands objectifs, en s'attachant plus particulièrement :

- à évaluer la disponibilité et la qualité des données sources (aléas, enjeux) ;
- à évaluer la capacité à définir et calculer des indicateurs par source de vulnérabilité et objectifs ;
- à identifier les échelles d'analyse les plus pertinentes ;
- à examiner les possibilités de restitutions cartographiques, selon les types d'indicateurs, les échelles de rendus.

Ce travail de diagnostic s'est essentiellement appuyé sur les outils SIG (Système d'information géographique) et l'exploitation des nombreuses bases de données (référentiels géographiques, données thématiques dans le domaine de l'occupation du sol, de la démographie, de l'économie, des transports...) disponibles au sein de l'IAU Ile-de-France.

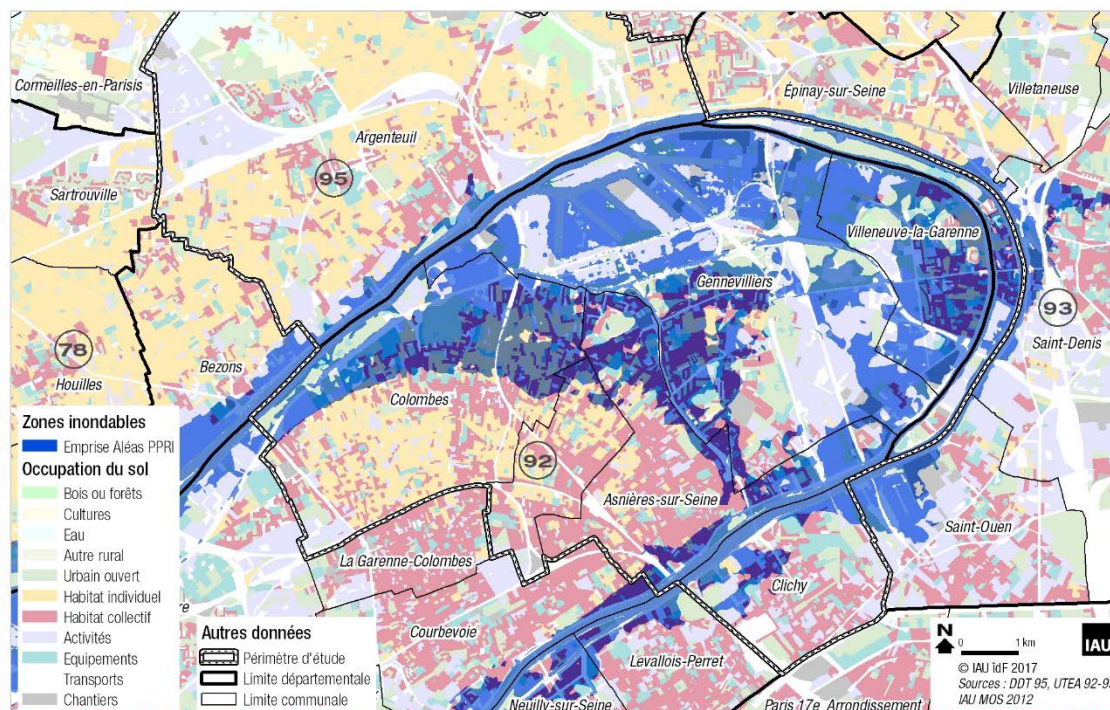
Dans le cadre d'une démarche plus complète de diagnostic, d'autres sources d'informations sont susceptibles d'être mobilisées pour analyser la vulnérabilité du territoire ou celles d'enjeux particuliers (équipements, réseaux) : enquêtes de terrains pour préciser la connaissance de la vulnérabilité de certains ouvrages ou bâtiments, enquêtes ou entretiens auprès d'acteurs économiques ou gestionnaires d'équipements pour des aspects liés par exemple à la continuité d'activité, questionnaires auprès de la population pour la culture du risque...



Choix du périmètre d'études

- Le périmètre d'études couvre 8 communes sur 3 départements :
 - Département des Hauts-de-Seine : Asnières (86 000 hab.), Bois-Colombes (28 560 hab.), Clichy (59 250 hab.), Colombes (84 580 hab.), Gennevilliers (43 220 hab.), Villeneuve-la-Garenne (25 470 hab.) ;
 - Département de Seine-St-Denis : l'Île-St-Denis (6 980 hab.) ;
 - Département du Val d'Oise : Argenteuil (106 820 hab.).

Périmètre d'études



- Plusieurs éléments ont dicté le choix du périmètre :
 - La définition d'un nouveau territoire de gouvernance. Toutes les communes à l'exception de l'Île-St-Denis, font partie de l'Établissement public territorial T5, créé le 1^{er} janvier 2016 dans le cadre de la loi Maptam. Cet établissement dispose de compétences obligatoires propres : gestion des déchets ménagers et assimilés, équipements culturels et sportifs d'intérêt territorial, politique de la ville, actions sociales d'intérêt communautaire, plan local d'urbanisme, plan climat air énergie, assainissement et eau. D'autres compétences sont partagées avec la Métropole du Grand Paris : développement économique (zones d'activités, actions de développement économique), aménagement (opération d'aménagement, actions de restructuration urbaine, constitutions de réserves foncières), habitat (OPH, amélioration du parc immobilier bâti...), plan climat air énergie métropolitain... Ces diverses compétences peuvent constituer un socle au développement d'un programme d'actions en faveur de la réduction de la vulnérabilité du territoire aux inondations, dans ses différentes composantes.
 - La cohérence géographique et fonctionnelle. La Boucle Nord des Hauts-de-Seine forme une entité géographique bien identifiée dans un large méandre de la Seine. C'est à ce titre qu'a été ajoutée la commune de l'Île-de-Denis, qui s'inscrit en totalité sur une île de la Seine, dans la continuité des territoires de Gennevilliers et de Villeneuve-la-Garenne.
 - Cette approche territoriale large, à l'échelle intercommunale, doit permettre de mettre en évidence les disparités, tant en termes d'exposition aux aléas qu'en termes d'enjeux humains ou économiques, à l'échelle de ce territoire qui constitue à la fois un

bassin de vie et un bassin de risques (cohérence hydrographique d'un tronçon de vallée). Cette approche doit aussi permettre de révéler les relations, les flux (économiques, mobilités...), mais aussi les dépendances qui tissent le lien territorial et son fonctionnement. Enfin, elle doit permettre de soulever les questions sur le positionnement des différentes collectivités sur la thématique des risques et de leur prévention, sur les nécessaires solidarités, et les questions de gouvernance dans l'organisation de la gestion de crise.

Présentation du territoire

- Le territoire d'études couvre une superficie de 5 160 ha pour une population de 440 880 habitants (densité moyenne de 8 544 habitants/km²). Le parc de logements s'élève à plus de 180 000 unités avec un taux de logements locatifs sociaux de 33,8 %, sensiblement supérieur à la moyenne régionale (22,0 %) et de la Métropole (26,4 %). Le territoire est socialement contrasté avec quelques communes socialement moins favorisées (Gennevilliers, Villeneuve-la-Garenne, Ile-St-Denis). La Boucle Nord des Hauts-de-Seine constitue également un pôle économique majeur au niveau régional avec plus de 182 000 emplois.
- Ce territoire de contrastes est marqué à la fois par une forte identité industrielle avec le port fluvial de Gennevilliers et les zones d'activités de Villeneuve-la-Garenne, et par une vocation plus résidentielle à Colombes, Bois-Colombes et Argenteuil. Les tissus urbains sont hétérogènes, mêlant pavillons, cités jardins, grands ensembles, tissus mixtes, grandes emprises industrielles en reconversion, bureaux. Il bénéficie par ailleurs d'une bonne desserte fluviale, ferrée (Transilien, RER C, ligne 13 du métro, T1) et routière (A15, A86) ayant permis son développement, mais qui introduit toutefois de nombreuses coupures urbaines.

Asnières-sur-Seine, Bois-Colombes, Colombes, Clichy et Argenteuil se sont urbanisées dès le milieu du 19^{ème} siècle avec l'arrivée du chemin de fer et des ponts sur la Seine. Leur développement est alors essentiellement résidentiel. Villeneuve-la-Garenne et Gennevilliers se sont développées plus tardivement, au début du 20^{ème} siècle, avec l'arrivée de la ligne de chemin de fer Paris Nord, marquant le début du développement industriel du secteur et favorisant l'implantation du port. L'histoire urbaine et sociale de ce territoire est fortement liée à son passé industriel (Chausson, Hispano Suiza, SNECMA...). Situé dans l'aire d'influence de La Défense, il connaît depuis une quinzaine d'années une désindustrialisation au profit d'activités et d'emplois plus tertiaires avec l'implantation de sièges sociaux de grandes entreprises (Oracle France, Colgate, IBM, l'Oréal...). Le territoire conserve cependant un tissu de PME-PMI et de grandes emprises industrielles. Il compte de nombreux secteurs d'habitat social qui font ou ont fait l'objet de projets de rénovation urbaine.



Un territoire densément urbanisé avec une grande mixité des usages dans l'occupation du sol (habitats individuels et collectifs, activités, équipements, espaces verts...).

Crédit photo : Didier Comellec

Exposition du territoire aux inondations

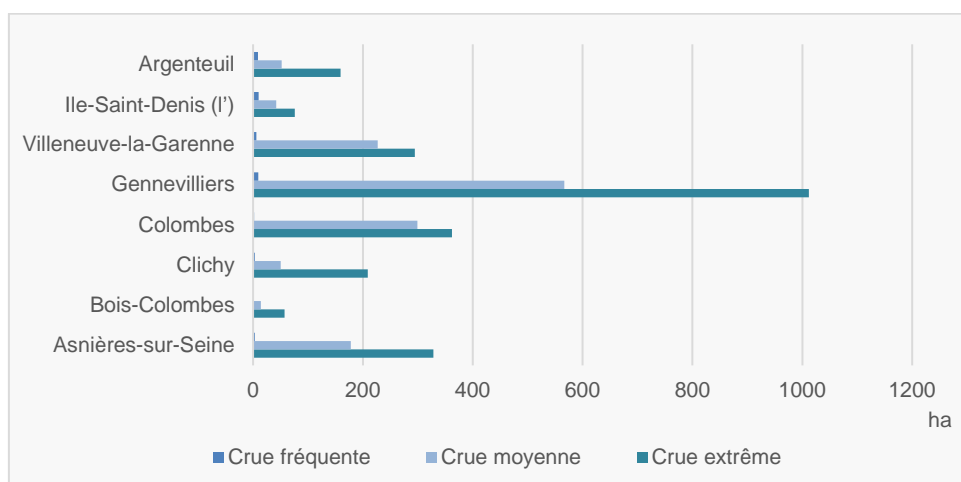
- Le territoire de la Boucle de Gennevilliers est exposé à différents types d'inondations. Les inondations par ruissellement et débordement de réseaux sont généralement liées à des orages violents en période estivale et présentent un caractère très local. Le risque d'inondation le plus important est celui du débordement de la Seine. Il s'agit d'une inondation lente qui fait suite à des pluies longues et régulières sur des bassins versants étendus. Une crue d'occurrence centennale impacterait potentiellement un très vaste territoire : l'ensemble des communes riveraines de la Seine à l'échelle de l'agglomération parisienne et de l'Ile-de-France, et plus globalement les régions amont (Champagne-Ardennes) et aval (Normandie) du Bassin de Seine. La vitesse de montée des eaux (de 0,5 à 1 m/jour) ne menace pas directement les vies humaines, sauf en cas de rupture des dispositifs de protections (digues, murettes). Les durées de submersion peuvent atteindre plusieurs jours à plusieurs semaines sur les secteurs le plus impactés.

La Seine et ses principaux affluents font l'objet d'un dispositif de prévisions des crues destiné aux pouvoirs publics en charge de la sécurité civile (préfets et maires), pour le déclenchement de l'alerte aux crues et la mobilisation des moyens de secours et l'information du grand public. Ce dispositif permet des tendances à 3 jours et des prévisions de hauteurs d'eau à 24 heures.

- Globalement, la Boucle Nord des Hauts-de-Seine apparaît comme fortement exposée à une crue d'occurrence centennale. Avec 1 430 ha, les zones inondables couvrent plus de 29 % du territoire (hors lit mineur). Cependant, toutes les communes ne sont pas exposées de façon comparable ; Villeneuve-la-Garenne est impactée pour près de 75 % de son territoire (227 ha), Gennevilliers pour plus de 53 % (567 ha). Argenteuil en revanche est moins touchée, seules les berges étant potentiellement inondées sur quelques dizaines de mètres par une crue centennale (52 ha ; 3,1 % du territoire communal). De même Bois-Colombes, au cœur de la Boucle, sans accès direct à la Seine, n'est que très faiblement concernée par les zones inondables (14 ha ; 7,3 %).
- L'analyse des scénarios de la Directive inondation révèle par ailleurs la très faible exposition du territoire à une crue fréquente (occurrence 10-30 ans). Les protections existantes (digues et murettes le long des berges) contribuent à limiter les débordements de la Seine jusqu'à une crue d'occurrence cinquantennale et moins de 1 % du territoire (42 ha) se trouve potentiellement impacté.

En revanche, l'impact serait beaucoup plus important dans le scénario d'une crue extrême (occurrence 500 – 1000 ans) avec de très vastes portions du périmètre d'étude exposés à la montée des eaux. Dans ce scénario, les zones inondables couvrent près de 2 500 ha, soit plus de 50 % du territoire. Toutes les communes, à l'exception d'Argenteuil, sont impactées pour plus de 30 % de leur surface communale, Villeneuve-la-Garenne et Gennevilliers étant exposés pour la quasi-totalité de leur territoire.

Exposition du territoire selon les scénarios de crue Directive inondation.



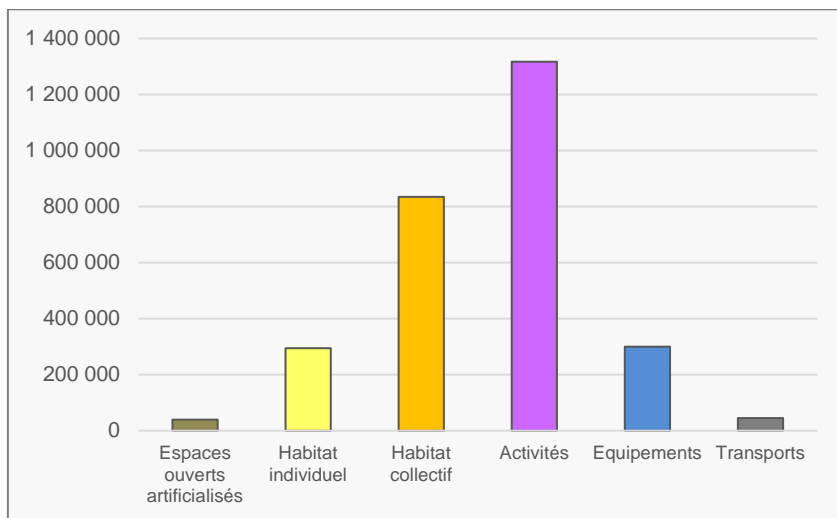
Source : DRIEE – Traitement IAU IdF

- Le taux d'urbanisation (espaces construits, infrastructures de transport, espaces de sport et de loisirs, espaces verts) des zones inondables est un indicateur de la vulnérabilité potentielle du territoire aux inondations. Sur le secteur de la Boucle Nord des Hauts-de-Seine, ces zones (hors lit mineur) sont globalement urbanisées à plus de 95 %.

Les espaces construits par les espaces d'habitat (collectif et individuel), les équipements (enseignement, santé, services publics), les activités (bureaux, commerces, industries, logistiques...) couvrent près de 64 % des surfaces exposées aux inondations. Les emprises au sol des bâtis impactés totalisent près de 3 millions de m². Gennevilliers (1,06 millions de m²), Colombes (689 000 m²) et Villeneuve-la-Garenne (502 000 m²) concentrent plus de 75 % de ces emprises.

L'implantation historique des activités économiques en bords de Seine (Port de Gennevilliers, Villeneuve-la-Garenne, Argenteuil) se traduit par une forte représentation des emprises des bâtiments d'activités (1,3 millions de m² - 44,4 %). Les immeubles d'habitats collectifs (835 000 m²) et l'habitat individuel (295 000 m²) totalisent plus de 38 % des emprises en zone inondable.

Répartition par grand type d'usage des emprises bâties (m²) en zone inondable.



Source : MOS 2012/BD Topo – Traitement IAU IdF



Les bâtiments et surfaces d'activités constituent le premier poste exposé aux inondations.

Crédit photo : Didier Comellec

Dispositifs de prévention et politiques de réduction de la vulnérabilité

Le territoire est couvert par différents outils réglementaires et dispositifs mis en œuvre dans le cadre des politiques de réduction de la vulnérabilité aux inondations.

Plan de prévention des risques naturels inondation (PPRi)

- La prise en compte des risques dans l'aménagement constitue l'un des axes de la politique française de prévention. Afin de réduire les dommages lors des catastrophes naturelles, il est nécessaire de maîtriser l'aménagement du territoire, en évitant d'augmenter les enjeux dans les zones à risques et la vulnérabilité des zones déjà urbanisées. Les Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR), institués par la loi « Barnier » du 2 février 1995, constituent l'un des instruments essentiels de l'État en matière de prévention des risques naturels.

Toutes les communes sont couvertes par un PPRi (Plan de prévention du risque inondation) :

- PPRi de la Vallée de la Seine dans le département des Hauts-de-Seine (92) - approuvé le 9 Janvier 2004 ;
- PPRi de la Seine - communes d'Argenteuil et de Bezons (95) - approuvé le 9 décembre 2000 ;
- PPRi de la Vallée de la Seine dans le département de Seine-Saint-Denis (93) - approuvé le 21 juin 2007.

Directive inondation


- La Commission européenne a adopté en 2007 la Directive relative à l'évaluation et à la gestion des risques inondation, dite « Directive inondation ». Cette Directive a été transposée dans le droit français par la Loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010. Elle introduit une nouvelle obligation qui s'applique sur tout le territoire : réduire les conséquences négatives de tous les types d'inondation (débordements de cours d'eau, submersions marines, ruissellements et remontées de nappes) pour les enjeux de santé humaine, d'environnement, de patrimoine culturel et d'activité économique.
- La sélection des Territoires à risque important d'inondation (TRI) a été réalisée à partir de l'évaluation préliminaire des risques inondations (EPRI) et de critères nationaux de caractérisation du risque. Ces territoires correspondent à des zones dans lesquelles les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants (notamment les enjeux humains et économiques situés en zone inondable), ce qui justifie une action volontariste et à court terme de tous les acteurs de la gestion du risque.

La Boucle Nord des Hauts-de-Seine s'inscrit au cœur du TRI (Territoire à risque important) de la « Métropole francilienne ». À la confluence des trois bassins versants de la Seine, de la Marne et de l'Oise, ce TRI qualifié d'intérêt national recouvre 147 communes de l'agglomération parisienne. Il concentre les enjeux franciliens à la fois en termes quantitatifs (population, emplois, logements), mais aussi de gouvernance et de fonctionnement systémique. Sur ce TRI, la Stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI), adoptée en décembre 2016, doit concrétiser la stratégie mise en place par les acteurs locaux pour gérer le risque d'inondation de manière adaptée aux enjeux du TRI.

Programme d'actions de prévention des inondations (PAPI)

Le territoire d'études est inclus dans le périmètre du PAPI (Programme d'actions de prévention des inondations) de la Seine et de la Marne franciliennes. Le dispositif PAPI est un outil de contractualisation entre l'Etat et les collectivités, qui permet la mise en œuvre d'une politique globale à l'échelle du territoire à risque. Ce programme d'actions est porté par l'EPTB Seine Grands lacs en collaboration avec ses départements membres : le Val-de-Marne, la Seine-Saint-Denis, les Hauts-de-Seine et Paris. Il a pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement.

Enfin, face à l'importance de l'exposition aux risques d'inondations et aux conséquences potentielles d'une crue majeure, la Commune de Gennevilliers a engagé depuis plusieurs années une démarche en faveur de la réduction de la vulnérabilité de son territoire aux travers notamment de diagnostics, de la mise en œuvre d'un Plan de continuité d'activité de ses services, et de démarches d'information vers la population, les acteurs économiques et les grands opérateurs de réseaux.



 Vu, pour être annexé à son arrêté de ce jour,
 le 9 janvier 2004
 Le Maire des Hauts-de-Seine
 Signé
 Michel DELPUECH

DIRECTION DÉPARTEMENTALE
 DES ÉQUIPEMENTS
 HAUTS-DE-SEINE
 groupe études et
 prospective
 Action Urbanisme et
 Habitat


PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION DE LA SEINE DANS LES HAUTS-DE-SEINE

APPROUVÉ PAR ARRÊTÉ PRÉFECTORAL DU 9 JANVIER 2004


Note de présentation







Evénement Janvier 1910
 Photos: Département des Hauts-de-Seine
 Sources: Des Châteaux, Dougny & Boncourt, Cléty, Courches, Couderc, Gennevilliers, voir au Via France
 Lesbros-Pont, Mouton, Nardy, Phocas, Ruelandier, Souché, D'Uzé, Sureau, Mirois & Barrois


SEINE GRANDS LACS
 ÉTABLISSEMENT PUBLIC TERRITORIAL DE BASSIN

Programme d'actions de prévention des inondations de la Seine et de la Marne Franciliennes (PAPI) Synthèse



Choix du scénario de référence

- Plusieurs sources de données (format SIG) peuvent aujourd'hui être mobilisées pour cartographier les zones inondables en Ile-de-France :
 - **La cartographie des PHEC** (Plus hautes eaux connues, 2003) répertorie les limites des zones inondées par les crues historiques (1910 pour la Seine). Cette cartographie, non exhaustive à l'échelle de la région, ne donne aucune information sur les hauteurs d'eau.
 - **La cartographie d'aléas des Plans de prévention des risques inondation (PPRi)**. Cette cartographie est le résultat d'une modélisation hydraulique pour le PPRi des Hauts-de-Seine (92). Sur les autres départements franciliens, elle a été obtenue par la projection de la hauteur d'eau atteinte par les crues de référence (crue centennale) sur la topographie existante lors de l'élaboration des PPRi. Il en résulte une cartographie hiérarchisée (échelle 1/5000e à 1/10 000e) représentant des hauteurs de submersion : moins de 1 m d'eau (aléa modéré), de 1 à 2 mètres (aléa fort), plus de 2 mètres de submersion (aléa très fort). Cette cartographie ne prend pas en compte les aménagements existants (digues, murettes...) visant à réduire localement l'aléa.
 - **La cartographie élaborée dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive inondation** (définition des Stratégies locales de gestion du risque inondation) apporte un approfondissement de la connaissance sur les surfaces inondables par débordement de cours d'eau et les risques pour trois types d'événements : fréquent (période de retour 10-30 ans), moyen (période de retour 100-300 ans - correspondant à la cartographie d'aléas PPRi), extrême (période de retour 1000 ans). Cette cartographie ne couvre que les territoires des TRI.
 - **Les scénarios régionaux** sont une représentation simplifiée (par casiers hydrauliques) du phénomène d'inondation selon différents scénarios. Ces cartographies servent de référence aux travaux de planification ORSEC et aux exercices coordonnés par le SGZDS (Secrétariat général de la zone de défense et de sécurité de Paris).

Les scénarios correspondent à une simulation numérique de l'écoulement de l'eau dans le lit mineur et le lit majeur à l'aide du modèle hydraulique ALPHEE. Des coefficients, variant de 0,6 (scénario correspond à 60 % du débit observé lors de la crue de référence) à 1,15 (115 % du débit de la crue de référence), permettent de modéliser et cartographier une série de crues d'amplitude croissante. Cette cartographie ne couvre que les principaux cours d'eau en Ile-de-France (Seine, Marne, Oise).
 - Enfin, il convient de signaler la **mise à disposition prochaine de nouvelles données cartographiques**, qui n'étaient pas encore validées et diffusées par les services de l'Etat au moment du lancement de cette étude : les Zones d'inondation potentielles (ZIP). Les ZIP doivent permettre de constituer un outil d'aide et de préparation à la gestion de crise au niveau local. Ces cartographies sont réalisées en croisant les scénarios de crue ORSEC avec le MNT Lidar permettant ainsi d'obtenir, pour différents scénarios, la hauteur d'eau en tout point de la zone inondable. La couche ZIP représente l'enveloppe globale de la zone inondée potentielle. Une couche « Zone iso-classes hauteurs (ZICH) » apporte l'information supplémentaire de la hauteur prévisible, par classe de hauteur de 50 cm.

- Chacune de ces cartographies présente des atouts et des inconvénients dans le cadre d'un travail d'évaluation des enjeux et de la vulnérabilité du territoire :

	+	-
Scénario « Aléas PPRI - crue occurrence centennale » correspondant à la crue de fréquence moyenne (Directive inondation)	Données réglementaires, opposables, largement partagées	Pas de prise en compte des ouvrages de protections existants
	Données « régionale », échelle fine (1/2000e à 1/5000e)	Situation entre scénarios R1.0 et R1.15
Scénarios « Directive inondation » Crues fréquentes et extrêmes	Différents scénarios de crue – Vulnérabilité du territoire	Scénario « extrême » très majorant
	Prise en compte des ouvrages de protection	Uniquement sur les TRI (Territoires à risque important d'inondation)
Scénario DRIEE (2012 – casiers)	Scénarisation de la montée des eaux	Majoration des surfaces inondées (totale, par niveau d'aléas)
	Référence aux travaux de planification Orsec (Zone de défense, opérateurs de réseaux, collectivités)	Limites d'utilisation à l'échelle communale Précision des zones inondables
		Couverture partielle des zones inondables en Ile-de-France

- La cartographie de référence retenue est celle des zonages d'aléas des PPRI, correspondant à une crue d'occurrence centennale. Cette cartographie agrège des données de trois PPRI :
 - PPRI de la Vallée de la Seine dans le département des Hauts-de-Seine (92) - 9 Janvier 2004 ; les zonages d'aléas ont été restitués sur ce département par classe de hauteur de 50 cm ;
 - PPRI de la Seine - communes d'Argenteuil et de Bezons (95) - 9 décembre 2000 ;
 - PPRI de la Vallée de la Seine dans le département de Seine-Saint-Denis (93) - 21 juin 2007.

Ce choix a été dicté par deux facteurs principaux :

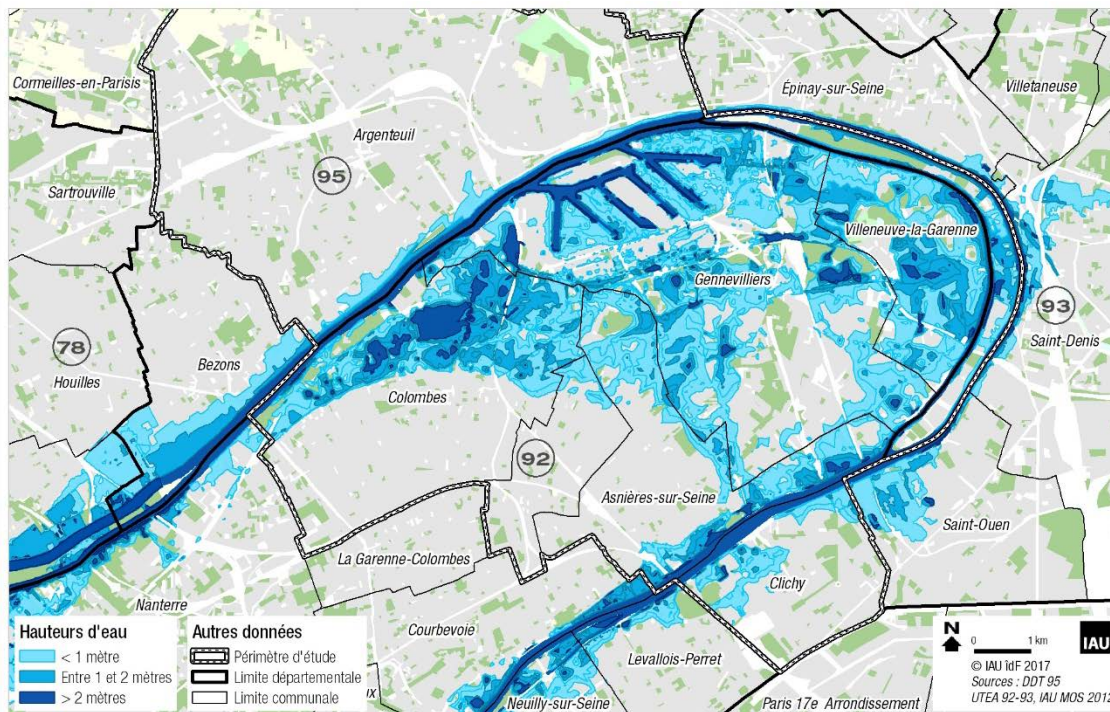
- un niveau de précision géographique de la cartographie d'aléas pour la crue centennale, en particulier sur le département des Hauts-de-Seine, qui permet de hiérarchiser l'exposition des enjeux et offre une plus grande précision dans le calcul des dommages ;
- le fait que ces informations soient connues et largement partagées depuis de nombreuses années par les différents acteurs de la gestion des risques et de l'aménagement.

Le scénario PPRI crue centennale s'inscrit entre les scénarios régionaux R1.0 et R1.15 utilisés dans la gestion de crise (ORSEC).

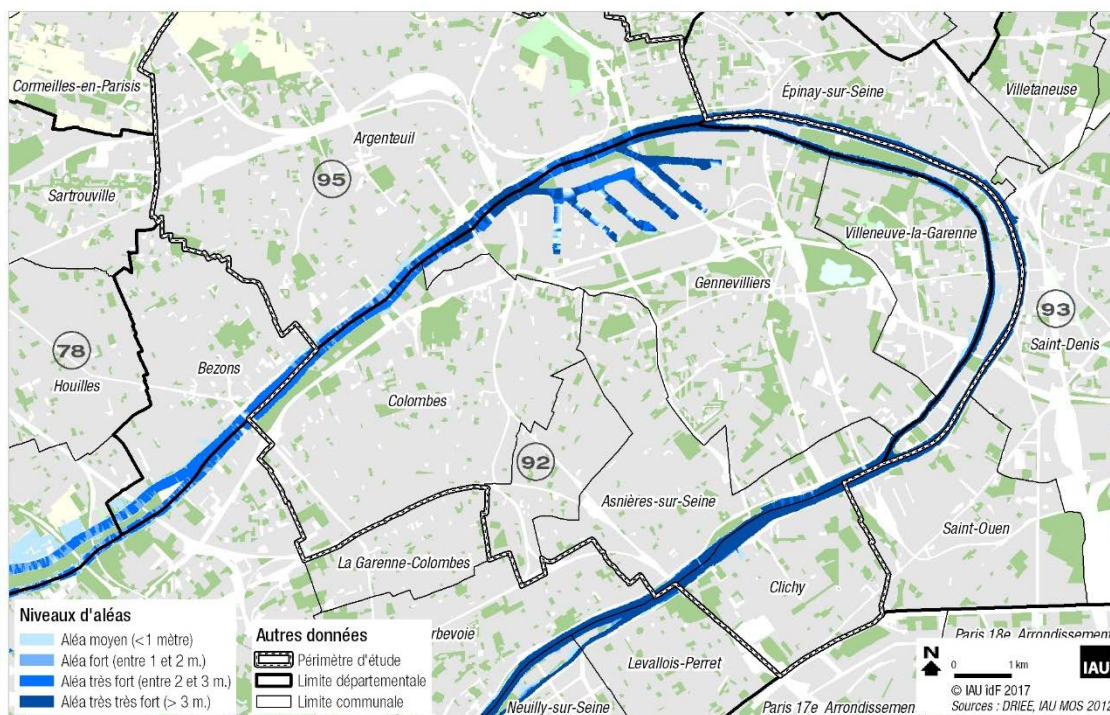
- Les scénarios de crue de la Directive inondation (crue fréquente, crue extrême) ont néanmoins été utilisés pour qualifier, au travers de quelques indicateurs (superficies inondables, logements et populations en zone inondable, taux d'urbanisation...) l'importance de l'exposition de ce territoire aux inondations.
- Enfin, pour mémoire, il convient de rappeler qu'il n'existe pas aujourd'hui en Ile-de-France de cartographies pour les phénomènes d'inondations par remontées de nappes qui accompagnent les inondations par débordement, et de leurs conséquences induites sur les réseaux souterrains (assainissement, eau potable, transport, énergie...) et les sous-sols des secteurs publics ou parapublics sensibles.

Représentation des zones inondables sur le territoire de la Boucle Nord des Hauts-de-Seine

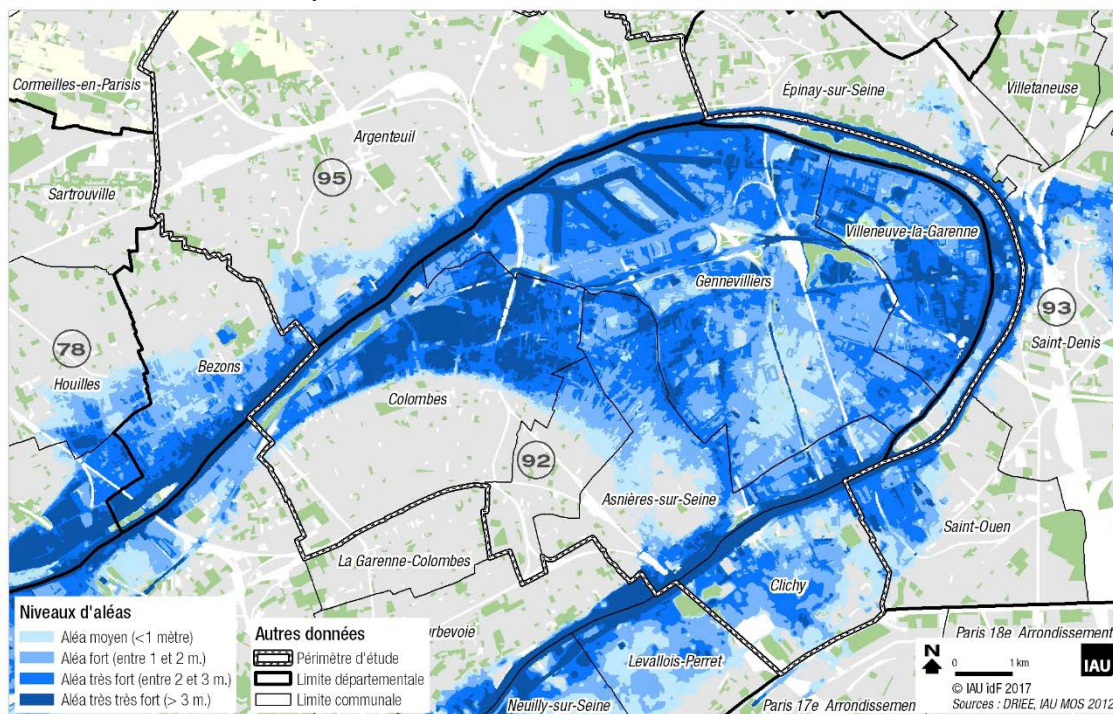
Scénario crue centennale – Aléas PPRI



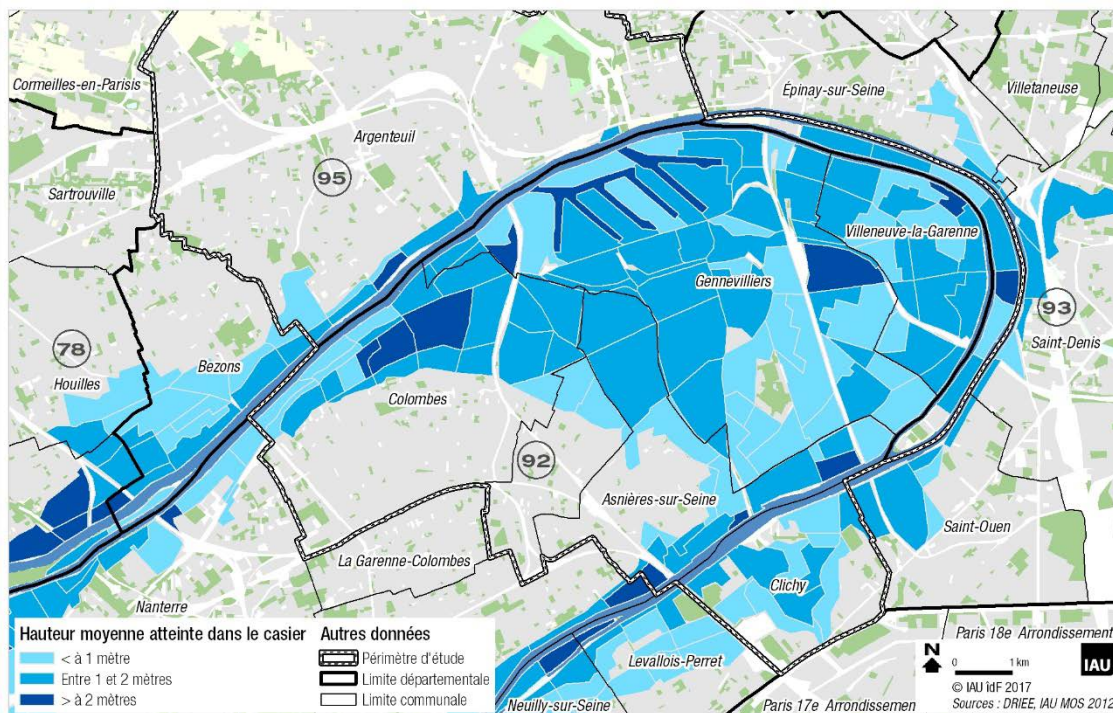
Scénario Crue fréquente (période de retour 10-30 ans) – Directive inondation



Scénario Crue extrême (période de retour 1000 ans) – Directive inondation



Scénario R1.15 – Orsec



Caractérisation du phénomène inondation

- Le « Référentiel national de vulnérabilité aux inondations » définit dans son annexe technique plusieurs zonages qui permettent de caractériser le phénomène d'inondation au regard de différents facteurs : hauteurs d'eau, vitesses d'écoulement, vitesses de montée des eaux, durées de submersion...

Le croisement de ces zonages avec les enjeux identifiés (humains, économiques, bâtis...) doit permettre :

- de caractériser les sources de vulnérabilité ;
 - d'évaluer les dommages aux biens (logements, culture, équipements publics, entreprises...) sur la base du guide « Analyse multicritères des projets de prévention des inondations : guide méthodologique » et des fonctions de dommages associées.
- Les données disponibles pour cartographier le scénario de référence (aléas PPRi) ne permettent de définir qu'une partie de ces zonages :

	Zonages « Référentiel de vulnérabilité »	Seuils	Données utilisées
Zx	Zone inondable		Aléas PPRi - Crue occurrence centennale
Za	Zone de cinétique (vitesse de montée des eaux)	-	-
Zb	Zone d'intensité de l'aléa pouvant mettre en péril les structures des bâtiments	-	-
Zc	Zone dangereuses pour le déplacement d'une personne	1 m ; 0,5 m et 0,5 m/s	-
Zd	Zone susceptible d'être dangereuse pour une personne dans un local	> 1,5 m	-
Ze	Zone de dommages importants	0,8 à 1 m	Aléas forts à très forts
Zf	Durée de submersion	48 h	Aléas PPRi (crue lente)
Zo	Zone de sur-aléa lié aux ouvrages linéaires de protection		Aléas PPRi - Crue occurrence centennale

	Zonages retenus dans le cadre de l'étude test
	Zonages non définis

Adaptation des grands objectifs, choix des sources de vulnérabilité, définition des indicateurs

Grands objectifs

- Le libellé des grands objectifs du Référentiel, qui orientent les axes et sources de vulnérabilités, a été adapté pour tenir compte de la réalité du territoire et du phénomène inondation, celle d'une crue de grande ampleur à cinétique lente et de longue durée, pouvant atteindre plusieurs semaines pour les secteurs les plus exposés :
 - Objectif 1 : « Sécurité des personnes **et enjeux de la gestion de crise** » ; dans une crue à cinétique lente, le risque de mortalité ou d'accident « immédiat » face à la montée des eaux, les questions de mises en sécurité, d'évacuation rapide n'apparaissent pas comme l'enjeu le plus important. En revanche, au regard de l'importance des populations potentiellement impactées, les questions liées à l'évacuation et l'hébergement provisoire des populations résidentes, les conséquences des dysfonctionnements de réseaux sur les conditions de vies, la

dégradation durable des services de santé, l'impact sur les services de secours... constituent autant d'enjeux en terme de gestion de crise.

- Objectif 2 : « **Exposition des enjeux** et évaluation des dommages » ; sur ce territoire très densément urbanisé, où se superposent de multiples usages urbains (habitats, équipements, activités économiques), la question de l'évaluation financière des dommages reste très complexe à analyser. La connaissance fine de l'exposition des enjeux dans toute leur diversité (bâti, patrimoine, infrastructures, réseaux...), quantitative, mais aussi qualitative, apparaît comme une première étape de l'analyse de la vulnérabilité du territoire.
- Objectif 3 : « **Vulnérabilité du territoire** et réduction des délais de retour à la normale ». La question du retour à la normale, qui fonde la question de la résilience, aux différentes échelles, de l'individu ou de l'entreprise jusqu'au grand territoire, constitue une préoccupation récente. Elle suppose de la part des acteurs concernés une bonne connaissance du risque et une appréciation de leur propre vulnérabilité. En l'état actuel, cette connaissance reste encore le plus souvent partielle. L'analyse sur la continuité d'activité des services publics qui tissent le lien territorial, sur les problématiques de mobilité liées aux impacts sur les infrastructures de transport, sur l'exposition des grands équipements structurants (déchet, assainissement, énergie, eau potable...) et leurs conséquences sur le fonctionnement urbain est également complexe, cette pratique restant encore peu répandue.

Choix des sources de vulnérabilité

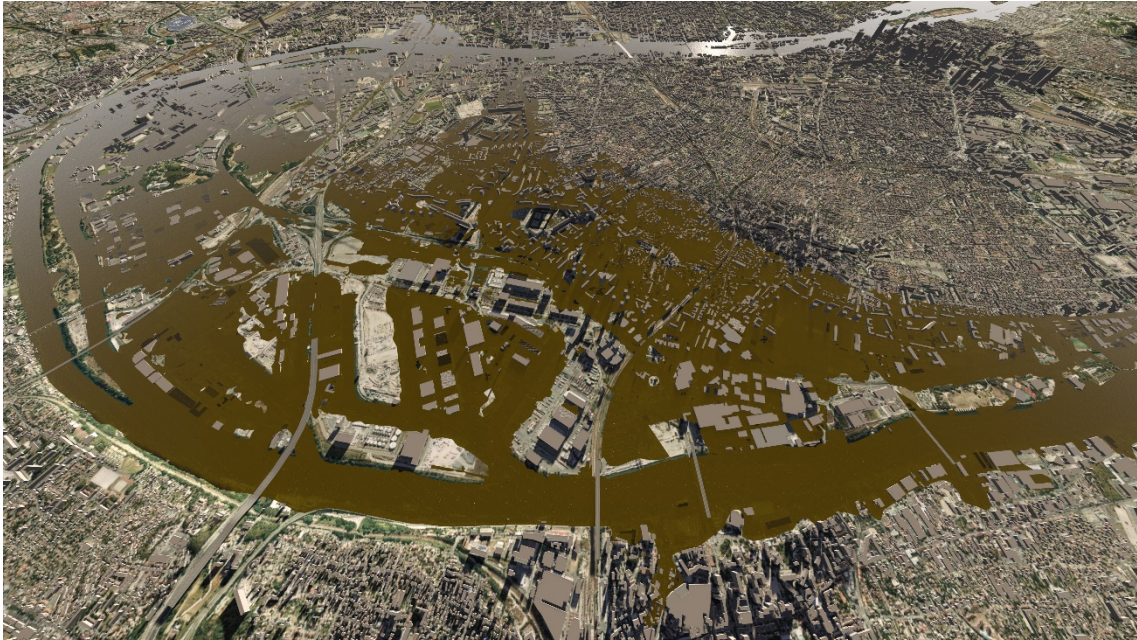
- Dans le cadre de cette étude exploratoire, toutes les sources de vulnérabilité identifiées par le Référentiel national (45 sources pour les trois objectifs) - n'ont pas été étudiées au regard des délais et de la configuration des travaux.

De façon générale, dans le cadre de l'élaboration d'un diagnostic de vulnérabilité, le choix des sources, comme celui des indicateurs, nécessite d'être adapté à la fois à la configuration du territoire d'études (étendue, diversité des enjeux, fonctionnement), mais aussi aux caractéristiques de l'inondation (inondation par débordement à cinétique lente, crue rapide, submersion marine, niveaux de submersion...).

La définition et le calcul d'indicateurs permettant de caractériser et quantifier l'exposition des enjeux en termes d'occupation du sol (habitats, équipements, infrastructures, activité, patrimoine...) ne posent pas de difficultés particulières, dès lors que l'accessibilité aux principaux référentiels géographiques (BD Topo, Fichiers fonciers, orthophoto...) et aux bases de données thématiques descriptives (transport, environnement, économie...) est permise.

En revanche, les indicateurs qui s'appuient sur des caractérisations fines de l'aléa, sur l'analyse de systèmes organisationnels (gestion de crise, plan de continuité d'activité, retour à la normale...), sur les dispositifs assurantiels ou l'évaluation des dommages, restent pour la grande majorité d'entre eux encore difficiles à construire.

- L'extension du périmètre d'études est également à considérer. L'investissement, le degré de précision attendu diffèrent selon que l'on s'inscrit dans un travail à l'échelle communale ou à une échelle plus large de plusieurs communes. Les capacités techniques et financières allouées à l'étude sont aussi à prendre en considération.



Simulation 3D d'une crue d'occurrence centennale sur la Boucle Nord des Hauts-de-Seine.

© Xavier Opigez, IAU IdF

2 - ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE « BOUCLE NORD DES HAUTS-DE-SEINE »

- Pour chacune des sources des vulnérabilités étudiées, l'analyse rappelle :
 - les éléments de cadrages et les principales données d'exposition issues de l'analyse des indicateurs, les restitutions sous formes de graphiques et/ou de cartographies synthétiques ;
 - la méthode et les sources de données utilisées pour le calcul des indicateurs ;
 - des commentaires sur les limites des sources et méthodes utilisées, ou sur les travaux et analyses complémentaires qui pourraient être réalisées dans le cadre d'un diagnostic plus approfondi.

Objectif 1 : sécurité des personnes et enjeux de la gestion de crise

Les sources de vulnérabilité s'organisent autour de 4 axes :

AXES	SOURCES	
A1.1 Mise en danger des personnes au sein des bâtiments	S1/1	Mise en péril de la structure des bâtiments dans les zones de fortes vitesses
	S1/2	Ennoiement de bâtiments et risque de rupture des ouvrants dans les zones de montée rapide et/ou pouvant comporter une hauteur d'eau importante
	S1/3	Déstabilisation ou ennoiement d'habitats légers (tentes, caravanes, camping-cars, habitations légères de loisir ou mobiles-homes)
	S1/4	Vulnérabilité des publics de certains établissements (dit sensibles)
	S1/5	Vulnérabilité des établissements publics de santé
A1.2 Mise en danger des personnes du aux dysfonctionnements des infrastructures et des réseaux	S1/6	Présence d'eau et/ou de courants dans les espaces ouverts fréquentés par des piétons ou des véhicules
	S1/7	Dangerosité des itinéraires d'accès aux bâtiments d'habitation
	S1/8	Isolement prolongé de quartiers peuplés
	S1/9	Difficulté d'évacuation de zones de concentration de population
	S1/10	Dangers liés à un dysfonctionnement de réseau urbain
A1.3 Mise en danger des personnes liée aux sur-aléas	S1/11	Sur-aléa généré par un ouvrage linéaire (route, digue, barrage) ou des embâcles
	S1/12	Sur-aléa technologique
A1.4 Manque de préparation à la crise	S1/13	Préparation individuelle à la crise
	S1/14	Préparation collective à la crise
	S1/15	Evolution de la vulnérabilité dans le futur : niveau d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement

- Pour cet objectif, les travaux se sont concentrés sur :
 - la caractérisation des populations directement exposées aux zones inondables, ou plus indirectement par les fragilités des réseaux électriques, en mobilisant notamment des données issues du croisement des fichiers fonciers (DGFIP) qui fournissent une information très précise à la parcelle et des données de l'INSEE à l'IRIS ;
 - les équipements sensibles susceptibles d'accueillir des populations fragiles ou dépendantes ;
 - les sur-aléas technologiques ;
 - la préparation individuelle ou collective à la crise ;
 - ...

- Certaines sources de vulnérabilité, qui concernent plus particulièrement des phénomènes d'inondations à cinétiques rapide, n'ont pas été étudiées ; la mise en péril de la structure des bâtiments dans les zones de fortes vitesses (S1/1) par exemple nécessite un niveau d'investigation beaucoup trop fin par rapport à l'échelle de travail multi-communale. De même, la difficulté d'évacuation de zones de concentration de population (S1/9) concerne en particulier les établissements recevant du public (ERP) de grandes capacités qui pourraient occasionner des enjeux forts en matière d'évacuation rapide de population ; la cinétique de crue limite l'intérêt de cet indicateur.

- Pour plusieurs sources, la définition d'indicateurs pertinents reste encore complexe, faute de méthodes ou de données suffisamment précises pour les qualifier : sur-aléa généré par un ouvrage linéaire (route, digue, barrage) ou des embâcles (S3/11), dangerosité des itinéraires d'accès aux bâtiments d'habitation (S1/7), présence d'eau et/ou de courants dans les espaces ouverts fréquentés par des piétons ou des véhicules (S1/6)...

- Pour les questions liées aux dysfonctionnements des réseaux urbains, il convient de noter la faiblesse des données disponibles. Hormis ERDF pour l'électricité, peu d'opérateurs sont aujourd'hui en capacité de fournir des informations territorialisées sur les fragilités de leur réseau ; la diffusion des données existantes reste par ailleurs très restreinte. L'impact sur les réseaux d'assainissement, d'alimentation en eau potable, mais aussi sur les réseaux de télécommunications peuvent avoir des conséquences importantes sur la sécurité et la santé des populations impactées, souvent au-delà des seules zones inondées.

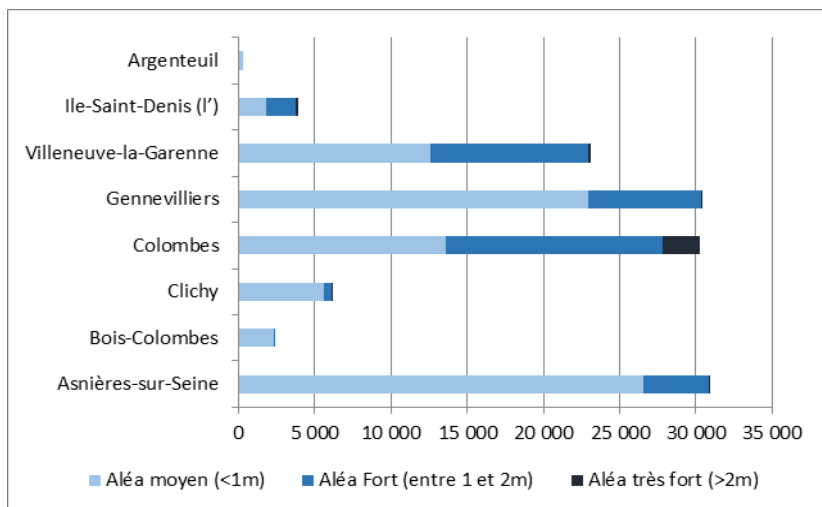
- A noter que la question de l'évolution de la vulnérabilité dans le futur à travers le niveau d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement (S1/15) est traitée dans l'objectif 3.



Simulation 3D d'une crue d'occurrence centennale sur un secteur d'habitat.
© Xavier Opigez, IAU IdF

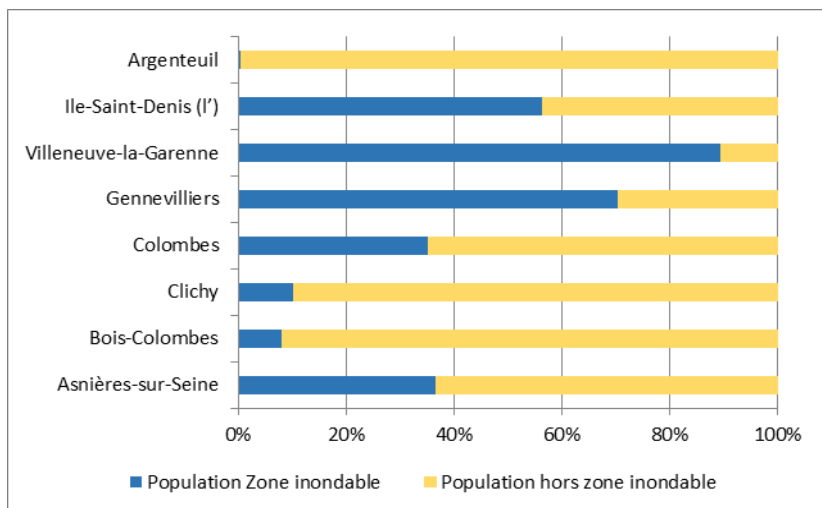
S1/2 – L'inondation de bâtiments et le risque de rupture des ouvrants

Population exposée par niveau d'aléas – Crue centennale



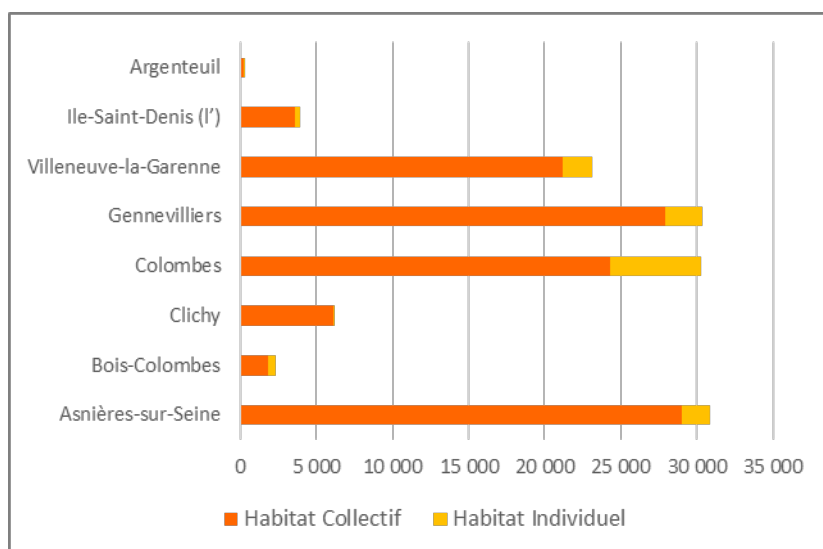
Source : DGFIP 2013, INSEE 2012, DRIEE – Traitement IAU IdF

Part de la population communale exposée – Crue centennale



Source : DGFIP 2013, INSEE 2012, DRIEE – Traitement IAU IdF

Répartition par type d'habitat de la population exposée – Crue centennale



S1/2 – L'inondation de bâtiments et le risque de rupture des ouvrages

- Selon le Référentiel national, la définition de la source vise à identifier le danger pour les personnes, lié à la pénétration d'eau dans des locaux occupés dans des zones de montée rapide de l'eau et/ou pouvant comporter une hauteur d'eau importante.

Pour le périmètre d'études, dans le contexte d'une inondation à cinétique lente comme celle de la Seine, ces aspects sécuritaires immédiats apparaissent comme moins prioritaires. Toutefois, s'agissant d'un territoire très urbanisé, avec de fortes densités et concentrations de populations, l'importance des enjeux humains exposés pose des questions en termes de capacités organisationnelles, de capacités d'hébergement provisoire populations en cas de crue majeure..., la gestion de crise relevant pour partie des capacités de réponses communales. L'analyse porte donc plus spécifiquement sur la caractérisation de l'exposition des populations résidentes : nombres de personnes exposées et directement impactées, niveaux d'aléas, typologie d'habitats, part de la population du territoire concerné...

- L'analyse révèle l'importance des populations résidentes potentiellement exposées. **Près de 127 500 personnes vivent en zone inondable, soit 29 % de la population du territoire (440 900 habitants).** Trois communes concentrent les enjeux : Gennevilliers, Colombes et Asnières comptent chacune plus de 30 000 habitants en zones inondables. Villeneuve-la-Garenne est également très exposée avec plus de 23 000 personnes. L'Île-St-Denis, avec 3 970 habitants, est moins impactée ; toutefois, sa situation géographique, une île sur la Seine, peut apparaître comme un facteur de complexité pour l'organisation des secours, compte tenu de la coupure prévisible des ponts et des franchissements.

Gennevilliers présente une configuration particulière ; les zones d'habitats exposées à une crue majeure se trouvent dans une position en retrait et relativement éloignées de la Seine (quelques centaines de mètres), les berges étant largement occupées par des activités industrielles et l'emprise du Port fluvial.

- L'exposition aux niveaux d'aléas constitue un deuxième indicateur de la vulnérabilité de la population.

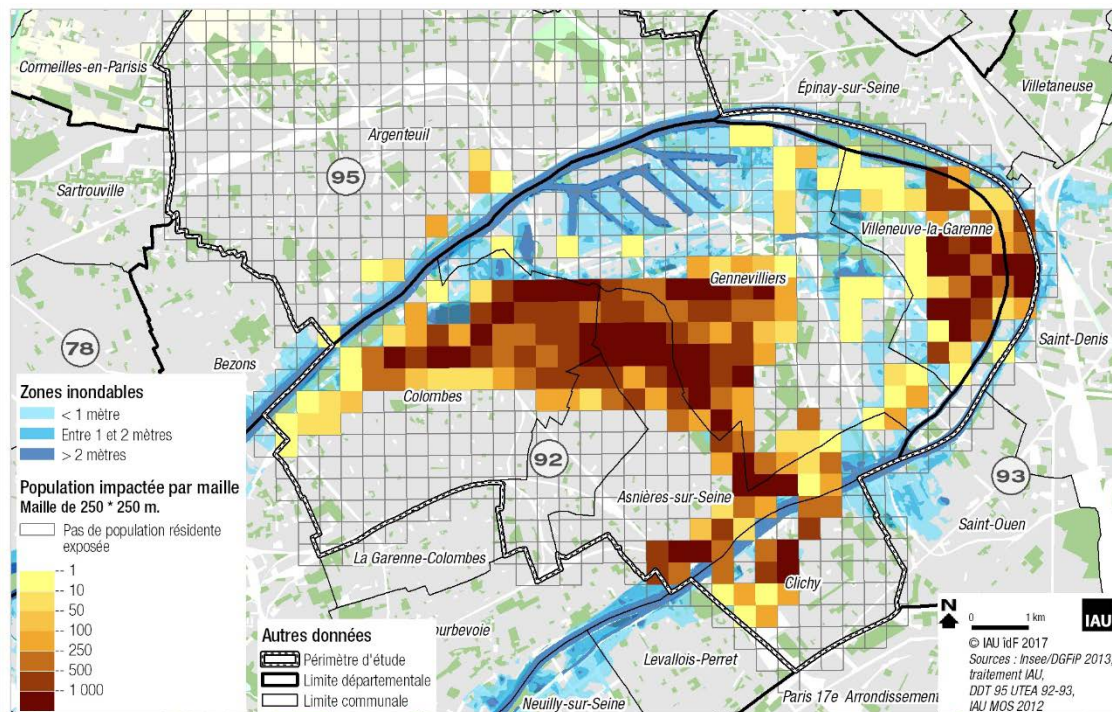
La hauteur d'eau et la durée de submersion sont des facteurs d'aggravation des dommages aux mobiliers ou aux bâtis qui peuvent rendre plus complexe et difficile le retour à la normale avec un impact direct sur les capacités des populations à regagner leurs domiciles dans des conditions de vie acceptables. Si le modèle cartographique (aléas PPRi) n'apporte pas d'éléments sur les durées d'inondation, on peut cependant considérer qu'une hauteur d'eau supérieure à un mètre correspond, pour une crue à cinétique lente, à des durées de submersion (montée des eaux, décrue) de plusieurs jours à plusieurs semaines.

A l'échelle du territoire, 32,6 % de la population (41 600 personnes) est exposée à des niveaux d'aléas forts à très forts (supérieurs à 1 mètre), avec de fortes variations selon les communes. A ce titre, Colombes, l'Île-St-Denis et Villeneuve-la-Garenne sont les communes les plus impactées avec plus de 45 % des populations exposées localisées en zones d'aléas forts à très forts.

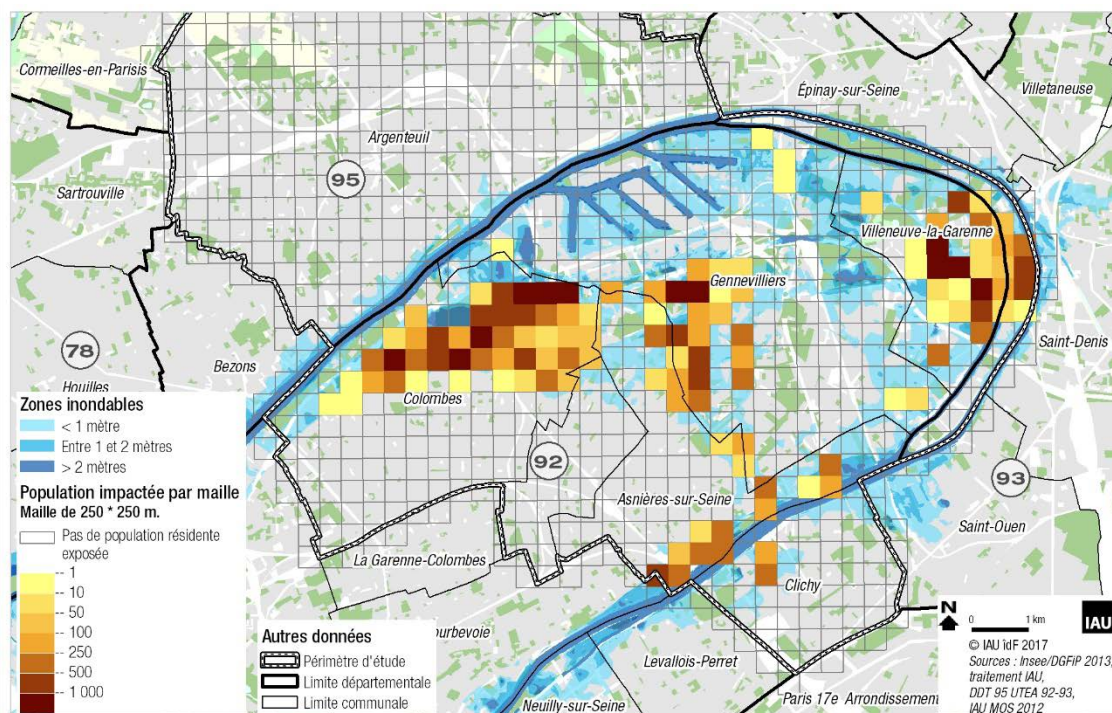
- La part exposée de la population communale constitue un autre indicateur d'enjeu. Trois communes sont particulièrement touchées avec plus de 50 % de leurs populations exposées : Villeneuve-la-Garenne (89 %), Gennevilliers (70 %) et l'Île-St-Denis (56 %).

S1/2 – L'inondation de bâtiments et le risque de rupture des ouvrages

Populations résidentes exposées aux zones inondables



Population en zone d'aléas forts à très forts



- La typologie des lieux de résidences (habitat individuel ou collectif) permet également de caractériser l'exposition et la vulnérabilité de la population au regard de la gestion de crise, notamment pour dimensionner les capacités d'hébergement provisoire, les possibilités d'évacuation massive, les besoins en alimentation de secours... Une situation en logement individuel entraîne presque systématiquement une évacuation de l'habitat, alors qu'en immeuble collectif, pour les logements situés en étages hauts et en zones d'aléas modérés (temps de submersion de quelques jours (2 à 4), l'évacuation peut être considérée comme moins prioritaire dès lors que des possibilités d'accès aux immeubles sont maintenues.

A l'échelle du territoire, 90 % en moyenne de la population exposée s'inscrit dans des immeubles d'habitats collectifs. Ce taux oscille entre 99 % (Clichy) et 80 % sur Colombes, où plusieurs grandes zones pavillonnaires caractéristiques des tissus du milieu du 20^{ème} siècle sont potentiellement exposées à une crue centennale.

- Enfin, l'analyse permet de préciser le nombre de logements et de personnes directement impactés par la montée des eaux. Les logements correspondant à cette situation sont l'habitat individuel (maison de plein pied ou en étages) et les appartements en rez-de-chaussée de bâtiments d'habitats collectifs. La situation de ces logements pourrait nécessiter une évacuation prioritaire et l'hébergement d'urgence de leurs occupants.

Plus de 11 350 logements (26 900 personnes) sont dans cette situation. Colombes (9 600 personnes), Asnières (5 550) et Gennevilliers (5 500) sont les communes les plus impactées.

Méthodes et sources des données

L'évaluation de la population en zone inondable s'appuie sur l'exploitation croisée des fichiers fonciers (DGFIP) et des fichiers Iris (Insee, 2012) :

- *Nombre de logements à la parcelle et caractérisation maison (individuel) / appartement (collectif) ;*
- *Fichier Iris : taille moyenne du ménage et taux de logements vacants ;*
- *Exposition aux zones inondables par niveau d'aléas.*

L'estimation de la population directement exposée à la montée des eaux utilise le nombre de logements individuels et le nombre de logements collectifs localisés en rez-de-chaussée (niveau 0).

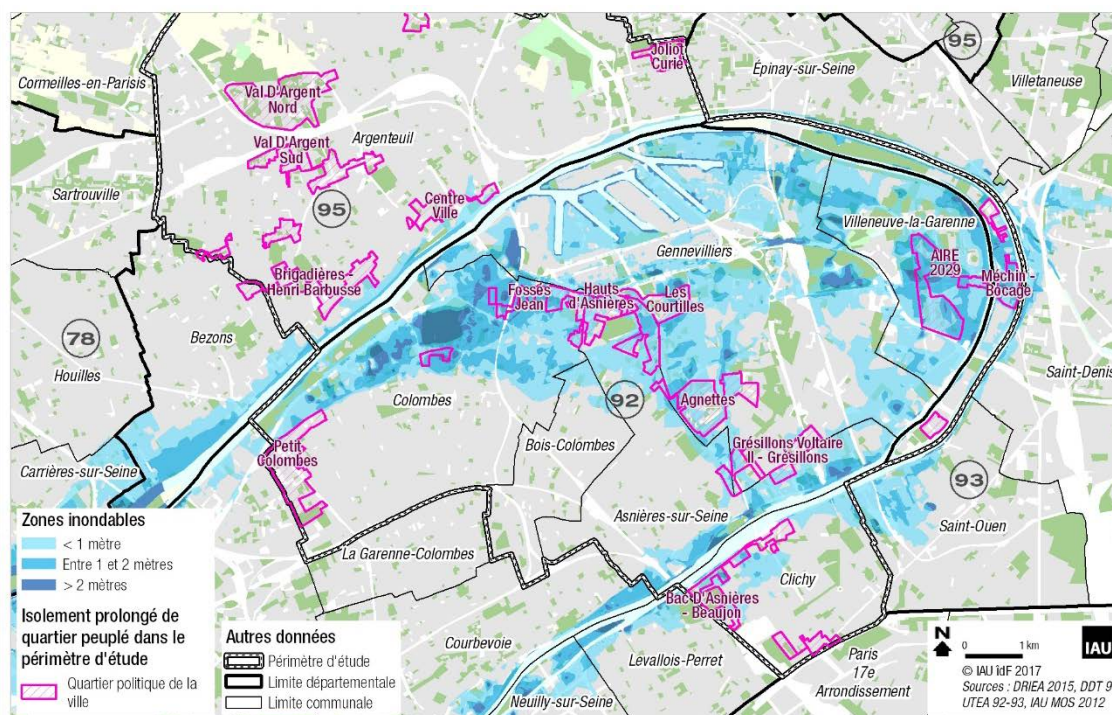
Commentaires

La comparaison des données disponibles à l'échelle communale (Recensement général de la population/Iris, fichiers fonciers, Iris...) révèle des variations parfois importantes dans les données relatives au nombre de logements.

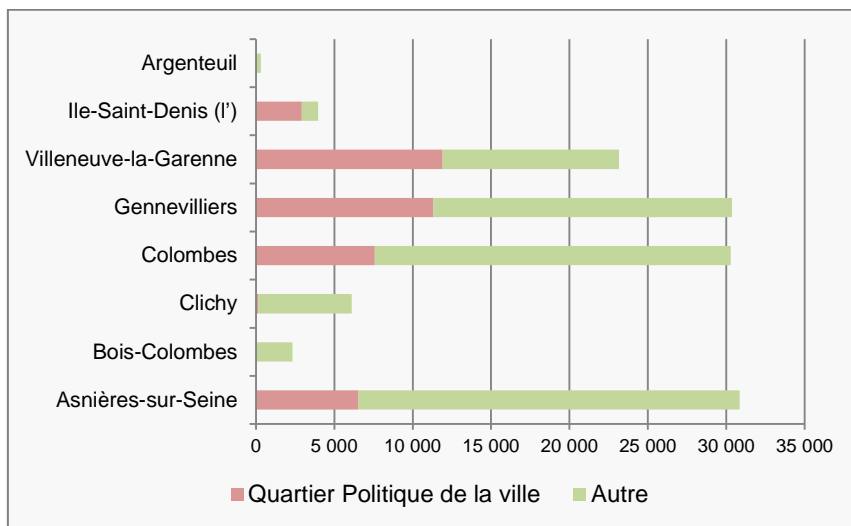
L'exploitation des données des fichiers fonciers peut introduire quelques biais dans l'analyse de l'exposition du nombre de logements impactés, et donc de la population... en particulier pour les tissus de « grands ensembles » dont les différentes informations peuvent être rattachées à un point unique.

S 1/8 – Isolement prolongé de quartiers peuplés

Localisation des quartiers prioritaires de la politique de la Ville



Part de la population exposée aux inondations vivant dans les quartiers prioritaires de la politique de la Ville



Source : DRIEA 2015, DRIEE, Traitement IAU IdF

S 1/8 – Isolement prolongé de quartiers peuplés

- La source vise à identifier au cours d'une inondation durant plus de 48 heures, des quartiers très peuplés pouvant se retrouver isolés. Même lorsque la cinétique est lente, il n'est pas toujours possible de les évacuer préventivement. L'inondation peut alors représenter un danger pour la vie humaine, en particulier pour les individus les plus fragiles.

La cartographie des zones inondables révèle de larges secteurs potentiellement isolés sur le territoire de Gennevilliers, occupés majoritairement par des espaces d'activités, des espaces d'habitats, des espaces verts et de loisirs.

De même, la commune de l'Ile-St-Denis, localisée en totalité sur une île, se trouverait largement isolée, les ponts la reliant aux berges de part et d'autre de la Seine étant coupés du fait de l'inondation.

- La vulnérabilité peut également être analysée sous un angle plus social. Sur certains secteurs plus fragilisés économiquement ou socialement, des critères sociaux pourraient interférer dans l'analyse de la crise ou de sa gestion au niveau local ; l'intervention des secours, le déplacement des personnes, les capacités de retour à la normale pourraient être rendus plus difficiles par des barrières culturelles ou linguistiques... ou nécessiter des mesures d'accompagnement social de populations plus défavorisées.

L'analyse révèle que 32 % des populations exposées (40 400 habitants) s'inscrivent dans des quartiers prioritaires de la « Politique de la Ville », secteurs plus défavorisés, identifiés sur des critères de population à bas revenus. Villeneuve-la-Garenne (11 900 habitants, 52 % de la population exposée), Gennevilliers (11 300), Colombes (7 600) et Asnières (6 500) sont les communes les plus concernées.

Sur la quinzaine de quartiers exposés, les plus impactés sont les quartiers des « Musiciens » et de « Fossé-Jean » sur la commune de Colombes, les « Hauts d'Asnières » à Asnières, « les Courtilles » et « les Agnettes » à Gennevilliers, « l'Aire 2029 » à Villeneuve-la-Garenne et le « Marché Bocage » sur l'Ile-St-Denis.

Le parc de logements de ces quartiers est largement constitué de locatif social, propriété de grands bailleurs sociaux (départementaux, communaux ou autres). L'importance des enjeux, mais aussi la fragilité des populations concernées pourraient justifier l'intervention de ces bailleurs sociaux dans le développement d'actions de sensibilisation de la population, mais aussi dans le cadre par exemple des opérations de rénovations urbaines (ANRU) pour développer des quartiers plus résilients.

Méthodes et sources des données

Exploitation croisée de données de populations résidentes avec la base « Quartiers politique de la Ville », source DRIEA, 2015.

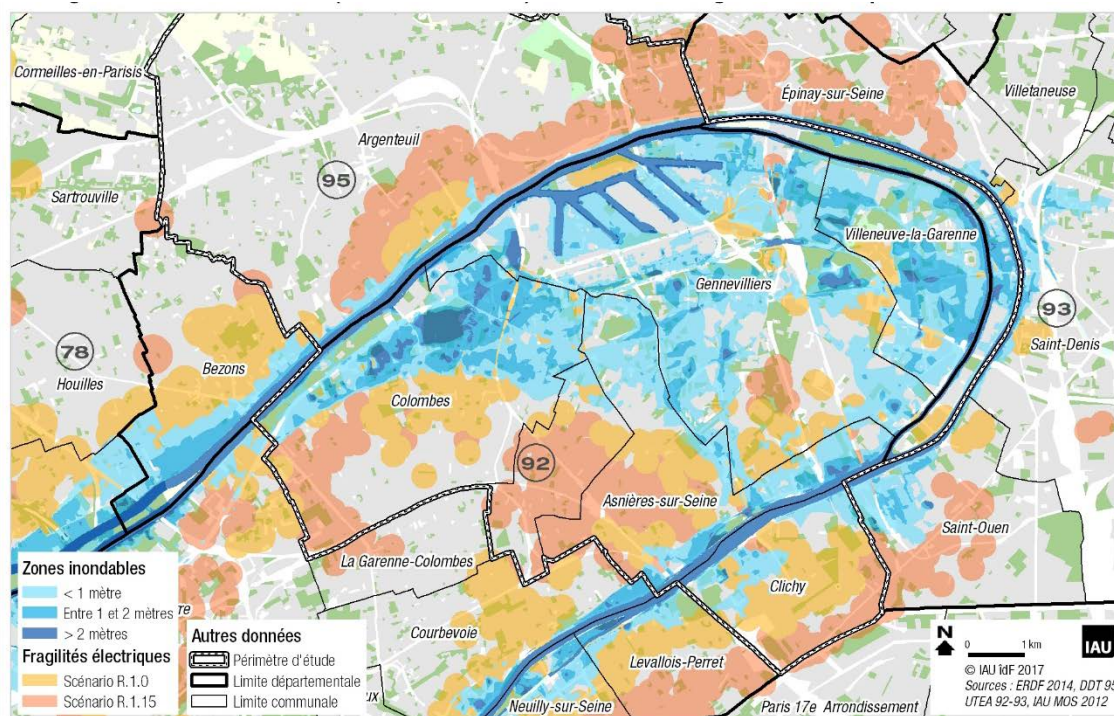


Le quartier des « Courtilles », classé en « quartier prioritaire de la politique de la ville », est fortement exposé aux inondations.

Crédit photo : Didier Comellec

S1/10 – Dangers liés à un dysfonctionnement du réseau urbain

Zonages d'aléas inondation (crue centennale) et zones de fragilités électriques



S1/10 – Dangers liés à un dysfonctionnement du réseau urbain

- L'inondation, en impactant des installations du réseau électrique, peut engendrer des coupures de réseaux dont les conséquences vont au-delà de la zone inondable.

La dépendance énergétique constitue la toute première source de vulnérabilité des systèmes urbains. L'inondation des postes « sources » et moyenne tension – ou leur coupure préventive pour protéger les installations et faciliter le retour à la normale – priverait à minima 2,5 millions d'habitants d'électricité en Ile-de-France avec de graves répercussions sur leurs conditions de vie, mais aussi sur tous les autres secteurs d'activité (télécommunication, transport, santé...). De fait, le réseau électrique constitue un maillon essentiel dans la chaîne de l'amplification des dommages.

A l'échelle locale, vis à vis notamment de la santé et de la sécurité des personnes, la perte de réseau électrique, mais aussi celles des autres réseaux (alimentation en eau potable, assainissement, télécommunications), posent de nombreuses problématiques en termes de capacité de maintien de population dans leurs logements pendant plusieurs jours, ainsi que plus généralement de fonctionnement de la ville non inondée ou encore de sécurité publique.

- L'évaluation des populations résidentes en zones de fragilités électriques (hors zones inondées) a été établie sur la base d'une cartographie réalisée à l'échelle de l'agglomération parisienne par ERDF (2014) pour les scénarios de crues R 1.0 et R1.15.

L'analyse révèle l'importance des populations résidentes impactées par les zones de fragilités électriques :

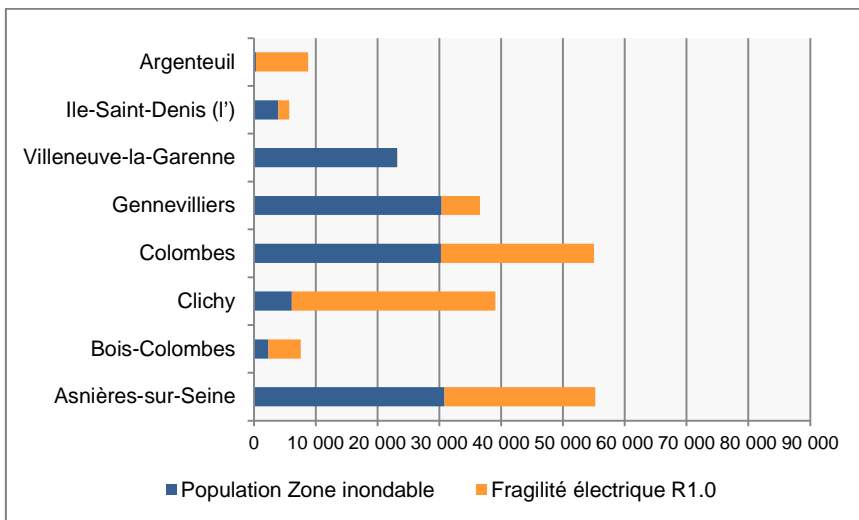
- 104 000 habitants pour le scénario R 1.0 ; l'impact est particulièrement sensible sur certaines communes dès ce scénario : Clichy (33 000 personnes, plus de 5 fois la population inondée), Colombes (24 750), Asnières (24 350) ; Argenteuil dont la population est très peu exposée aux inondations (environ 300 habitants) se trouve beaucoup plus impactée par les fragilités électriques (8 450 personnes).
- 205 800 habitants pour le scénario R1.15 ; l'impact est majeur pour le territoire d'études et plusieurs communes sont exposées à hauteur de plusieurs dizaines de milliers d'habitants : Asnières (48 150), Bois-Colombes (23 700), Clichy (49 350), Colombes (39 950), Argenteuil (34 500).

- Au-delà des chiffres de populations résidentes potentiellement impactées, d'autres enjeux plus particuliers, relatifs aux personnes fragiles ou dépendantes médicalement d'installations électriques (aides à la respiration, dialyse...), seraient à considérer sur la base d'informations provenant des communes (services sociaux, services de santé).

L'absence d'électricité peut aussi avoir des conséquences plus sensibles dans certains types d'habitats. Ainsi, les conditions de vie dans les immeubles collectifs hauts pourraient s'avérer complexes, en particulier pour certaines catégories de populations (personnes âgées, familles avec jeunes enfants...) en l'absence par exemple de systèmes d'ascenseurs ou d'éclairage ; entre 14 000 (R1.0) à 25 000 personnes (R1.15) vivent dans des logements localisés au 6^{ème} étage et plus.

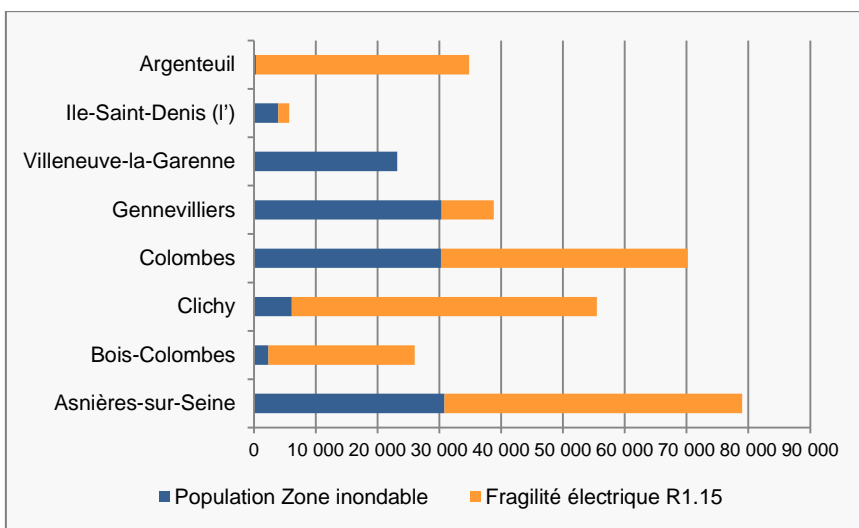
S1/10 – Dangers liés à un dysfonctionnement du réseau urbain

Evaluation des populations exposées aux zones inondables et aux zones de fragilités électriques – Scénario R 1.0



Source ; ERDF 2014, DRIEE, Traitement IAU IdF

Evaluation des populations exposées aux zones inondables et aux zones de fragilités électriques – Scénario R 1.15



Source ; ERDF 2014, DRIEE, Traitement IAU IdF

Méthodes et sources des données

Croisement des données de populations avec les zones de fragilités électriques pour les scénarios R1.0 et R1.15 (ERDF, 2014).

Commentaires

La construction des zones de fragilités électriques et leur calage sur la cartographie des scénarios régionaux (casiers hydrauliques) - dont les limites ne sont pas totalement superposables à la cartographie d'aléas PPRI - conduisent à sous-estimer les populations réellement impactées par ces dysfonctionnements.

Pour mémoire, la mise à disposition de la carte des fragilités électriques était accompagnée de l'avertissement suivant :

« Le présent document intitulé "Zone de fragilité électriques 2014" est le résultat du croisement des données à la fin de l'année 2012 de la DRIEE (surfaces inondées selon le modèle hydraulique Alphée) et du réseau électrique ERDF (état du réseau à fin 2013 avec impact par débordements à partir des lits des cours d'eau principaux sans prise en compte des remontées de nappes ou par d'autres voies - p.e assainissement). Ces cartes ont pour objectif d'estimer l'impact des inondations à l'échelle de la région Ile-de-France ou départementales et d'évaluer les moyens matériels et humains à mettre en œuvre selon les quatre scénarii régionaux R0.6, R0.8, R1.0, R1.15. Compte-tenu de l'incertitude du modèle, de celles liées à la représentation graphique retenue et des évolutions du réseau électrique depuis la date d'établissement, ERDF met en garde de toute utilisation qui pourrait en être faite à une maille infra-communale, notamment en cas d'étude d'impact sur un site individuel à partir de son positionnement géographique ».

Cette cartographie fait l'objet d'actualisations régulières de la part d'ERDF.

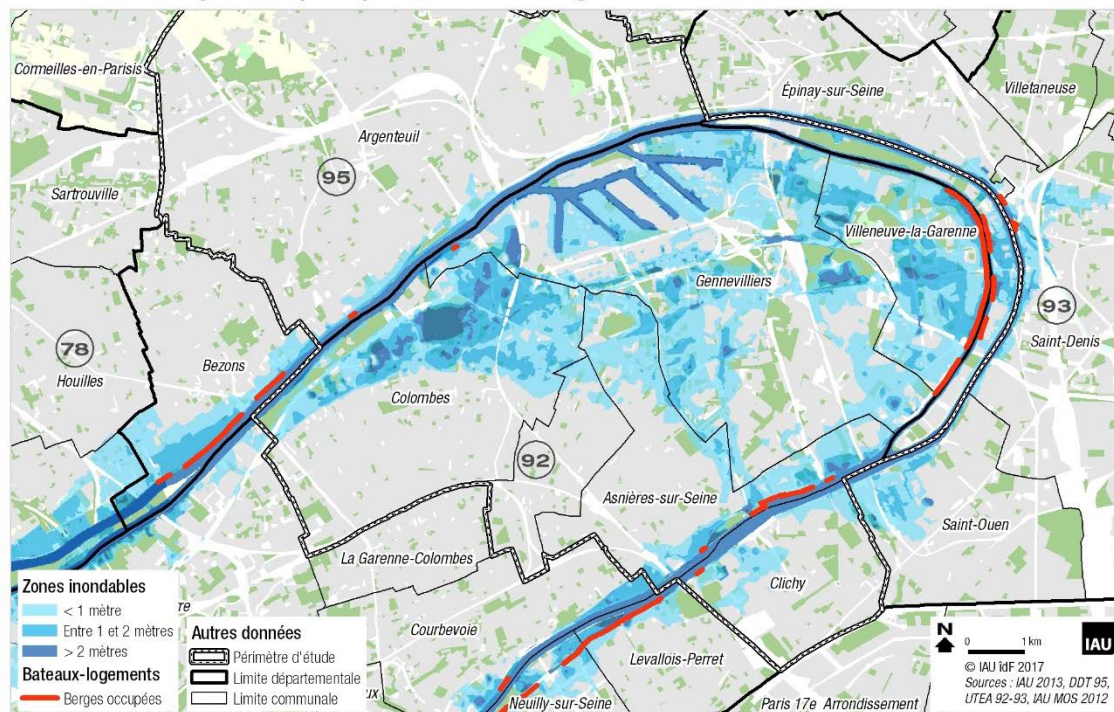


Quartier des Agnettes – Gennevilliers.

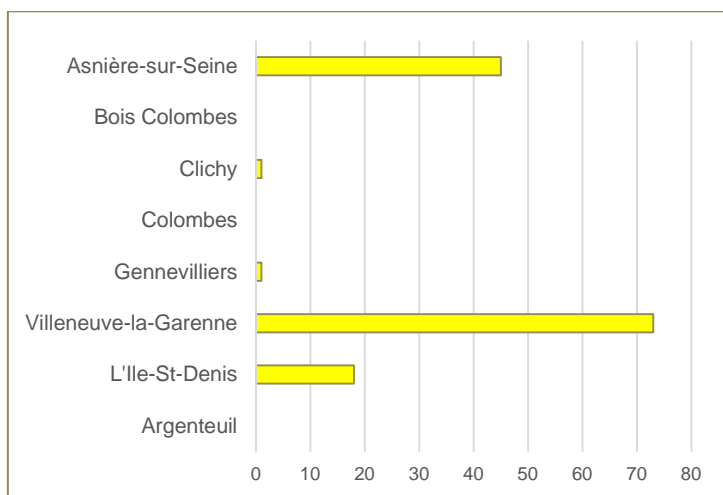
Crédit photo : Didier Comellec

S1/3 – Désstabilisation ou ennoiment d'habitats légers

Linéaires de berges occupées par des bateaux logements



Nombre de bateaux logements sur les berges de Seine



Source : IAU IdF

S1/3 – Déstabilisation ou ennoiement d'habitats légers

- Les habitats légers (caravanes, habitations légères de loisirs...) sont susceptibles d'être déplacés ou détruits par les eaux et des courants forts.
- Le territoire d'étude très urbanisé n'accueille pas de campings et aires d'accueil d'habitats légers plus ou moins pérennes (mobil-home, caravane). En revanche, près de 140 embarcations - essentiellement des anciennes péniches reconverties en bateaux logements ou supportant des activités diverses (commerciales, restauration, bureau, chambres d'hôtes...), mais aussi quelques pontons aménagés -, sont recensées le long de la Seine.
Ces embarcations sont majoritairement (70 %) amarrées le long des berges de Seine. Le port de plaisance fluvial « Van Gogh » sur la commune d'Asnières accueille quant à lui près de 30 % de ces grandes embarcations, ainsi que plusieurs dizaines de bateaux de plaisance de taille plus réduite.
Le linéaire de berges concernées (4 400 mètres de berges) se concentre sur 3 communes : Villeneuve-la-Garenne (2 500 m), l'Île-St-Denis et Asnières-sur-Seine (Port Van Gogh).
- L'implantation de ces bateaux logements et d'activités le long des berges recouvre de nombreux enjeux en cas de crue importante :
 - niveau d'information et de sensibilisation des populations résidentes et des occupants sur la nature du risque inondation ;
 - capacité à faire face en cas de crue majeure (gestion de l'amarrage, déplacement éventuel des embarcations motorisées ou non motorisées, accessibilité en cas d'inondation des berges...) ;
 - hébergements provisoires des populations résidentes concernées ;
 - risque de sur-endommagement en cas de rupture des systèmes d'amarrage avec des conséquences potentielles lourdes sur les ouvrages de protections (digues et murettes), sur les ponts et franchissements (embâcles).

Méthodes et sources des données

Le recensement des bateaux amarrés le long des berges de Seine s'est appuyé sur une analyse de l'ortho-photo 2012 (traitement ponctuel).

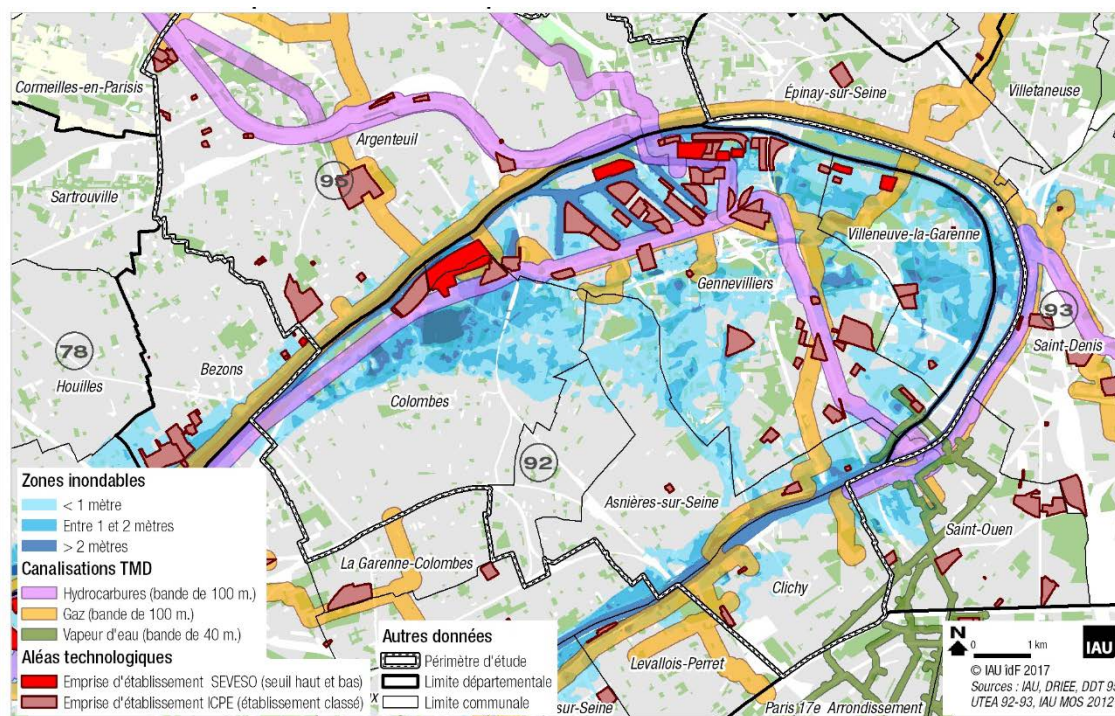
Le diagnostic a été complété par une extraction des données de « l'Atlas des berges des voies navigables d'Ile-de-France » (IAU, 2012) qui décrit l'état des berges (aménagement, artificialisation, état écologique).

Commentaires

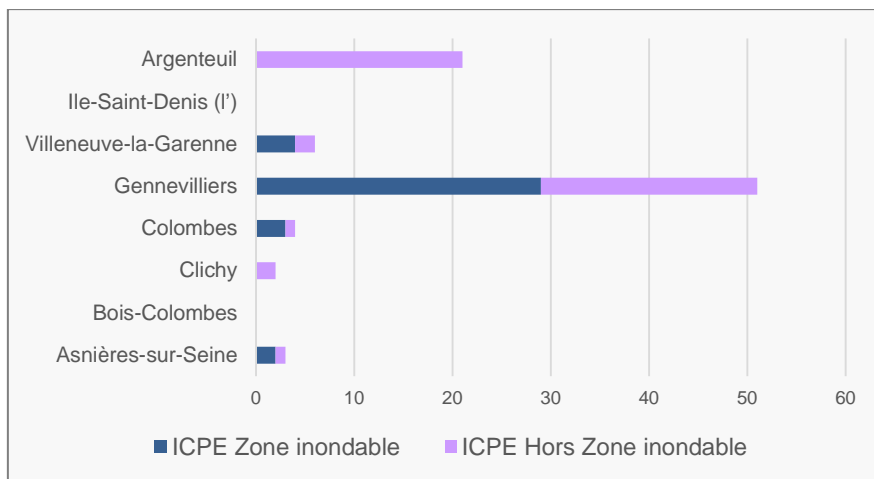
Un travail complémentaire devrait permettre de préciser la typologie : bateau de plaisance, bateau logement individuel, bateau foyer-logements (ERP), bateau activité (restauration, activités de loisirs) et les caractéristiques de ces embarcations (taille, niveau de motorisation, occupation, conditions d'amarrage...) afin de cibler les actions de prévention à mettre en œuvre en partenariat avec les établissements publics gestionnaires du domaine public fluvial : Voies navigables de France (VNF) et HAROPA (ex Port Autonome de Paris).

S1/12 – Sur-aléa technologique

Localisation des établissements classés au titre des ICPE – Canalisations de transport de fluides sous pressions



Exposition des établissements classés au titre des ICPE



Source ; DRIEE 2015, IAU îdF

S1/12 – Sur-aléa technologique

S2/5 – Dommages à l'environnement

- La source de vulnérabilité vise à identifier les établissements dangereux pour lesquels une inondation, par effet domino, pourrait être potentiellement sources d'accidents technologiques (explosions, effets thermiques, effets toxiques...) avec des conséquences sur la santé et la sécurité des populations environnantes.

Les établissements recensés sont les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). L'inventaire de ces établissements constitue également un enjeu en terme de dommages potentiels sur l'environnement (Cf. objectif 2 – S2/5) : inondation de stockages ou de dépôts de matériaux pouvant entraîner des pollutions diverses sur les espaces naturels, les captages d'eaux potables et les espaces urbanisés.

- Le territoire de la Boucle de Gennevilliers a été l'un des terrains privilégiés du développement industriel des Hauts-de-Seine. Il se caractérise à une forte présence des activités industrielles, dont une grande partie est historiquement localisée sur les bords de Seine, en particulier sur le territoire des communes de Gennevilliers, Villeneuve-la-Garenne, Argenteuil, Asnières... Il concentre également de nombreux établissements classés au titre des ICPE.

Sur les quelques 89 établissements ICPE recensés sur le périmètre d'études, 39 (44 %) sont potentiellement exposés aux inondations (crue centennale). La commune de Gennevilliers concentre trois quarts de ces implantations (29 sur 51 établissements), dont une part majoritaire s'inscrit sur l'emprise du Port fluvial.

Les secteurs d'activités sont très diversifiés : stockages d'hydrocarbures, traitements des déchets, industries chimiques, industries manufacturières, centrales à béton, entrepôts logistiques, assainissement...

Plusieurs de ces établissements, considérés comme des sites industriels à risques technologiques majeurs, sont classés au titre de la Directive Seveso :

- 3 sites Seuil haut (AS - avec servitudes d'utilité publique) : Total, Trapil, SOGGEP ; ces trois établissements sont tous des dépôts d'hydrocarbures.
 - 4 sites Seuil bas : Snecma (usinage pièce aéronautique), Sita (traitement de déchets industriels), Rubis (stockage de produits chimiques), Univar (stockage de produits chimiques).
- En lien avec la forte présence des activités industrielles, le territoire est également traversé par de nombreux réseaux enterrés de canalisations de transport de fluides sous pression (transport de matières dangereuses) :
 - transport d'hydrocarbures (réseau Trapil) qui alimentent les dépôts pétroliers localisés sur le port de Gennevilliers (Total et Sogep) ;
 - transport de gaz (réseau GRT Gaz) lié à des implantations historiques et à l'alimentation en énergie de grands équipements (traitement des déchets, chauffage urbain) ;
 - vapeur d'eau (réseau CPCU) lié au chauffage urbain alimentant plusieurs grands ensembles d'habitats collectifs.

Une partie de ces réseaux, ainsi que les installations annexes associées aux canalisations (postes de livraison, coupure, sectionnement...), est potentiellement exposée aux zones inondables.

Au-delà des conséquences sur la distribution vers les populations ou l'approvisionnement des activités économiques (Cf. S3/11), la nature des produits transportés (hydrocarbures) et leur charge polluante potentielle pourraient, en cas de rupture de canalisations ou des installations annexes, entraîner de graves atteintes à l'environnement. Cette situation nécessite des réponses particulières de la part des services de secours et de gestion de crise (mise en œuvre de système anti-pollution).



Le port de Gennevilliers concentre un nombre important d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et d'établissements Seveso.
Crédit photo : Didier Comellec



Certaines activités (recyclage et traitement des déchets) constituent un enjeu en termes de dommages potentiels sur l'environnement (pollutions).
Crédit photo : Didier Comellec

Méthodes et sources des données

Numérisation des emprises des établissements classés pour la protection de l'environnement - ICPE (installations soumises à autorisation) localisés sur le périmètre d'études - Situation 2014, source DRIEE.

Exploitation de la base de données Etablissements Seveso (établissements Seveso seuil haut et Bas) - Situation 2015, Source DRIEE/IAU.

Exploitation de la base de données « Canalisations de transport de fluide sous pression – Situation 2012, Source DRIEE/IAU/Exploitants.

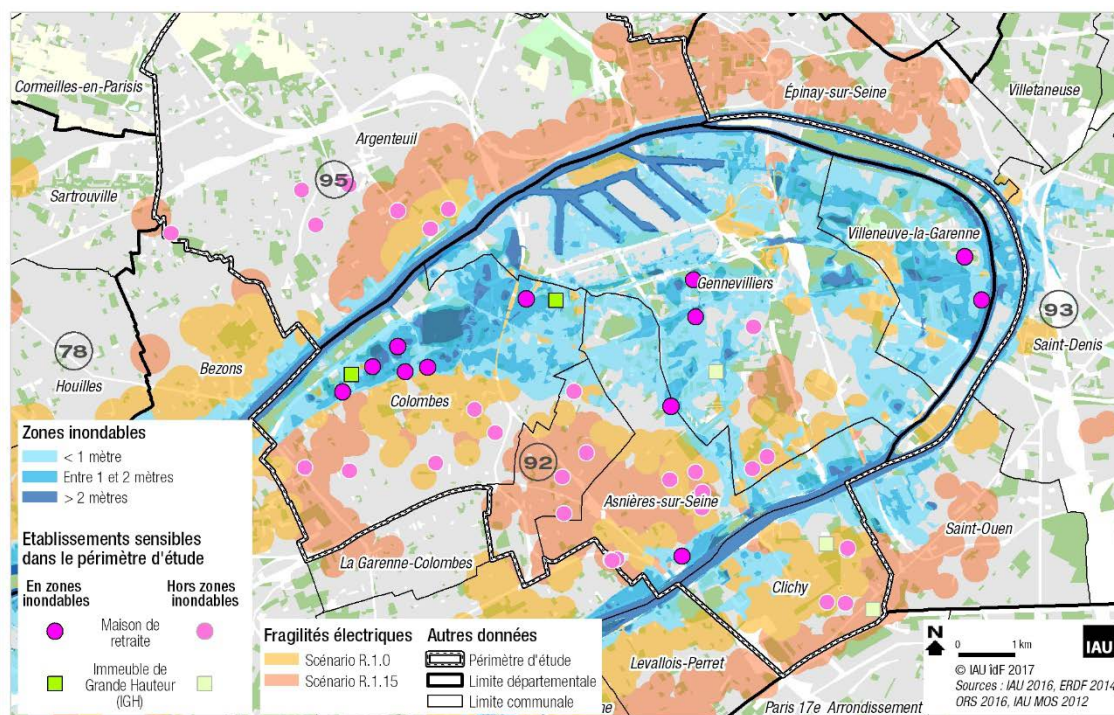
Commentaires

Au-delà du simple recensement des établissements classés au titre de la protection de l'environnement, une hiérarchisation de la nomenclature ICPE face au risque inondation mériterait d'être engagée au regard de la vulnérabilité des activités (gestion des déchets, industries chimiques...), de la nature et des volumes des produits stockés, des process industriels.

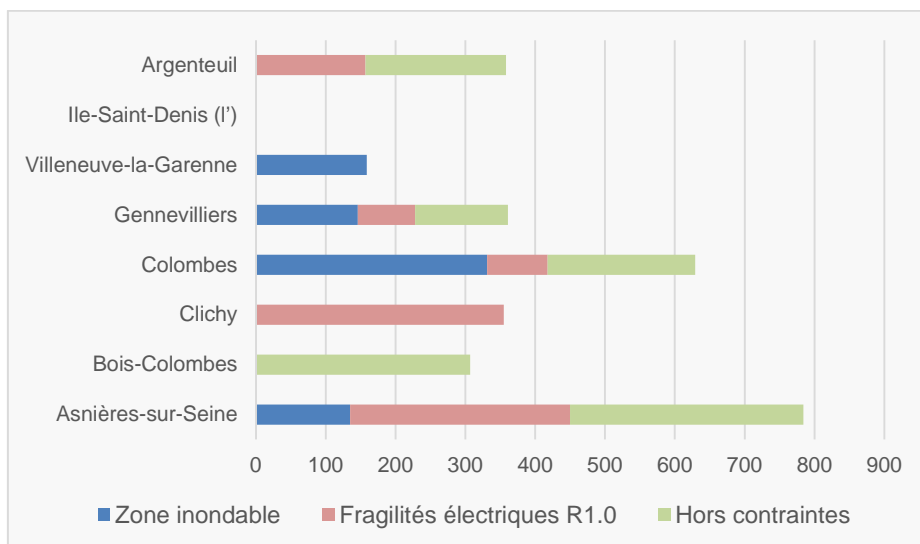
Par ailleurs, l'analyse des risques potentiels ne peut être établie qu'en liaison étroite avec les services de l'Etat (DRIEE, services instructeurs des installations classées) et les exploitants de ces établissements sur la base des études de dangers et des études d'impacts préalables à leur autorisation.

S1/4 – Vulnérabilité des publics de certains établissements (dit sensibles)

Localisation des établissements sensibles (Accueil des personnes âgées, IGH)



Vulnérabilité des établissements d'accueil des personnes âgées - Capacité d'accueil



Source : ERDF 2014, IAU IdF

S1/4 – Vulnérabilité des publics de certains établissements (dit sensibles)

- La source de vulnérabilité doit s'attacher à identifier les établissements pour lesquels l'évacuation des occupants peut poser des problèmes, en raison de leurs difficultés de mobilité, de leur état de santé, de leur faible autonomie ou de leur nombre.
- Sur le périmètre d'études, la typologie des établissements inventoriés tient compte de la dynamique du risque inondation (crue lente) et d'enjeux particuliers en termes de fonctionnement et de continuité d'activité ; les établissements recensés sont :
 - les établissements d'accueil pour personnes âgées (personnes fragiles, difficulté de déplacement, capacité de repli...) : maisons de retraite, EPHAD, résidences... ;
 - les Immeubles de grandes hauteurs (IGH).
- Sur les 46 structures d'accueil de personnes âgées (2 900 résidents) recensées sur le territoire d'études, 13 établissements (EPHAD, foyer logements, unités de soins) (28 %) totalisant 26 % des capacités (771 résidents) sont localisées en zone inondable. Avec 6 établissements exposés, la commune de Colombes est la plus impactée.

Le défaut d'alimentation électrique peut par ailleurs entraîner une dégradation de la qualité de service et impacter le fonctionnement des structures. De nombreux établissements sont concernés par les zones de fragilités électriques. A l'échelle du territoire d'études, ce sont 60 % (R1.0) à 80 % (R1.15) des capacités d'accueil de personnes âgées qui seraient impactées par les conséquences d'une crue majeure (inondation, fragilités électriques).

- Les Immeubles de grande hauteur (IGH) dépassant 50 mètres disposent de prescriptions spécifiques dans le domaine de la prévention et de la lutte contre l'incendie. Si les installations techniques ne sont pas en état de fonctionnement (du fait d'une crue et/ou de coupures électriques), la sécurité des personnes n'est plus assurée et leur évacuation devient nécessaire. Au regard de la gestion de crise, l'enjeu est donc différent selon qu'il s'agisse d'un immeuble d'habitation (nécessité d'hébergement provisoire) ou d'un immeuble d'activité (bureaux – absence de salariés sur leur lieu de travail).

Sur les cinq IGH recensés sur le périmètre d'études, deux sont localisés en zones inondables sur la commune de Colombes :

- la Tour Z, immeuble d'habitations (240 logements) ;
- un bâtiment de grand hauteur - dont l'usage (administratif ou accueil de patients) n'est pas déterminé - au sein de l'emprise de l'hôpital Louis Mourier.

Méthodes et sources des données

Localisation des maisons de retraite publiques et privées. Source ORS (Observatoire régional de Santé Ile-de-France), 2014.

Localisation au bâti des Immeubles de grandes hauteurs – IGH. Inventaire des ERP/IGH – IAU, Sources SDIS, SIDPC, situation 2013.

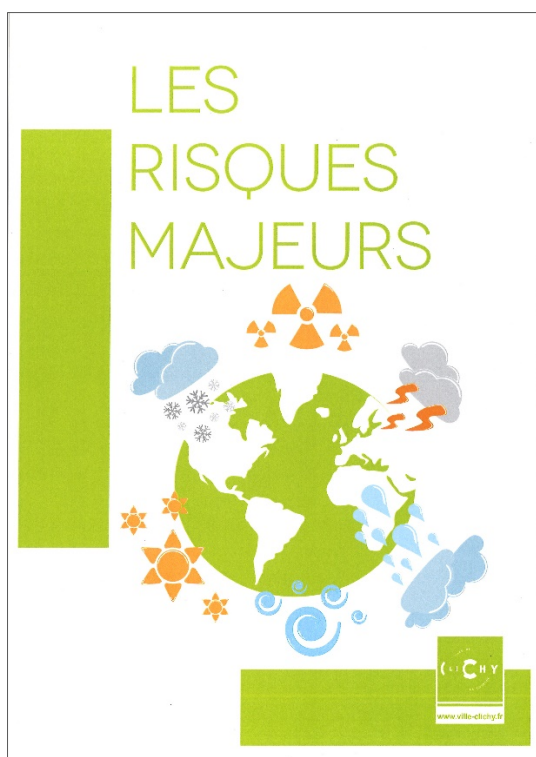
Commentaires

Compte tenu de la cinétique de l'inondation et des délais d'alerte pour la crue de la Seine permettant l'évacuation préventive des bâtiments, les établissements d'accueil et d'enseignement des jeunes enfants (crèches, écoles maternelles ou primaires...) n'ont pas été retenus dans l'inventaire pour cette source de vulnérabilité.

S1/13 – Préparation individuelle à la crise
 S1/14 – Préparation collective à la crise

Résultat de la consultation des sites internet communaux pour les informations et données disponibles relatives aux risques inondations – Janvier 2016

INSEE	COMMUNE	Population Zone inondable	%	Info Risques Internet	DICRIM	PPRI	PCS
92004	Asnières-sur-Seine	30 857	24 %	0	0	1	0
92009	Bois-Colombes	2 335	2 %	0	0	0	0
92024	Clichy	6 119	5 %	1	1	1	1
92025	Colombes	30 281	24 %	0	0	1	0
92036	Gennevilliers	30 358	24 %	1	0	1	1
92078	Villeneuve-la-Garenne	23 147	18 %	0	0	1	0
93039	Ile-Saint-Denis (I')	3 966	3 %	0	0	1	0
95018	Argenteuil	322	0 %	0	0	1	0
	Total	127 384	100 %	2	1	7	2



Dossier d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) de la commune de Clichy.

S1/13 – Préparation individuelle à la crise

S1/14 – Préparation collective à la crise

- L'information, la culture du risque, la prévention à l'échelle individuelle, la mise en sécurité permettent de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens, en permettant également de prévenir des comportements inappropriés (refus d'évacuation, conduites à risques...).
- La loi du 22 juillet 1987, en rendant obligatoire l'information du citoyen sur les risques auxquels il est soumis, a généré une série de documents réglementaires, allant de l'Etat vers les élus, puis des élus vers les citoyens. Cette information préventive se concrétise par différents documents, et en particulier à l'échelle communale par :
 - Le DICRIM (Dossier d'information communal sur les risques majeurs) est réalisé par le maire à partir des informations contenues dans le DDRM (Dossier départemental sur les risques majeurs) et le DCS (Dossier communal synthétique). Il précise les mesures de prévention prises au niveau communal, dans le cadre des documents d'urbanisme et des pouvoirs de police propres au maire.
 - L'Information acquéreur locataire (IAL) oblige, depuis juin 2006, les vendeurs et bailleurs de tout bien immobilier bâti ou non bâti à informer les acheteurs ou locataires de la situation par rapport aux risques naturels et technologiques.
- Les **portails internet communaux** constituent aujourd'hui pour la population un lien d'accès privilégié à l'information locale. Les sites internet des communes du périmètre d'études ont été consultés afin d'identifier l'information disponible sur l'exposition du territoire aux risques d'inondation et ses conséquences, et la mise en ligne d'un certain nombre de documents (DICRIM, Plan communal de sauvegarde, Plans de prévention des risques inondations...).
- A l'échelle du périmètre d'études, le constat est celui **d'un déficit d'information publique** de la part des collectivités vers les populations et acteurs des territoires. Seules 2 communes (Gennevilliers, Clichy), représentant moins de 30 % de la population exposée, mettent à disposition une information sur le risque inondation :
 - Gennevilliers dispose une information à caractère pédagogique (explication de la crue, de ses conséquences, attitude en cas de crise, liens vers informations complémentaires...);
 - Clichy met en ligne son DICRIM et seulement une information succincte sur le risque inondation.

L'accès au Plan de prévention des risques inondation (PPRi) qui constitue également un document d'information se fait généralement via les documents d'urbanisme (PLU), le document y étant annexé au titre des servitudes. Aucune commune ne donne accès à l'intégralité du document, et seules deux communes mettent à disposition en téléchargement la carte d'aléas (1/5000e ou 1/10 000e) qui permettrait à chacun de se positionner par rapport au risque.

Ce défaut de renseignements sur les sites internet communaux met en évidence la difficulté pour les élus locaux, d'informer dans un contexte ne présentant immédiatement aucun danger, avec des questionnements multiples. Comment communiquer sans catastrophisme sur ces sujets ? Quelle information transmettre (carte d'aléas, zonage réglementaire, conseils de prévention) et sous quelle forme ? Quelle pédagogie développer pour sensibiliser les populations et faire accepter le risque en diminuant l'angoisse qu'il suscite ?

Méthodes et sources des données

Consultation (janvier 2016) des sites internet communaux autour des mots clefs : « Risques », « Inondation », « Dicrim », « PPRi », « PCS »... et analyse des informations disponibles.

Commentaires

La définition d'indicateurs pertinents reste complexe tant pour la notion de préparation individuelle que la notion de préparation collective à la crise. L'aspect qualitatif des documents proposés (Dicrim, PCS...), leur validité (ancienneté, fréquence de mise à jour) restent difficiles à appréhender.

Réduction de la carte originale au 1/10 000 ème

BOUCLE NORD DES HAUTS-DE-SEINE

OBJECTIF 1 : SÉCURITÉ DES PERSONNES ET ENJEUX DE LA GESTION DE CRISE

AXE 1 : LA SÉCURITÉ DES PERSONNES AU SEIN DES BÂTIMENTS

S1/2 - Ennoiement des bâtiments

- Habitat individuel
- Habitat collectif

S1/3 - Déstabilisation d'habitat léger

- Berges accueillant des bateaux-logements

S1/4 Vulnérabilité des établissements sensibles

- Immeuble de grande hauteur (IGH)
- Maison de retraite

S1/5 - Vulnérabilité des établissements de santé

- Etablissement de santé

AXE 2 : L'ISOLEMENT DES PERSONNES PROVOQUÉS PAR LES INFRASTRUCTURES ET LES RÉSEAUX

S1/8 - Isolement prolongé de quartier peuplé

- Quartier politique de la ville

S1/10 - Danger lié à un dysfonctionnement des réseaux urbains

Zones de fragilité électrique

- Scénario R.1.15
- Scénario R.1.0

Logements en zone de fragilités électriques

- Habitat individuel
- Habitat collectif

AXE 3 : LA MISE EN DANGER DES PERSONNES LIÉES AU SUR-ALÉAS

S1/12 - Sur aléas technologiques

- Emprise d'établissement SEVESO (seuil haut et bas)
- Emprise d'établissement ICPE (établissement classé)

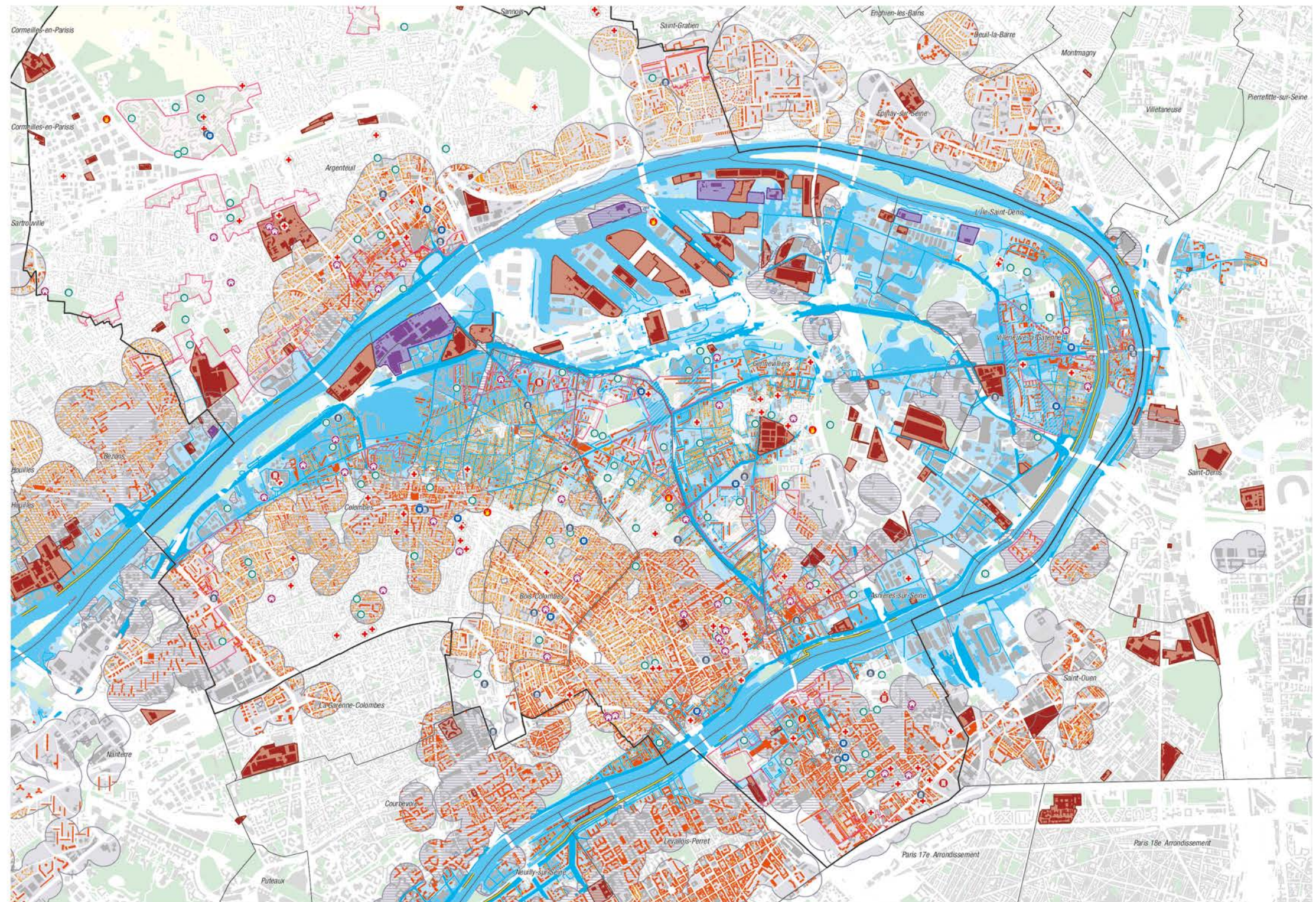
Etablissement ...

- ... SEVESO
- ... ICPE

AXE 4 : LE MANQUE DE PRÉPARATION À LA CRISE

Gestion de crise

- Hôtel de police et police municipale
- Caserne de pompiers
- Mairie, mairie annexe et atelier municipal
- Hébergement d'urgence (gymnase)



Zones inondables

- Aléa moyen (inf. 1 mètre)
- Aléa fort à très fort (sup. 1 mètre)

En zones inondables ou en zones de fragilités électriques

- Activités et équipements (bâtiment)

Autres données

- Périmètre d'étude
- Limite communale

Occupation du sol - 2012

- Forêts et parcs
- Espaces agricoles et milieux semi-naturels
- Eau
- Bâti hors zones inondables
- Voirie hors zones inondables

N 0 500 m

© IAU idF 2017
Sources : ERDF 2014, DDT 95, UTEA 92-93, DRIEE, DRIEA, IAU



Synthèse objectif 1

- La cinétique lente qui caractérise les inondations de la Seine, l'existence d'un système de prévision des crues à l'échelle du bassin de la Seine permettent de réduire fortement le danger « immédiat » pour la sécurité des personnes vivant sur le territoire de la Boucle Nord des Hauts-de-Seine : populations résidentes, travailleurs, personnes résidentes dans des établissements sensibles (EHPAD, établissements de santé...), population fréquentant des établissements recevant du public...

L'analyse des sources de vulnérabilité révèlent cependant l'importance des enjeux exposés (humains, sociaux, environnementaux...) à l'échelle du territoire de nature à complexifier considérablement l'organisation et l'opérationnalité de la gestion de crise :

- près de 127 500 habitants vivent en zones inondables dont près d'un tiers en zones d'aléas forts à très forts (submersion de plusieurs jours à plusieurs semaines) ;
- les fragilités sociales d'une partie des populations ;
- environ 25 000 personnes directement impactées (maisons individuelles, logements en rez-de-chaussée d'immeubles collectifs, bateaux logements...) par la montée des eaux ;
- de 104 000 à 206 000 personnes supplémentaires selon les scénarios sont concernées par les zones de fragilités électriques ;
- un nombre important d'établissements accueillant des personnes fragiles et dépendantes (maisons de retraites, établissements de santé...) directement impactés ou potentiellement affectés dans leur fonctionnement ;
- une forte exposition des équipements et services utiles à l'organisation des secours (structures d'hébergements provisoires, mairies, centres techniques, centres de secours...);
- les risques de sur-aléas liés à la présence de nombreux établissements classés pour la protection de l'environnement (stockage de produits polluants), de réseaux de transport de matières dangereuses, d'établissements flottants...
- l'enclavement du territoire accentué, en cas de crue majeure, par la coupure des ponts qui le desservent,
- ...

La carte de synthèse de l'objectif 1 permet de visualiser les principaux enjeux de cette gestion de crise et de sécurité de personnes (tissus d'habitats, équipements sensibles, services de secours et services techniques, enjeux environnementaux avec les ICPE et établissements Seveso), les zones de fragilités électriques...

- Au regard de l'importance des enjeux exposés, la gestion de crise, sa préparation, son organisation, la nécessaire solidarité entre les territoires... apparaissent comme un enjeu majeur de la réduction de la vulnérabilité de ce territoire. L'analyse des sources de vulnérabilités ouvrent de nombreuses pistes de réflexions dans ce domaine :

Préparer et organiser la gestion de crise

La réalisation des Plans communaux de sauvegarde (PCS) constitue un élément indispensable à la préparation de la gestion de crise et à la réduction de la vulnérabilité de ce territoire. Idéalement, ces PCS devraient être construits dans une vision intercommunale afin de mutualiser les moyens techniques et les réponses à la situation de crise (hébergements provisoires, approvisionnement des populations, moyens de secours et de protection...); au-delà de la population, quelques points apparaissent plus particulièrement prioritaires :

- l'analyse de la vulnérabilité des services et acteurs directement utiles à la gestion de crise : centres techniques municipaux (moyens matériels et humains), services de secours et de maintien des forces de l'ordre, centres de décision et de gestion de crise avec l'anticipation de sites potentiels de repli ;
- l'incitation des gestionnaires des établissements « sensibles » à engager leurs diagnostics de vulnérabilité et à préparer leurs plans de continuité d'activité ;

- l'étude des capacités d'hébergements provisoires ; évaluer les conditions et les moyens à mettre en œuvre pour permettre le maintien des populations dans leurs logements sur les secteurs les moins exposés ;
- le recensement des personnes fragiles (dépendantes, médicalisées) directement ou indirectement exposées et identifier les priorités d'évacuation des populations.

En matière de disfonctionnement des infrastructures et réseaux

Le disfonctionnement des réseaux (électricité, télécommunications, assainissement, alimentation en eau potable, chauffage urbain, transport...)... constitue un facteur fortement aggravant. La connaissance de ces disfonctionnements et la mise à disposition des informations existantes par les grands opérateurs de réseaux et par les services de l'Etat en charge de l'organisation de la gestion de crise... doivent constituer une priorité pour anticiper la crise et ses conséquences multiples.

Des actions plus « structurelles » peuvent aussi être engagées ; par exemple en matière de réseaux électriques en étudiant avec l'opérateur historique la sécurisation des postes sources les plus sensibles (populations exposées) pour limiter l'impact très majorant des fragilités électriques sur certaines portions du territoire ou encore, en sécurisant des ponts et franchissements entre la Boucle Nord des Hauts-de-Seine et les territoires voisins pour répondre aux enjeux de la gestion de crise (approvisionnement, intervention d'urgence...).

Sensibiliser et d'informer les populations

La culture du risque et le partage de l'information auprès de l'ensemble des acteurs vivant sur ce territoire : population résidente, mais aussi acteurs économiques, services techniques des collectivités... doivent permettre de prévenir des comportements inappropriés (refus d'évacuation, conduites à risques...) et de réduire leur propre vulnérabilité en anticipant la situation de crise (protection, évacuation provisoire, conditions de vie en mode dégradé...). Cette information peut recouvrir différents niveaux : connaissance du caractère inondable du territoire, évaluation de l'exposition individuel, information sur l'organisation de la gestion de crise et les réflexes à acquérir, préparation et anticipation...

Le déploiement de cette information pourrait prendre plusieurs formes : information dédiée sur les sites internet de chacune des communes ou à l'échelle plus large de l'EPT5, sensibilisation des scolaires, installation de repères de crue sur la voie publique, ou encore de façon plus innovante dans les halls d'accueil des bâtiments publics (administration, établissements médico-sociaux, loisirs, établissements d'enseignement, sportifs, culturels) ou dans les halls des immeubles d'habitats collectifs les plus exposés.

Cette information de la population doit aussi s'appuyer sur d'autres vecteurs : syndicats de copropriétés ou bailleurs sociaux, fortement implantés sur ce territoire.

Prévenir le sur-aléa

Le riche passé industriel du territoire, la concentration d'installations classées et d'activités potentiellement polluantes (traitements des déchets, stockages d'hydrocarbures, industries chimiques...) notamment sur le port de Gennevilliers, l'importance des réseaux de canalisations de transports de produits dangereux (hydrocarbures, gaz...), les problématiques de sols pollués... justifient la mise en œuvre d'actions plus spécifiques pour réduire les conséquences potentielles d'une crue majeure sur l'environnement, sur la sécurité et la santé de la population. Ces actions peuvent porter, en partenariat avec les services de l'Etat (DRIEE, services instructeurs des installations classées), mais aussi l'HAROPA, gestionnaire des infrastructures du port de Gennevilliers sur :

- la connaissance et la hiérarchisation de la vulnérabilité des établissements ICPE aux risques d'inondation au regard de leurs activités, des produits stockés...,
- l'évaluation des impacts potentiels (pollution, production de déchets industriels, de déchets dangereux...),
- la sensibilisation des acteurs économiques, des responsables d'établissements,
- la mise en œuvre de plans particuliers de protection et d'intervention, mutualisation de moyens de protections (digues amovibles, système de pompages...).

Au regard de l'important linéaire exposé et de la charge polluante des produits transportés, la vulnérabilité potentielle des réseaux TMD de transport de fluides sous pressions doit également être étudiées (mouvement de terrains liées aux inondations des sous-sols, stabilité des canalisations) auprès des gestionnaires.



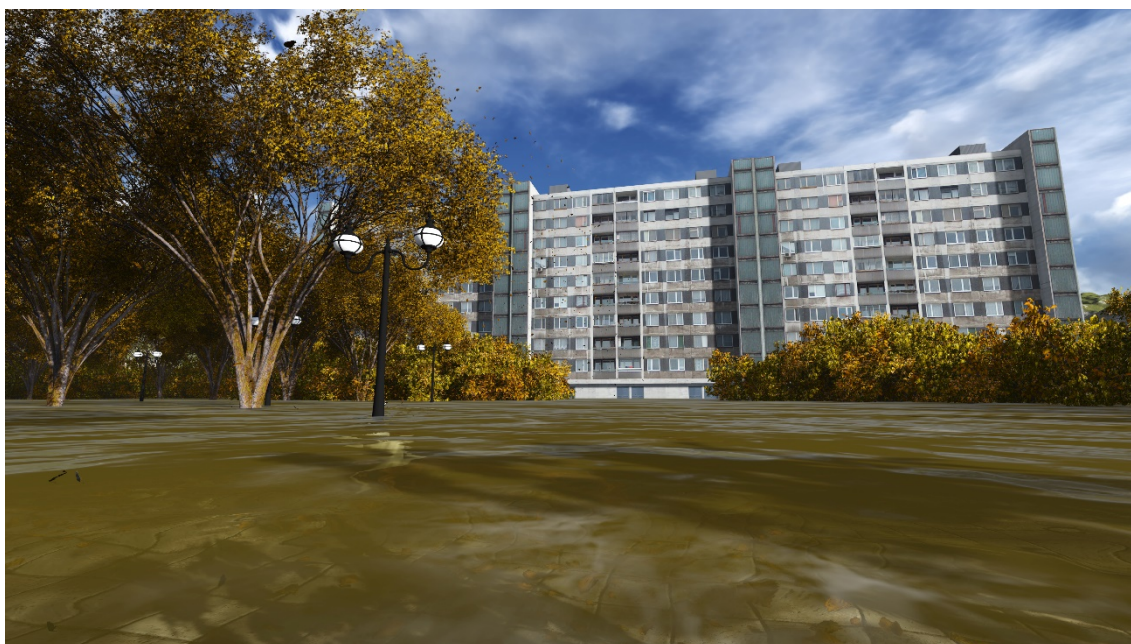
L'inondation prolongée des zones d'habitats (logements individuels ou collectifs) posent de nombreuses problématiques en termes de capacité de maintien des populations dans leurs logements.

Crédit photo : Didier Comellec

Objectif 2 : Exposition des enjeux et évaluation des dommages

- Les sources de vulnérabilité de l'objectif 2 s'organisent autour de 5 axes :

AXES	SOURCES	
A2.1 Dommages aux bâtiments	S2/1	Atteinte à la structure des bâtiments
	S2/2	Pénétration d'eau dans les logements
	S2/3	Destruction ou endommagement des habitats légers (caravanes, camping-cars, habitations légères de loisirs, mobile-homes)
A2.2 Dommages au patrimoine	S2/4	Dommages divers au patrimoine culturel
	S2/5	Dommages à l'environnement : charriage de pollutions et déchets
A2.3 Dommages aux activités et aux biens	S2/6	Ennoiement, érosion, dépôts au sein des exploitations agricoles
	S2/7	Ennoiement des bâtiments, mobiliers et stocks, et pertes d'activité des entreprises
	S2/8	Ennoiement des bâtiments et mobiliers des établissements publics
	S2/9	Destruction ou endommagement des véhicules
A2.4 Dommages aux infrastructures et aux réseaux	S2/10	Érosion, destructions, dépôts sur les infrastructures, espaces, ouvrages et réseaux (érosion, déchets...)
	S2/11	Dommages dus aux dysfonctionnements des réseaux urbains
A2.5 Manque de préparation à la crise	S2/12	Préparation individuelle à la crise
	S2/13	Préparation collective à la crise
	S2/14	Evolution de la vulnérabilité dans le futur : niveau d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement



Simulation 3D d'une crue d'occurrence centennale sur un secteur d'habitat de type « Grands ensembles ». © Xavier Ougez, IAU IdF

- Dans le cadre de cette étude exploratoire, les travaux se sont concentrés sur la connaissance de l'exposition des enjeux de l'habitat et du logement (typologie, évolutions récentes de la construction, logement social...) et sur celle des enjeux économiques (entreprises et emplois, typologie des entreprises, secteurs d'activité, part du service public...), ainsi que sur l'évaluation des dommages directs ou indirects, en référence notamment, pour les dommages directs, au Guide méthodologique « Analyse multicritères des projets de prévention des inondations, CEPRI/MEDD, 2014 ».



- L'évaluation économique des dommages d'une crue centennale en Île-de-France apparaît comme un exercice complexe. Le nombre et la diversité des activités, mais aussi la multifonctionnalité de l'espace urbain, surtout en petite couronne où se mêlent zones d'habitats et de bureaux, commerces et petites activités... rendent particulièrement difficiles cette estimation.

L'évaluation se heurte aussi, pour les dommages indirects (pertes d'activité), à l'importance et l'extrême complexité des échanges humains, logistiques, financiers entre les entreprises sur un territoire de la superficie de l'agglomération parisienne.

- Pour de nombreuses sources de vulnérabilités (ICPE-S2/5, patrimoine culturel et monuments historiques - S2/4, bâtiments et équipements publics - S2/8, Ennoiement des bâtiments et mobiliers des établissements publics ...) identifiées dans le Référentiel national, la connaissance de l'exposition aux risques d'inondations ne pose pas de difficultés particulières. Les inventaires peuvent s'appuyer sur les nombreuses données produites par les services de l'Etat (DRIEE, DREAL, Santé, Education nationale...), les collectivités locales..., mais aussi sur les référentiels géographiques (BD Topo, OpenStreetMap...).

Il en est de même pour un certain nombre d'infrastructures et réseaux de transport (routes, réseaux ferroviaires...) ou de grands équipements participant au fonctionnement urbain (déchets, assainissement...).

D'autres sources restent beaucoup plus complexes à analyser, en particulier celles qui relèvent de la connaissance des réseaux souterrains et de leurs interdépendances en l'état actuel des investigations de la part des grands opérateurs et gestionnaires de réseaux (assainissement, eau potable, gaz...). Il en est de même pour les atteintes à la structure des bâtiments (S2/1) qui suppose un niveau d'analyse inadapté à des études menées aux échelles communales ou intercommunales.

- Enfin, les approches liées à la préparation individuelle à la crise (S2/12), à la préparation collective à la crise (S2/13), à l'évolution de la vulnérabilité dans le temps (S2/14) présentent une certaine redondance avec les approches déjà développées au travers de l'objectif 1.



La multifonctionnalité de l'espace urbain en petite couronne où se mêlent zones d'habitats et de bureaux, commerces et petites activités... rend particulièrement difficile l'évaluation économique des dommages.

Crédit photo : Didier Comellec

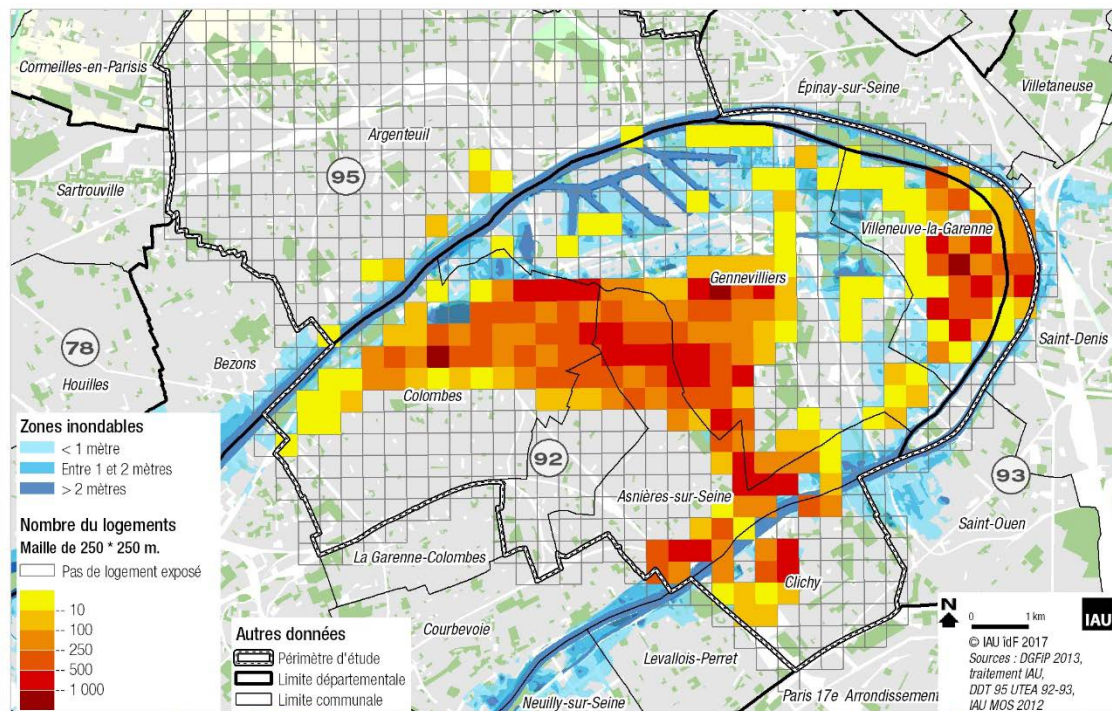


L'évaluation des dommages indirects (pertes d'activité) se heurte pour les activités économiques à l'importance et l'extrême complexité des échanges humains, logistiques, financiers entre les entreprises.

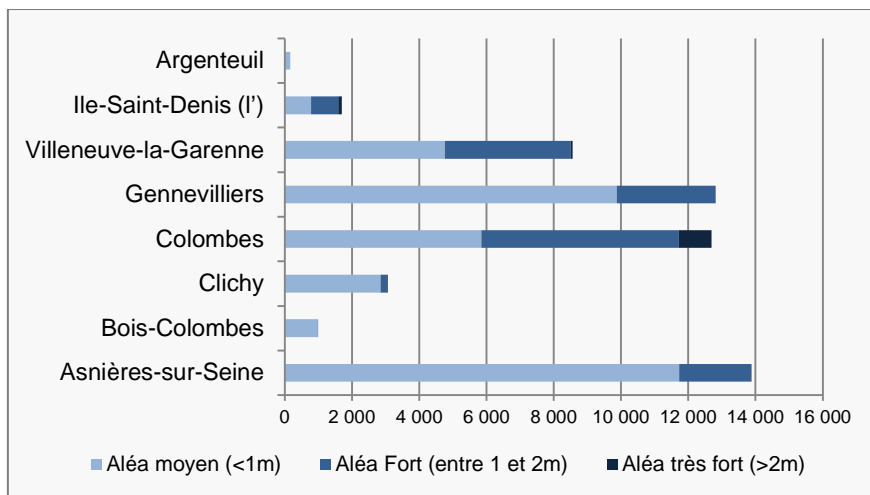
Crédit photo : Didier Comellec

S2/2 - Pénétration d'eau dans les logements

Logements en zones inondables



Nombres de logements aux zones inondables par niveaux d'aléas - Crue centennale



Source : DGFIP 2013, DRIEE – Traitement IAU idF

S2/2 - Pénétration d'eau dans les logements

- Pour le logement, les dommages directs d'une inondation sont liés aux atteintes aux bâtis (gros œuvre et second œuvre), aux mobiliers, aux réseaux (eau, électricité...).
- A l'échelle du territoire, **53 900 logements, soit 26,4 % du parc**, sont potentiellement exposés aux zones inondables. **Trois communes** sont concernées chacune pour **plus de 10 000 logements** :
 - Asnières 13 875 lgts
 - Gennevilliers 12 820 lgts
 - Colombes 12 700 lgts

L'impact sur le parc communal de logements peut proportionnellement être important : 87,9 % à Villeneuve-la-Garenne, 67,2 % à Gennevilliers, 53,6 % à l'Ile-St-Denis.

- La part de logements situés dans des immeubles d'habitats collectifs constitue une caractéristique du périmètre d'études ; ce taux très élevé 89,7 % (48 330 logements) est représentatif de la densité des tissus urbains de la première couronne parisienne.

Dans ces immeubles d'habitats collectifs - mais aussi de bureaux qui constitue une forme similaire de construction -, la multiplication des niveaux de sous-sols (caves, parkings...), qui accueillent souvent des installations sensibles (postes électriques, chaufferies, mécanismes d'ascenseurs, serveurs informatiques...), constitue un facteur de vulnérabilité supplémentaire. La dégradation de ces « parties communes » se répercute directement sur le fonctionnement de l'ensemble de l'immeuble et est susceptible d'accroître fortement le montant des dommages directs.

Les dommages directs aux logements concernent plus spécifiquement les résidences individuelles de plain-pied et les logements localisés au rez-de-chaussée des immeubles collectifs : environ 11 370 unités sont concernées se répartissant équitablement entre les logements individuels (5 520 maisons) et 5 850 appartements en rez-de-chaussée.

Les communes les plus impactées sont Colombes (plus de 4 000 unités), Asnières (2 500) et Gennevilliers (2 320).

- Au-delà du nombre de logements en zone inondable, c'est aussi l'exposition aux hauteurs d'eaux qui permet d'apprécier la vulnérabilité du parc. La hauteur d'eau (> à 1 mètre) et la durée de submersion sont en effet des facteurs d'aggravation des dommages aux mobiliers ou aux bâtis. Il convient de rappeler que pour de nombreux éléments de construction (cloisons, isolation, enduits, revêtements, menuiseries...), une durée d'immersion supérieure à trois jours se traduit par une probabilité de dommages de 100 %.

Le niveau de risque est important sur le territoire. Plus de **31 % des logements exposés (16 870) s'inscrivent en zone d'aléas forts à très forts (hauteur d'eau supérieure à 1 mètre)** pour une inondation d'occurrence centennale, correspondant à des durées de submersion de plusieurs jours à plusieurs semaines.

- Le périmètre d'étude constitue un territoire important du renouvellement urbain de la Métropole francilienne.

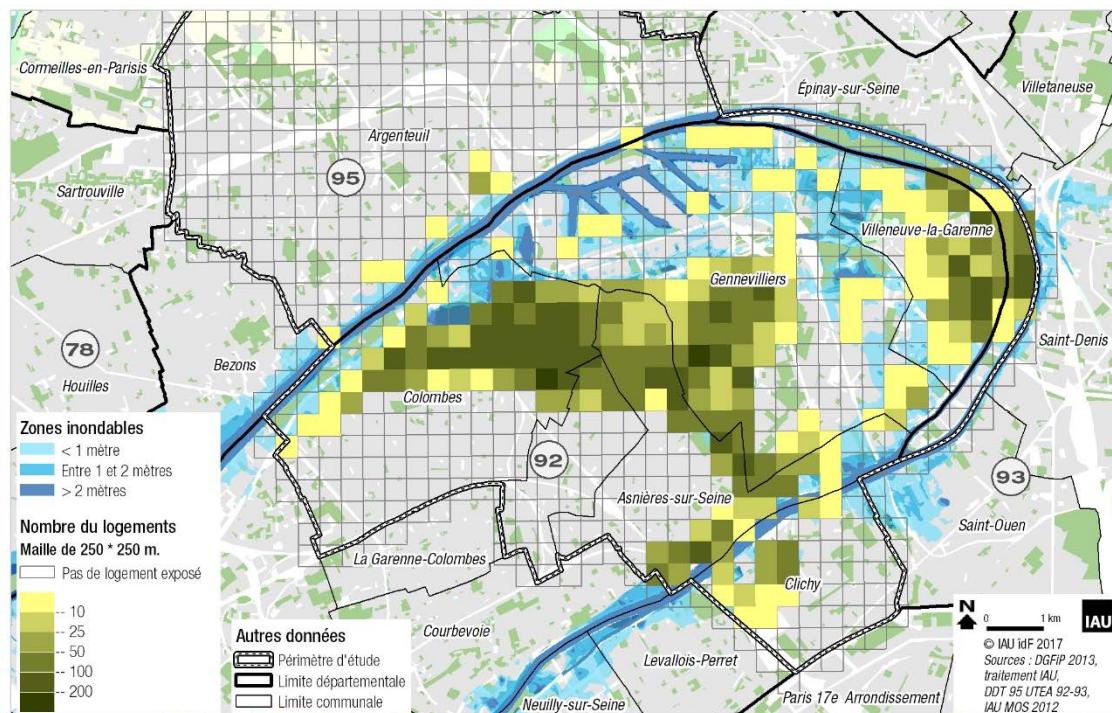
Pour les constructions nouvelles, les PPRi fixent des règles destinées à limiter les dommages aux biens et aux activités : premiers planchers fonctionnels implantés au-dessus des côtes d'inondation, mise hors eaux ou localisation dans des cuvelages étanches des équipements (machineries d'ascenseurs, centraux téléphoniques et informatiques...), parkings en sous-sol inondables... 95 % du parc de logements exposés aux zones inondables a été construit avant la mise en œuvre des différents PPRi sur le territoire.

Traduction des phénomènes de renouvellement urbain, 2 335 logements ont été construits (5 % du parc 2013) après l'approbation des Plans de prévention des risques d'inondations (PPRI) :

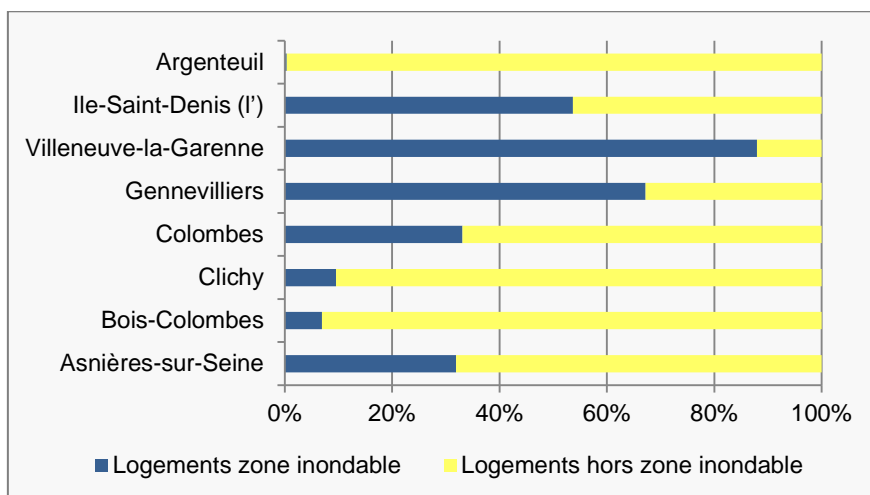
- 89 % de logements collectifs,
- 670 logements sur la seule commune de Gennevilliers.

S2/2 - Pénétration d'eau dans les logements

Logements (maisons individuelles, RDC) directement impactés



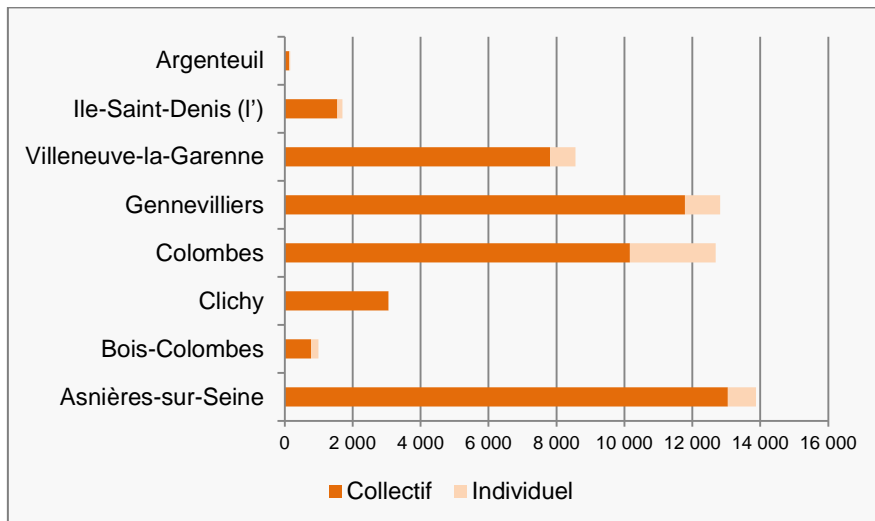
Part du parc communal exposé aux zones inondables - Crue centennale



Source : DGFIP 2013, DRIEE – Traitement IAU IdF

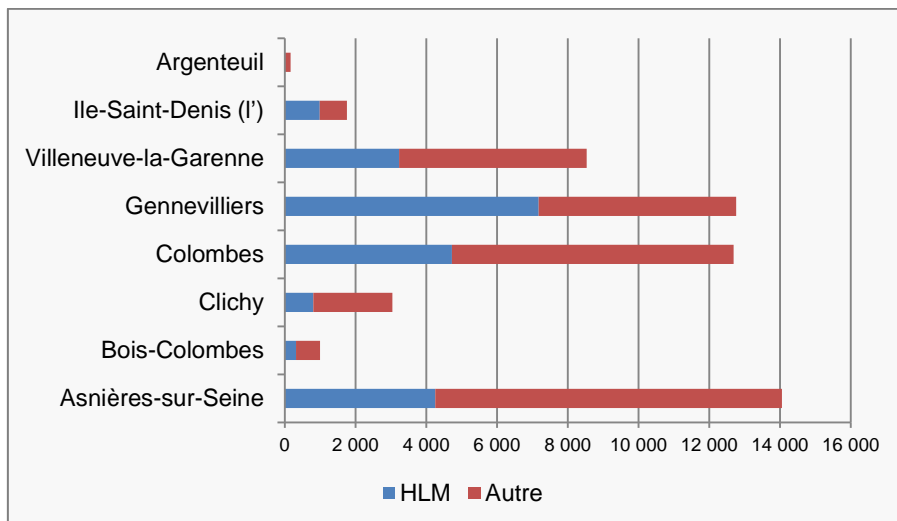
S2/2 - Pénétration d'eau dans les logements

Répartition par grands types des logements exposés - Crue centennale



Source : DGFIP 2013, DRIEE – Traitement IAU IdF

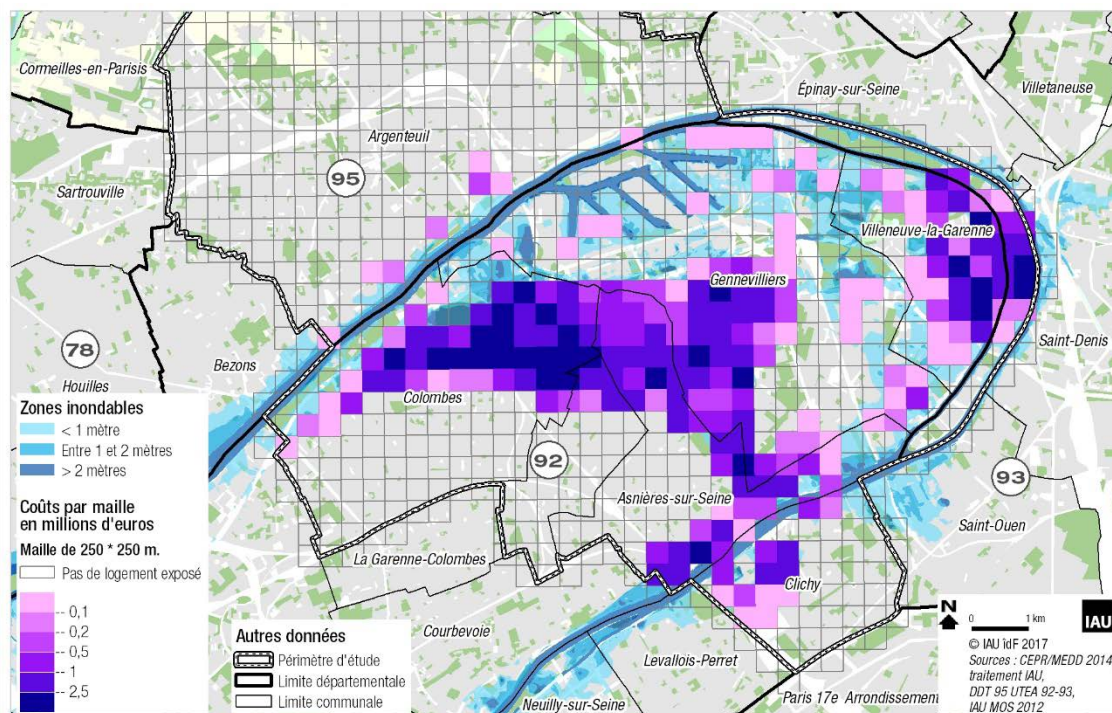
Exposition des logements sociaux en zone inondable - Crue centennale



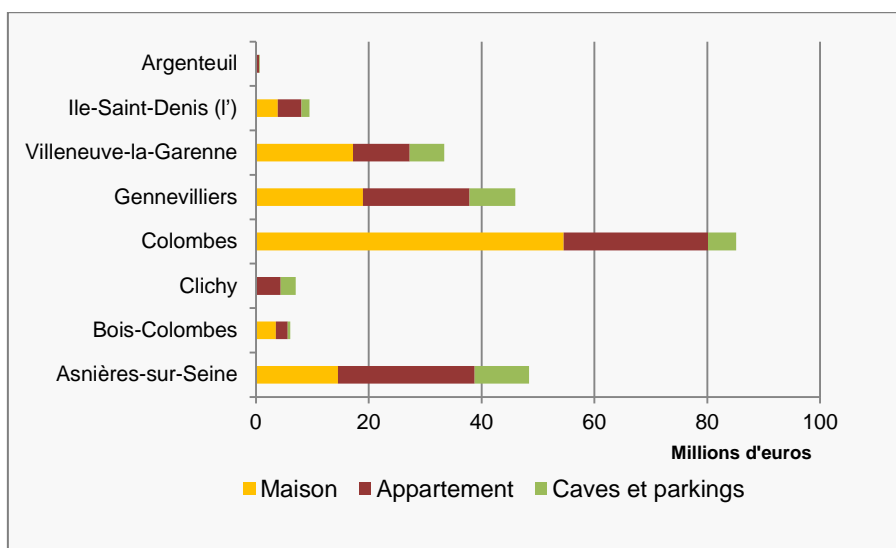
Source : DGFIP 2013, DRIEE – Traitement IAU IdF

S2/2 - Pénétration d'eau dans les logements

Logements : coûts des dommages liés aux inondations



Evaluation du montant des dommages directs au secteur de l'habitat par grands types de locaux – Crue centennale



Source : DGFIP 2013, CEPRI – Traitement IAU IdF

- L'importance du parc social constitue une autre caractéristique de ce territoire ; 40 % en moyenne des logements exposés (21 500) appartiennent au parc HLM, propriété de bailleurs sociaux départementaux, communaux ou autres. Ce taux atteint 56 % sur les communes de Gennevilliers (7 270 logements) et de l'Ile-St-Denis (990 logements).
- **Une évaluation du montant des dommages aux logements** a été réalisée sur la base du Guide méthodologique « Analyse multicritères des projets de prévention des inondations ». Ce guide propose des courbes de dommages inondation sur le bâti et le mobilier pour différentes catégories de logements (maisons individuelles, appartements, sous-sols) sur des critères de durée de submersion (inférieure ou supérieure à 48 heures) et de hauteurs d'eau.

Le montant des dommages pour l'habitat est évalué à 236,3 millions d'euros (valeur 2013) :

- Dommages aux bâtis : 132,2 millions d'euros,
- Dommages aux mobiliers : 104,1 millions d'euros.

Les coûts de dommages se répartissent de la façon suivante entre les différents types d'habitats :

- Habitat individuel : 113,0 millions d'euros,
- Habitat collectif : 89,6 millions d'euros,
- Caves et parking : 33,7 millions d'euros.

Si cette évaluation donne un ordre de grandeur du coût des dommages, elle doit être appréciée au regard d'un certain nombre de limites qui conduisent certainement à sous-estimer le montant total des dommages sur l'habitat : la difficulté à identifier les locaux en sous-sols dans les fichiers fonciers, la non-prise en compte dans les fonctions de dommages des logements collectifs des éléments des parties communes (locaux techniques, ascenseurs...), les caractéristiques de habitat en Ile-de-France (coûts des logements, main d'œuvre, travaux...).

Méthodes et sources des données

Pour l'évaluation de l'exposition « logements »

Croisement fichiers fonciers (2013) / cartographies d'aléas PPRI

Pour l'évaluation des dommages

Application des courbes d'endommagement moyennées (CEPRI /MEDD - AMC 2014) sur les critères suivants :

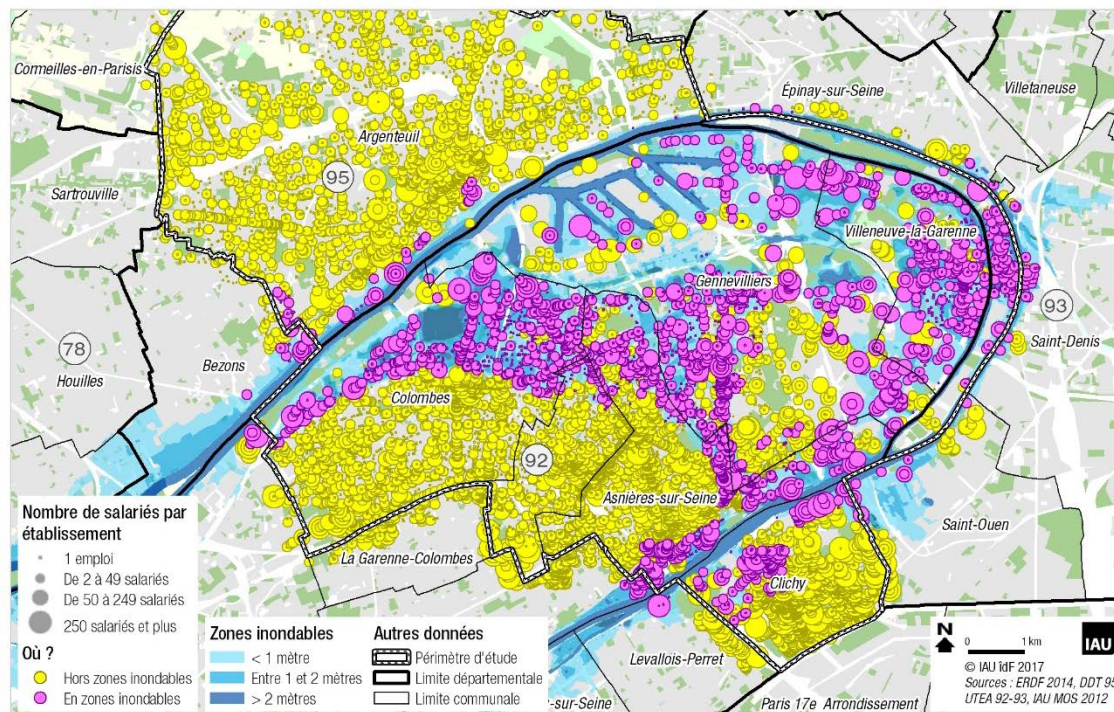
- *Maison individuelle 1 étage (type dominant sur le territoire),*
- *Appartements collectifs localisés en rez-de-chaussée,*
- *Fonction de dommages correspondant aux niveaux d'eaux de 0,5 m (aléa moyen), 1,5 m (aléa fort) et 2,5 m (aléa très fort),*
- *Durée de submersion supérieure à 48 heures.*

Commentaires

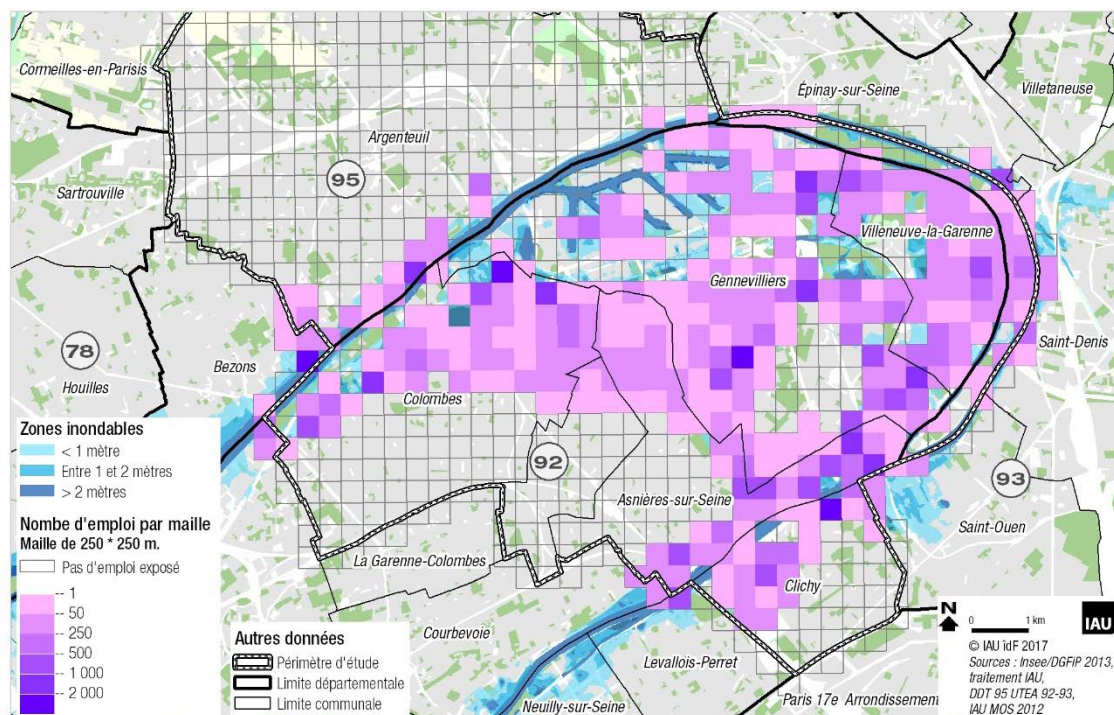
La densité et la diversité des tissus d'habitat en Ile-de-France, la très forte représentation de l'habitat collectif rendent difficiles la simple application des fonctions de dommages du guide AMC (2014), qui ne comportent qu'un nombre restreint de maquettes (individuel avec ou sans étage, collectif, présence ou non de sous-sols). L'application d'un taux de vétusté de 50 % pour les dommages aux mobiliers constitue un paramètre supplémentaire susceptible de réduire le montant réel des dommages.

Au vue de l'importance des enjeux exposés en Ile-de-France, il serait utile de pouvoir disposer de courbes plus représentatives de la diversité et de la période de construction des tissus existants : immeubles haussmanniens, grands ensembles, habitats pavillonnaires, habitats de centres anciens... intégrant également les sous-sols multi-niveaux, les installations techniques des parties communes...

Localisation des établissements – catégorie d'effectifs



Emplois exposés aux zones inondables



S2/7 - Ennoiment des bâtiments, mobiliers et stocks, et pertes d'activité des entreprises

- Face à une crue majeure, les activités économiques sont particulièrement vulnérables. Pour les activités inondées, les dommages directs résultent de l'impact physique de la montée des eaux. Ils sont liés aux dégâts matériels qui peuvent affecter les bâtiments, les biens mobiliers et immobiliers, les outils de production, les stocks ou encore les véhicules. Le coût des dommages est lié aux caractéristiques de l'activité et des bâtiments, mais aussi à la hauteur et à la durée de submersion, ainsi qu'à la remise en état des biens sinistrés (nettoyage, réparation, reconstruction...). Les dommages indirects sont provoqués par la succession des conséquences des dommages directs, touchant non seulement les activités proprement dites, mais aussi les infrastructures et les réseaux. De nombreux facteurs de dysfonctionnement sont susceptibles d'altérer durablement l'activité des entreprises, même celles qui sont protégées des eaux par des dispositifs anti-inondations ou encore par une situation élevée (en étage dans un immeuble de bureaux par exemple). S'y ajoutent les pertes d'exploitation rarement prises en compte par les couvertures assurances des entreprises.

Par ailleurs, dans une économie métropolitaine fonctionnant de plus en plus en réseau, les dépendances multiples (énergie, systèmes de communication, transports, logistique, sous-traitance...) constituent des facteurs de fragilités supplémentaires qui peuvent impactées des entreprises hors zones inondables et l'ensemble du tissu économique.

- L'importance des espaces dédiés aux activités sur le territoire de la Boucle Nord des Hauts-de-Seine et leur localisation préférentielle sur les bords de Seine se traduisent par une forte exposition des enjeux économiques à une crue d'occurrence centennale :
 - 7 800 établissements, soit 24,2 % des établissements recensés,
 - 64 000 emplois (31,0 %).

Trois communes concentrent les enjeux totalisant plus de 70 % des effectifs exposés ; elles sont concernées chacune pour plus de 10 000 emplois :

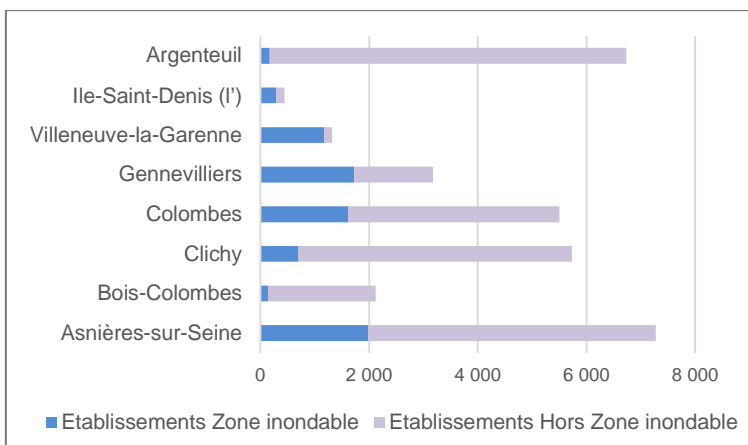
- Gennevilliers (19 950 emplois),
- Colombes (15 600 emplois),
- Asnières (10 300 emplois).

L'impact sur le potentiel économique communal peut proportionnellement être important. Ainsi, ce sont plus de 80 % des emplois des communes de l'Île-de-Denis et de Villeneuve-la-Garenne qui sont exposés ; ce taux atteint 51 % sur la commune de Gennevilliers.

Comme pour les enjeux logements et habitats, les hauteurs et les durées de submersion constituent des facteurs d'aggravation potentielle des dommages. L'exposition des activités économiques aux niveaux d'aléas les plus élevés est importante sur le périmètre d'études : 28,6 % (230) des établissements totalisant 23 650 emplois (36,9 %) sont localisés en zones d'aléas forts (entre 1 et 2 m) à très forts (> 2 m). La forte exposition relative des enjeux économiques sur Colombes est à souligner : 80 % des emplois impactés s'inscrivent en zones d'aléas forts à très forts.

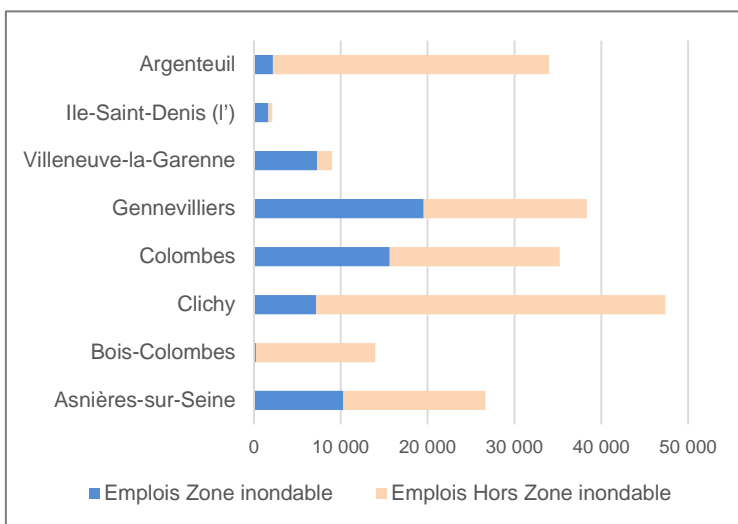
- Plusieurs indicateurs permettent de caractériser les activités impactées en termes de catégories d'effectifs, des secteurs d'activités, de part de services publics...
 - Les établissements exposés sont très majoritairement des petites entreprises : 92,3 % (7 000 Etab.) accueillent moins de 10 salariés, représentant 16,5 % des emplois exposés (10 600). Ces très petites entreprises recouvrent essentiellement les secteurs du commerce, de l'artisanat, des activités de services. Directement implantées dans le tissu urbain, elles jouent un rôle important dans la vie économique locale, mais sont généralement considérées comme très peu sensibilisées aux risques inondations.

Exposition du potentiel économique – Etablissements



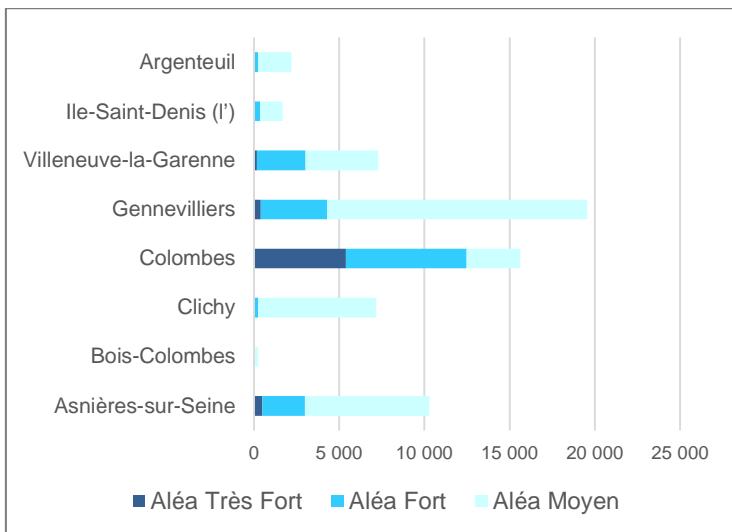
Source Dirrecte 2011, Traitement IAU IdF

Exposition du potentiel économique – Emplois



Source Dirrecte 2011, Traitement IAU IdF

Expositions par niveaux d'aléas – Emplois



Source Dirrecte 2011, Traitement IAU IdF

En revanche, un nombre restreint d'établissements concentre la majorité des emplois exposés : 2,6 % des établissements de plus de 49 salariés (200 Etab.) représentent 63 % (40 400) des emplois en zone inondables.

- Quatre secteurs d'activités (NAF 21) totalisent plus de la moitié des emplois exposés :
 - C - Industrie manufacturière, 9 950 emplois - 15,5 % ;
 - G - Commerces, 9 600 emplois, 15,0 % avec de plusieurs grandes surfaces, mais aussi de très nombreux commerces de proximité ;
 - N - Activités de services administratifs, 6 900 emplois - 10,8 % ;
 - M - Activités spécialisées, scientifiques et techniques, 5 900 emplois - 9,2 %.

- Les services publics de proximité ont un rôle essentiel à jouer dans la résilience des territoires, en tant que soutien aux populations dans la période de crise, mais aussi dans l'après-crise et le retour à la normale (réponse aux besoins multiples, lien territorial, solidarité...).

Les emplois de la fonction publique représentent 11,1 % des emplois exposés (7 130 emplois) ; les principaux secteurs concernés sont :

- l'administration des collectivités, essentiellement à l'échelle communale (administrations, services techniques, services sociaux...),
- l'enseignement (professeurs, administration des établissements, fonctionnement),
- la santé (hôpitaux) et les organismes sociaux,
- la sécurité publique (services de secours, police...).

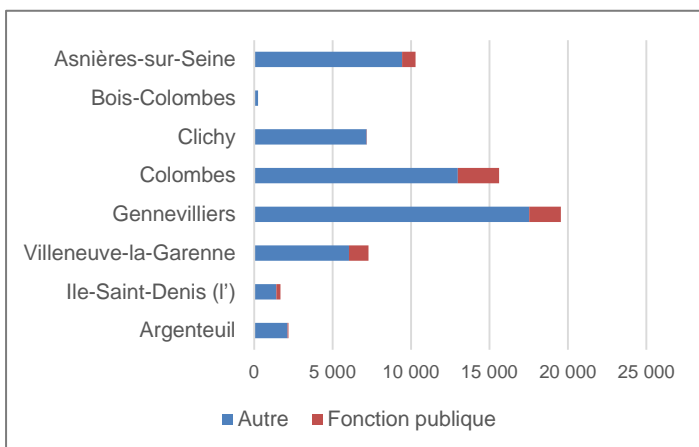
- La dépendance énergétique constitue la première source de vulnérabilité pour les entreprises. La coupure de l'alimentation électrique, sous l'effet direct de la montée des eaux ou de façon préventive pour préserver la sécurité des réseaux, entraîne en cascade de nombreuses atteintes à des fonctions souvent indispensables au maintien de l'activité (système électrique, eau potable, informatique et télécommunication...). L'impact sur ce territoire est d'autant plus important que ces coupures affecteraient des zones nettement plus larges que les seules zones inondées.

Les enjeux économiques impactés par les zones de fragilités électriques (hors zones inondables) sont particulièrement élevés :

- 8 200 établissements et 48 800 emplois sont recensés en zone de fragilité électrique scénario 1.0 ;
- 16 550 établissements et 91 800 emplois sont recensés en zone de fragilité électrique scénario 1.15.

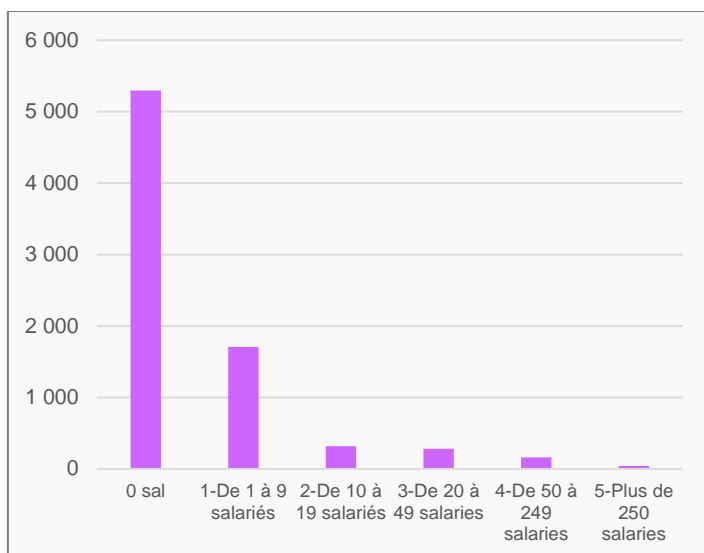
Ainsi, ce sont de 50 % (16 100 établissements, 112 900 emplois) dans le scénario R.1.0 à 75 % (24 350 établissements, 155 900 des emplois) dans le scénario R1.15, du potentiel économique du territoire qui seraient potentiellement impactés par les conséquences directes et indirectes d'une crue d'occurrence centennale.

Nombres d'emplois exposés appartenant à la fonction publique



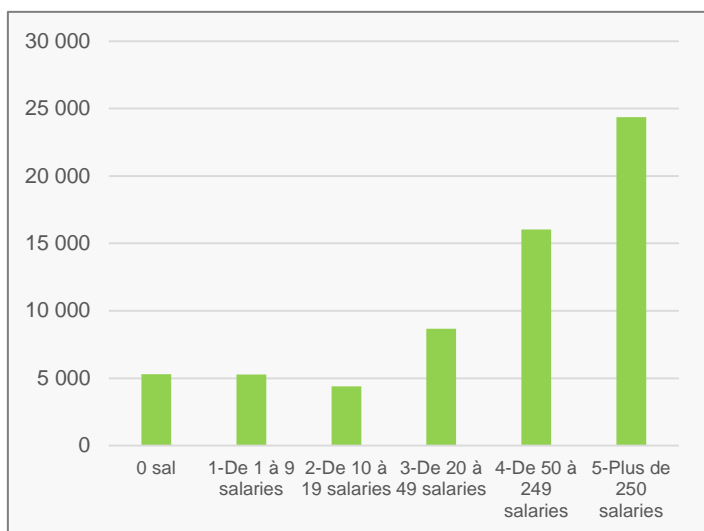
Source Dirrecte 2011, Traitement IAU IdF

Répartition des établissements exposés par catégories d'effectifs



Source Dirrecte 2011, Traitement IAU IdF

Répartition des emplois exposés par catégories d'effectifs



Source Dirrecte 2011, Traitement IAU IdF

- Les dommages liés à une inondation majeure sur les activités économiques sont particulièrement lourds. Ils peuvent être évalués au titre de dommages directs pour les entreprises localisées en zone inondable, mais aussi des impacts indirects (pertes d'activités des entreprises) à l'échelle plus large du périmètre d'études.

Sur la base des courbes d'endommagement du guide AMC (2014), le montant des dommages directs aux activités est évalué à **2,3 milliards d'euros**. Ce montant peut apparaître comme certainement surévalué dans la mesure où un certain nombre des entreprises exposées est constitué d'activités tertiaires, localisées dans des étages supérieures d'immeubles de bureaux, non directement impactées par la montée des eaux. Par ailleurs, la base NAF peut introduire de nombreuses erreurs par rapport à la fonction réelle de l'établissement (administrative/production/stockage...).

En revanche, certaines activités présentes sur le territoire, et pour lesquelles une crue pourrait se traduire par des coûts de dommages très importants aux structures, ne sont représentées par les courbes d'endommagement : assainissement, traitement des déchets, activités portuaires...

L'évaluation des pertes d'activités des entreprises a été évaluée par une approche macro basée sur un chiffre d'affaire moyen par salarié/par code NAF et différentes hypothèses de temps d'immobilisation ou d'inactivité selon la localisation de l'établissement (aléas, fragilités électriques). **Les pertes d'activités des entreprises localisées sur le territoire d'études sont évaluées entre 1,5 et 2,6 milliards d'euros.**

Méthodes et sources des données

Exposition des enjeux économiques

- *Le fichier « source » des activités économiques a été transmis par la Direccte Ile-de-France (Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi) dans le cadre des travaux relatifs à la mise en œuvre de la Directive Inondation sur le TRI de la Métropole Francilienne. Cette base de données (situation au 31/12/2011), issue de la fusion de plusieurs fichiers de sources différentes (Insee/Sirene/URSSAF), fournit de nombreuses données à l'établissement : Raison sociale, adresse, effectifs salariés, code APET, Fonction publique, Siège, Siret...*

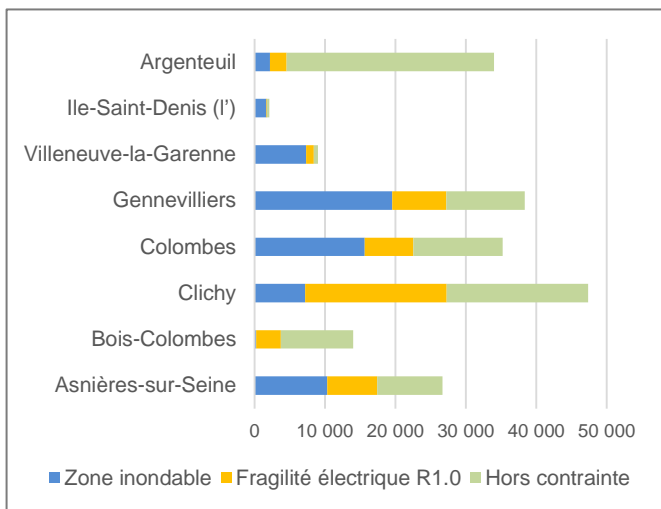
NB : L'utilisation de ce fichier présente un certain nombre de biais : les effectifs de plusieurs établissements d'un même groupe peuvent être tous rattachés sur un unique établissement, une partie des emplois peut être constituée d'emplois délocalisés ou itinérants par rapport à l'adresse de l'établissement ; il peut également exister des différences importantes entre le Code NAF et l'activité réellement exercée par l'entreprise ou l'établissement.

- *La localisation des entreprises a été réalisée par géo-référencement automatique (outil de géocodage IAU) à l'échelle du TRI de la Métropole Francilienne. Ce travail bénéficie d'un très bon taux de géo-référencement initial : 99,3 % des établissements sont localisés à l'adresse (numéro) ou à la voie, représentant 97,5 % des effectifs salariés.*

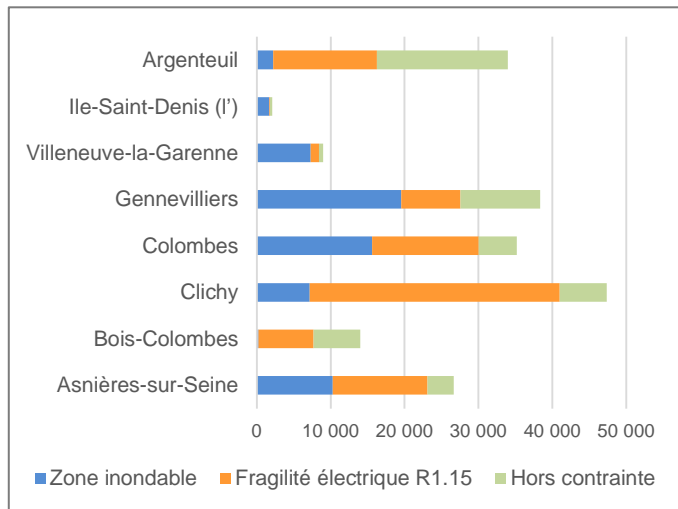
NB : Les établissements sont localisés ponctuellement sur l'axe de la voie ; cette localisation ne permet pas d'analyses des dommages directs en terme d'emprise ou de bâtiments et peut se traduire par des imprécisions par rapport aux limites des zones inondables.

- *Le fichier « source » comporte une part très majoritaire (environ 70 %) d'établissements ne comportant aucun salarié. L'analyse de ces établissements « 0 salarié » révèle une part très importante de professions libérales, de commerces... Afin d'évaluer l'exposition des activités en termes d'emplois, ces établissements « 0 salarié » sont considérés comme ayant un effectif de « 1 emploi ».*

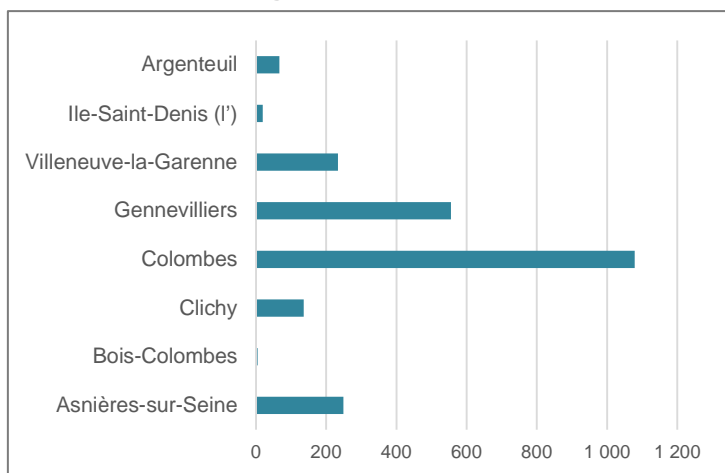
Exposition directe et indirecte (fragilités électriques) - Emplois
Scénario R1.0



Scénario R1.15

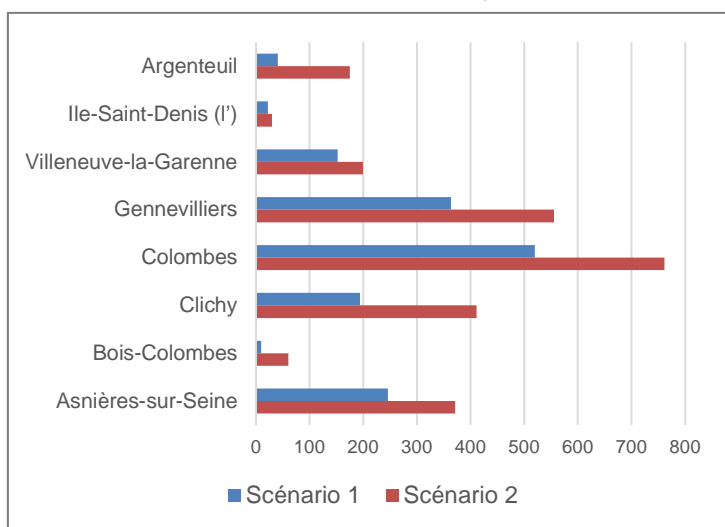


Evaluation des dommages directs (millions Euros)



Source : CEPRI, Traitement IAU IdF

Evaluation des pertes d'activité – dommages indirects (millions Euros)



Source : INSEE, Esane 2012, Dirrecte, 2012 – Traitement IAU IdF

Evaluation des pertes d'activités

- L'évaluation des pertes d'activité procède d'une approche « macro ». Elle s'appuie sur l'utilisation du fichier ÉSANE (Élaboration des Statistiques Annuelles d'Entreprises, 2012, INSEE) qui fournit notamment au niveau national, par code NAF (732 postes), le nombre d'établissements recensés, le nombre de salariés par branche, et le Chiffre d'affaire cumulé.
- Sur la base de ce fichier, un chiffre d'affaire moyen par « salarié / code NAF / par semaine » a été établi ; cette donnée a été rapprochée des enjeux économiques (établissements/emplois/code NAF) localisés sur le périmètre d'études.
- Les scénarios de pertes d'activité (durée) diffèrent selon la localisation de l'établissement (zonage aléa, fragilité électrique). Deux hypothèses ont été construites :

	Temps de perte d'activité	
	Scénario 1	Scénario 2
Hors zone d'aléas	-	1 semaine
FE 1.10	1 semaine	2 semaines
Aléa moyen	3 semaines	4 semaines
Aléa fort	5 semaines	6 semaines
Aléa très fort	10 semaines	12 semaines

Evaluation des dommages directs aux activités

- L'évaluation des dommages directs aux activités procède également d'une approche macro. Elle s'appuie sur l'utilisation des fonctions de dommages aux entreprises du guide « Analyse multicritères des projets de prévention des inondations » (CEPRI-Medd, 2014) sur les critères suivants :
 - Fonction de dommage par salariés/code NAF
 - Niveau d'aléas > 0,80 m et supérieur à 1 m
 - Durée de submersion > 48 heures
 - Durée d'intervention > 48 heures

NB : L'évaluation financière des dommages directs présente potentiellement de nombreux biais : localisation ponctuelle, représentativité de l'activité réelle par le code NAF, non représentation du secteur public... Par ailleurs, le fichier source ne permet pas d'identifier les entreprises qui bien que localisées en zone inondable, ne seraient pas directement impactées par la montée des eaux (notamment les activités du secteur tertiaire situées dans des immeubles de bureaux...).

Réduction de la carte originale au 1/10 000 ème

BOUCLE NORD DES HAUTS-DE-SEINE OBJECTIF 2 : EXPOSITION DES ENJEUX ET ÉVALUATION DES DOMMAGES

AXE 2.1 : DOMMAGES AUX BÂTIMENTS

- S2/1 - Atteintes à la structure des bâtiments
- S2/2 - Pénétration d'eau dans les logements

- Habitat individuel
- Habitat collectif

AXE 2.2 : DOMMAGES AU PATRIMOINE

- S2/4 - Dommages divers au patrimoine culturel

- Musée
- Monument historique

- S2/5 - Dommages à l'environnement : charriage de pollutions et déchets

- Emprise d'établissement ICPE (installation classée) et SEVESO (seuil haut et bas)

AXE 2.3 : DOMMAGES AUX ACTIVITÉS ET AUX BIENS

- S2/7 - Ennoiements des bâtiments, mobiliers et stocks et pertes d'activités des entreprises

- Bâtiments d'activités et d'équipements ...
- en zones inondables
 - en zones de fragilités électriques

- S2/7 - Ennoiements des bâtiments, mobiliers et stocks et pertes d'activités des entreprises

- Equipements
- Enseignement
 - Hôpitaux, cliniques et établissements médico-sociaux
 - Cultures, loisirs
 - Equipements sportifs / gymnases
 - Crèches / Accueil de la petite enfance
 - Administratif

EN ZONES INONDABLES

AXE 2.4 : DOMMAGES AUX INFRASTRUCTURES ET AUX RÉSEAUX

- S2/10 - Erosion, destruction, dépôts sur des infrastructures, ouvrages et réseaux

- Emprises de transport ferré
- Emprises routières de plus de 25 mètres
- Autres emprises routières



- Zones inondables
- Aléa moyen (inf. 1 mètre)
 - Aléa fort à très fort (sup. 1 mètre)

- En zones inondables ou en zones de fragilités électriques
- Habitat

- Zones de fragilité électrique
- Scénario R.1.15
 - Scénario R.1.0

- Autres données
- Périmètre d'étude
 - Limite communale

- Occupation du sol - 2012
- Forêts et parcs
 - Espaces agricoles et milieux semi-naturels
 - Eau
 - Bâti hors zones inondables
 - Voirie hors zones inondables

N 0 500 m

© IAU idF 2017
Sources : ERDF 2014, CD 92-93-94, DDT 95, UTEA 92-93, IAU



Synthèse objectif 2

- Le taux d'urbanisation, la densité des espaces d'habitats, le poids des activités sur ce territoire historiquement siège du développement économique et industriel, l'importance des équipements publics et des services et le niveau de l'exposition aux inondations... constituent autant d'éléments qui contribuent au caractère potentiellement catastrophique d'une crue d'occurrence centennale sur le territoire de la Boucle Nord des Hauts-de-Seine.

Au-delà du nombre de logements et d'entreprises directement exposés, les crues auront un impact sur le fonctionnement et la vie quotidienne d'une grande partie du territoire, aggravé encore par la dimension de l'évènement à l'échelle de l'ensemble de l'agglomération parisienne, voire du bassin de la Seine.

Si les hypothèses des fonctions de dommages présentent de nombreux biais et incertitudes, les montants en coûts directs peuvent cependant être estimés à plusieurs centaines de millions d'euros, voir en milliards d'euros, et plus encore en coûts indirects ; ces montants sont au moins équivalents, voir supérieurs pour ce seul territoire, à celui des catastrophes récentes survenues en France : Xynthia (2010), inondations du sud-est de la France (2015), région parisienne et région Centre (juin 2016). Par ailleurs, de nombreux postes restent encore difficiles à évaluer : le patrimoine de l'Etat, une partie de celui des collectivités locales, le patrimoine historique, les infrastructures de transport routières et ferroviaires... De plus, les impacts liés aux phénomènes de remontées de nappes qui toucheraient les sous-sols des bâtiments (parkings), les réseaux souterrains (assainissement, eau potable, télécommunication, distribution d'énergie), pourraient aggraver lourdement le montant des dommages.

Ainsi, la Boucle Nord des Hauts-de-Seine apparaît comme l'un des territoires les plus exposés de l'agglomération parisienne, avec le secteur « Seine-Amont », en amont de Paris dans le Val de Marne (Territoires EPT 11-12).



Simulation 3D d'une crue d'occurrence centennale sur le cœur de Gennevilliers.

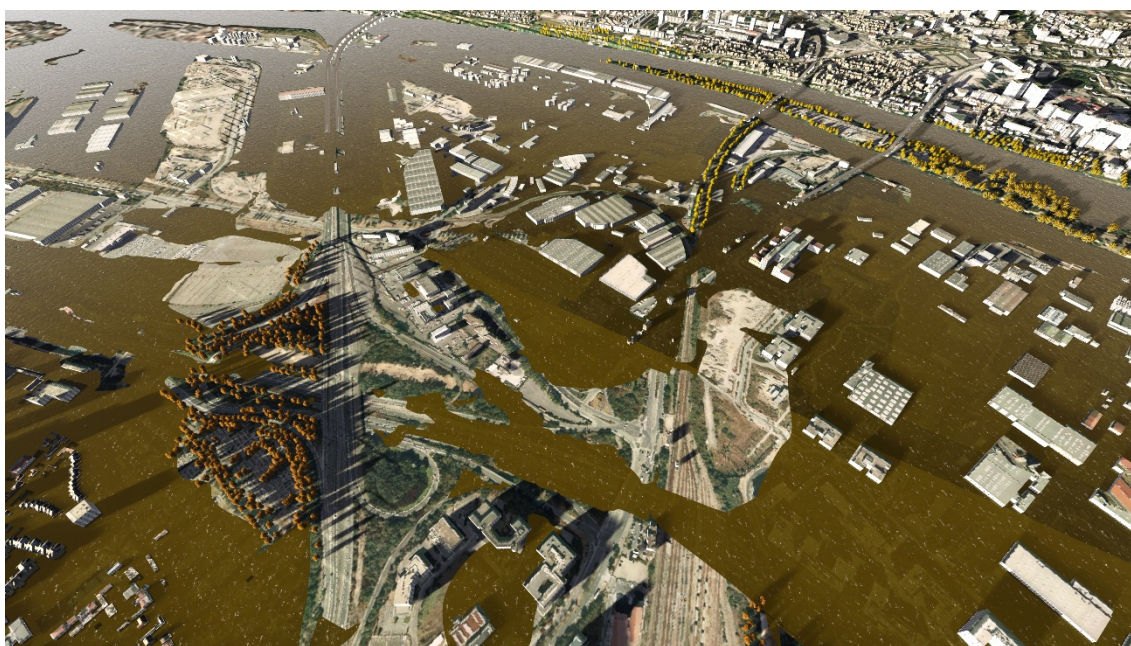
© Xavier Opigez, IAU IdF

- Dans le domaine de l'habitat ou de l'immobilier d'entreprises, face à l'importance des enjeux exposés, il paraît illusoire d'engager une politique « zéro dommage » pour les immeubles bâtis en dehors du cadre d'opérations lourdes de renouvellement urbain. Le CEPRI note ainsi que nombre de mesures en matière de réduction de la vulnérabilité du bâti n'auraient qu'une faible incidence sur la réduction des dommages, si elles ne sont pas pensées dès la conception du projet.

Pour l'habitat, une part importante du montant total des dommages est liée aux biens mobiliers (plus de 40 % de l'évaluation). L'information de la population, sa capacité à anticiper un évènement majeur (déplacement de mobilier ou de véhicules particuliers, dégagement des sous-sols...) pourraient permettre de réduire les coûts d'une inondation.

Pour les activités économiques, les risques sont multiples : endommagement ou paralysie de l'outil de production, inaccessibilité de l'entreprise, interruption de l'approvisionnement, destruction des stocks, dépendance à des sous-traitants... Des actions doivent être engagées pour réduire les conséquences d'une crue majeure sur ce territoire qui constitue l'un des principaux pôles de développement économique de l'agglomération parisienne :

- sensibilisation des acteurs économiques, en ciblant les messages selon la typologie des entreprises (artisans, PME, grands groupes...) et en mobilisant les relais institutionnels (CCI et autres chambres consulaires, syndicats professionnels, HAROPA...);
- réalisation de diagnostics de vulnérabilité des entreprises ;
- développement d'une stratégie de protection économique à l'échelle du territoire (préparation à la gestion de crise, guichet unique, identification de bâtiments d'entreposage provisoire pour la sauvegarde des outils de production...),
- ...



Simulation 3D d'une crue d'occurrence centennale sur le site du Port de Gennevilliers.

© Xavier Opigez, IAU IdF

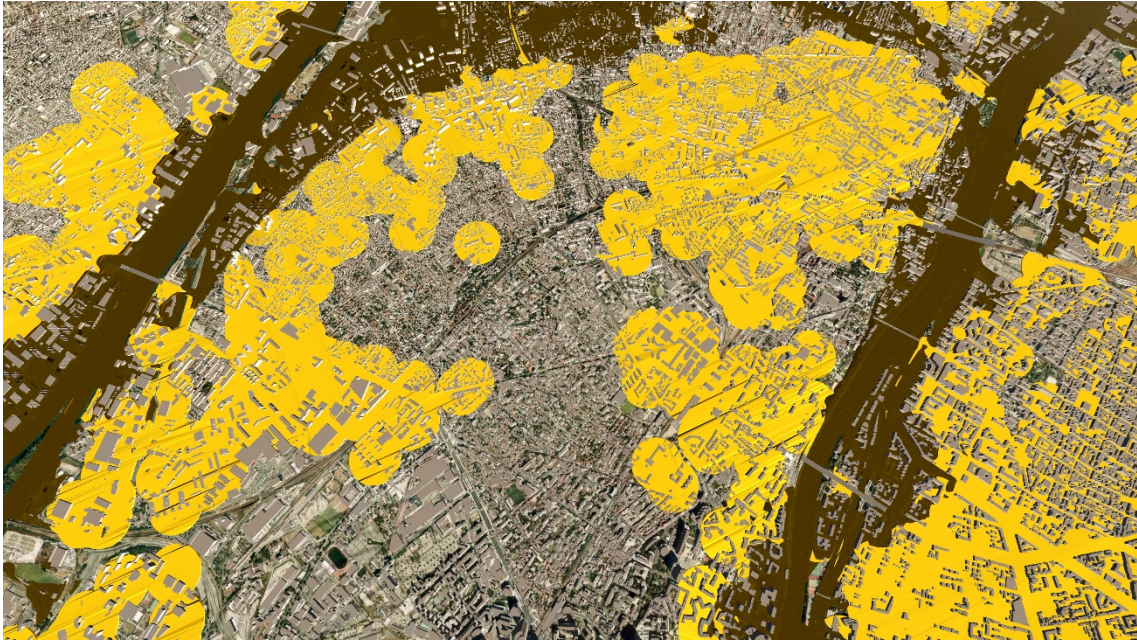


Illustration des secteurs exposés aux fragilités électriques (rn jaune) sur la Boucle Nord des Hauts-de-Seine.
© Xavier Opigez, IAU IdF

Objectif 3 : Vulnérabilité du territoire et réduction des délais de retour à la normale

- Les sources de vulnérabilité de l'objectif 3 s'organisent autour de 3 axes :

AXES	SOURCES	
A3.1 Impact au territoire	S3/1	Impact potentiel d'une crue sur le territoire
	S3/2	Configuration de l'habitat face à une inondation
	S3/3	Capacité à faire face aux conséquences sociales et psychologiques liées à des mises en danger ou à la perte de biens
	S3/4	Capacité des services publics prioritaires (hôpitaux...) à faire face à l'inondation
	S3/5	Capacité des autres services publics à faire face à l'inondation
	S3/6	Capacité des activités économiques à faire face à l'inondation
	S3/7	Capacité à faire face aux impacts environnementaux
	S3/8	Capacité à faire face aux impacts patrimoniaux
A3.2 Rétablissement des infrastructures et des réseaux	S3/9	Capacité des gestionnaires d'infrastructures de transport à maintenir leur fonctionnement ou à les rétablir
	S3/10	Capacité à maintenir ou remettre en état les ouvrages de protection
	S3/11	Capacité des gestionnaires à maintenir ou rétablir les réseaux : électricité, distribution d'eau potable, assainissement, collecte des déchets, télécommunications et gaz
A3.3 Manque de préparation à la crise	S3/12	Préparation individuelle au retour à la normale
	S3/13	Préparation collective au retour à la normale
	S3/14	Moyens disponibles pour le nettoyage et le retour à la normale
	S3/15	Dispositifs assurantiels

- Pour cet objectif, l'analyse des sources de vulnérabilité s'est concentrée autour de quelques aspects :
 - la capacité des services publics à faire face à l'inondation sous l'angle de l'exposition des établissements d'enseignement ;
 - la question du transport à travers l'exposition des infrastructures et les impacts potentiels sur la mobilité ;
 - la capacité des gestionnaires à maintenir ou rétablir les réseaux nécessaires au fonctionnement urbain à travers l'exposition des grands équipements (traitements des déchets, dépôts d'hydrocarbures, chaufferie urbaine...) ;
 - l'évolution des enjeux en zone inondable au regard de l'évolution des documents de planification et des projets urbains.

- Pour la plupart des sources de vulnérabilité, la production d'indicateurs se heurte encore à la faible prise en compte des questions de retour à la normale, des conditions de maintien de la continuité d'activité et plus généralement des questions de résilience par les multiples acteurs dans l'exercice de leurs compétences : collectivités, services publics, opérateurs et gestionnaires de réseaux, acteurs économiques...

La gestion des risques à l'échelle des territoires a pendant longtemps été appréhendée au travers de l'exposition directe et des dommages aux biens et aux personnes, en omettant une vulnérabilité plus systémique liée au fonctionnement du territoire, dont les conséquences dépassent largement la seule zone inondée, mais aussi souvent, comme dans le cas présent, le périmètre d'études. Elle a été favorisée en cela par la séparation longtemps établie entre les politiques de prévention (connaissance, prévision, prise en compte dans l'aménagement, information préventive...) menées par le MEDD et les actions portant sur la gestion de crise, l'organisation des secours et la continuité d'activité des opérateurs d'importance vitale relevant des compétences du Ministère de l'Intérieur.

L'analyse de la vulnérabilité se heurte également à la méconnaissance des impacts indirects sur les infrastructures et réseaux, rendues encore plus complexes par l'importance des interdépendances.

Le faible partage de l'information existante (cartes de fragilités de réseaux électriques, dysfonctionnement des réseaux ferrés de la RATP et de la SNCF, fragilités réseaux téléphoniques... par exemple en Ile-de-France) constitue un frein supplémentaire.

D'une manière générale, une grande partie des mesures de réduction de la vulnérabilité relève de mesures organisationnelles et d'anticipation de la gestion de crise et de l'après-crise : Plans communaux de sauvegarde (PCS) à l'échelle des communes, Plans de continuité d'activité, Plans particuliers de protection contre les inondations... qui restent encore peu développées et supposent par ailleurs l'intervention de multiples acteurs.

- La définition d'indicateurs pertinents reste encore complexe pour plusieurs sources, faute de méthodes ou de données suffisamment précises pour les qualifier : capacité à faire face aux conséquences sociales et psychologiques liées à des mises en danger ou à la perte de biens (S3/3), dispositifs assurantiels (S3/15)...

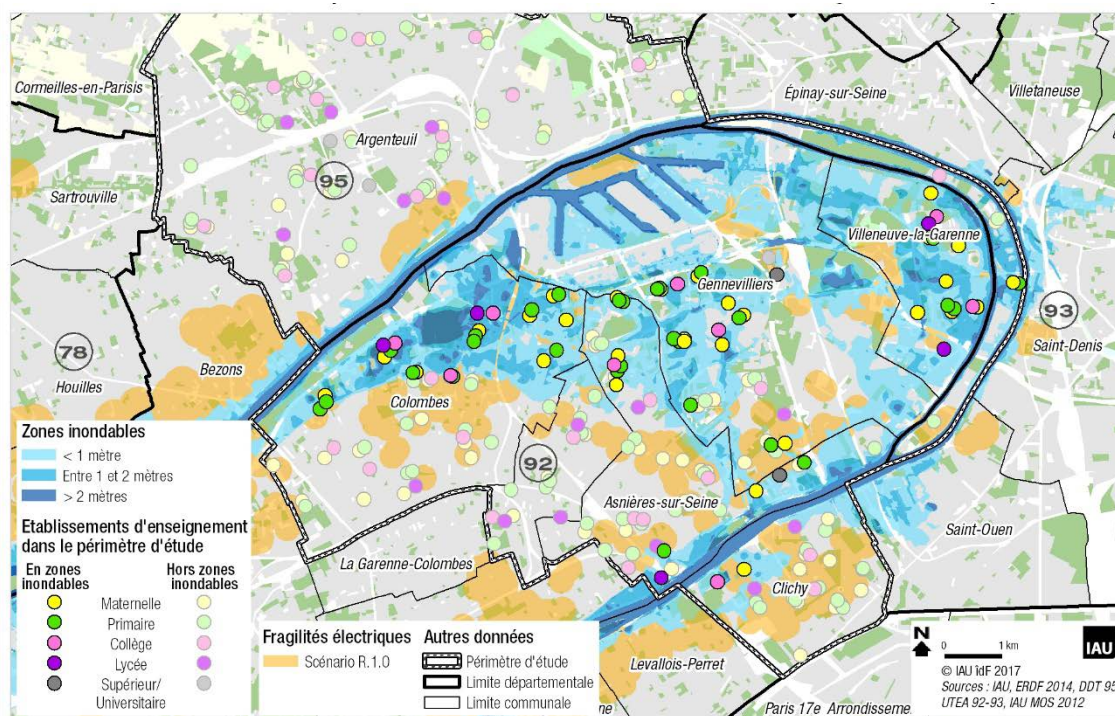


L'analyse de la vulnérabilité se heurte à la méconnaissance des impacts indirects sur les infrastructures et réseaux, rendues encore plus complexes par l'importance des interdépendances.

Crédit photo : DRIEA/Gauthier

S3/5 - Capacité des autres services publics à faire face à l'inondation

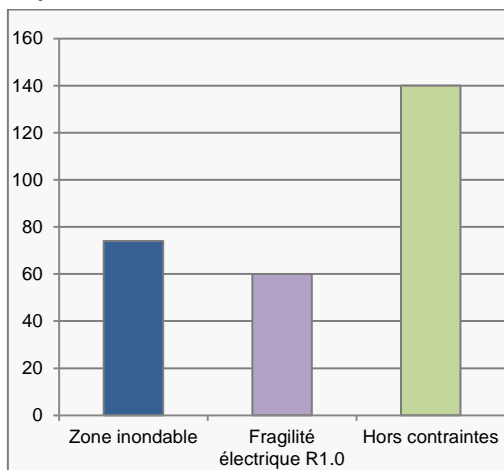
Etablissements scolaires exposés aux zones inondables et zones de fragilités électriques



S3/5 - Capacité des autres services publics à faire face à l'inondation

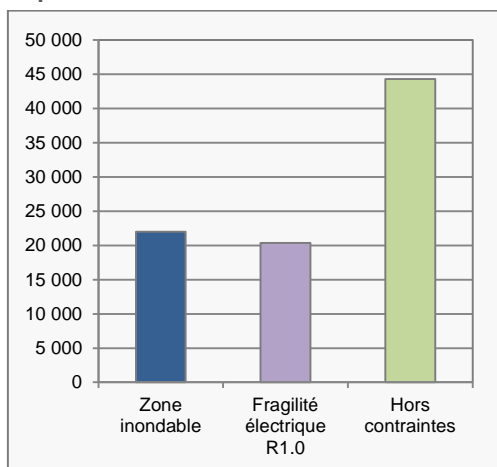
- Les catastrophes récentes à l'échelle des grandes métropoles (Nouvelle Orléans – Katrina 2005, New York – Sandy 2012) ont montré l'importance d'une reprise rapide de l'activité des services publics dans la résilience des territoires, et notamment celle des services publics de proximité (services sociaux, enseignement, santé, administration...) qui tissent le lien territorial et dont dépendent quotidiennement de très nombreux usagers.
- La vulnérabilité potentielle de ces services publics repose sur plusieurs facteurs :
 - les dommages potentiels directs sur les biens immobiliers et mobiliers rendant impossible pour une durée plus ou moins longue, l'usage des bâtiments et le maintien des activités ;
 - les conséquences indirectes, liées en particulier aux défaillances des réseaux urbains (électricité, eau, assainissement, télécommunication...) ou aux problématiques d'accessibilité aux sites (logistique, humaine), qui ne permettent pas d'assurer la continuité des services ;
 - les facteurs humains : incapacité des personnels à se rendre sur leur lieu de travail, absence de personnes ressources indispensables à l'exercice de l'activité...
- L'analyse de l'exposition et de la capacité des services publics à faire face à l'inondation s'est plus particulièrement portée sur le secteur de l'enseignement qui recouvre de multiples enjeux :
 - éducatifs avec les risques d'interruptions longues des activités scolaires, et un impact potentiel sur des périodes ou des années d'examens ;
 - l'importance des dommages directs aux équipements publics : dommages aux bâtis, mais aussi aux outils de travail ou aux matériels indispensables au fonctionnement de l'établissement (outils pédagogiques, cantines scolaires, matériels informatiques, archives...), et leurs coûts pour les collectivités ;
 - temps d'immobilisation de l'équipement liés au temps de réparation qui peuvent s'étendre sur plusieurs semaines à plusieurs mois, avec s'agissant d'ERP, une reprise d'activité conditionnée au respect de nombreuses normes et réglementations (sanitaires ou sécuritaires au titre des Etablissements recevant du public) ;
 - des questions organisationnelles liées à la continuité d'activité du système éducatif (capacité de report sur des établissements voisins en cas d'immobilisation de plusieurs établissements) ;
 - une multiplicité d'interlocuteurs : le rectorat en charge de la gestion et du contrôle sur l'ensemble des services et des établissements d'enseignement, mais aussi les collectivités locales (communes, départements, région) qui ont en charge l'entretien et le fonctionnement des établissements scolaires ;
 - des questions plus larges de résilience du territoire (capacité à revenir dans les meilleurs délais à un fonctionnement normal) avec des conséquences sur l'organisation de la vie quotidienne des familles (garde d'enfants...).
- L'impact potentiel d'une crue centennale serait particulièrement important sur le secteur éducatif. Sur les quelques 275 établissements scolaires recensés toutes catégories confondues (maternelles, primaires, secondaires...) accueillant près de 86 650 élèves, plus du quart (74) totalisant 25,4 % des capacités scolaires (22 000 élèves) sont directement exposés aux zones inondables. Si certaines communes ne sont pas impactées (Bois-Colombes, Argenteuil) ou seulement très peu (Clichy), l'impact est potentiellement beaucoup plus important sur d'autres territoires :
 - près de 90 % des établissements et des effectifs sur Villeneuve-la-Garenne (15 établissements, 4 600 élèves) ;
 - 62 % des établissements (20) et 56 % des effectifs (4 450) sur Gennevilliers ;
 - 46 % des établissements (23) et 50 % des effectifs (8 300) sur Colombes.

Exposition des établissements scolaires



Source : ERDF 2014, IAU IdF

Exposition des effectifs scolaires



Source : ERDF 2014, IAU IdF



Ecole primaire Lucie et Raymond Aubrac

Crédit photo : Didier Comellec

- Toutes les catégories d'établissements sont concernées. En nombre d'établissements, ce sont les écoles maternelles (29 pour 5 100 élèves) et les écoles primaires (29 pour 8 330 élèves) qui sont les plus impactées. 9 collèges (5 600 élèves) et 5 lycées (2 900 élèves) sont également localisés en zones inondables.

Le secteur universitaire est par ailleurs exposé avec le pôle de Gennevilliers, rattaché à l'Université de Cergy-Pontoise.

- Les conséquences sur le fonctionnement des établissements scolaires sont aggravées par les zones fragilités électriques. A l'échelle du territoire (scénario R 1.0), ce sont 49 % des établissements et des capacités d'accueil qui seraient potentiellement impactées. Pour plus de la moitié des communes (Clichy, Colombes, Gennevilliers, Villeneuve-la-Garenne), ce taux est supérieur à 75 %.

Dans un scénario à R1.15, l'impact est global à l'échelle du territoire avec plus de 70 % des établissements et des effectifs touchés.

Méthode et sources de données

Croisement des données relatives aux établissements scolaires en Ile-de-France (localisation à l'emprise) avec les données zones inondables et zones de fragilités électriques :

- Ecoles maternelles et élémentaires, IAU, 2012
- Collèges, IAU, 2012
- Lycée, IAU, 2012
- Sites universitaires, IAU, 2012

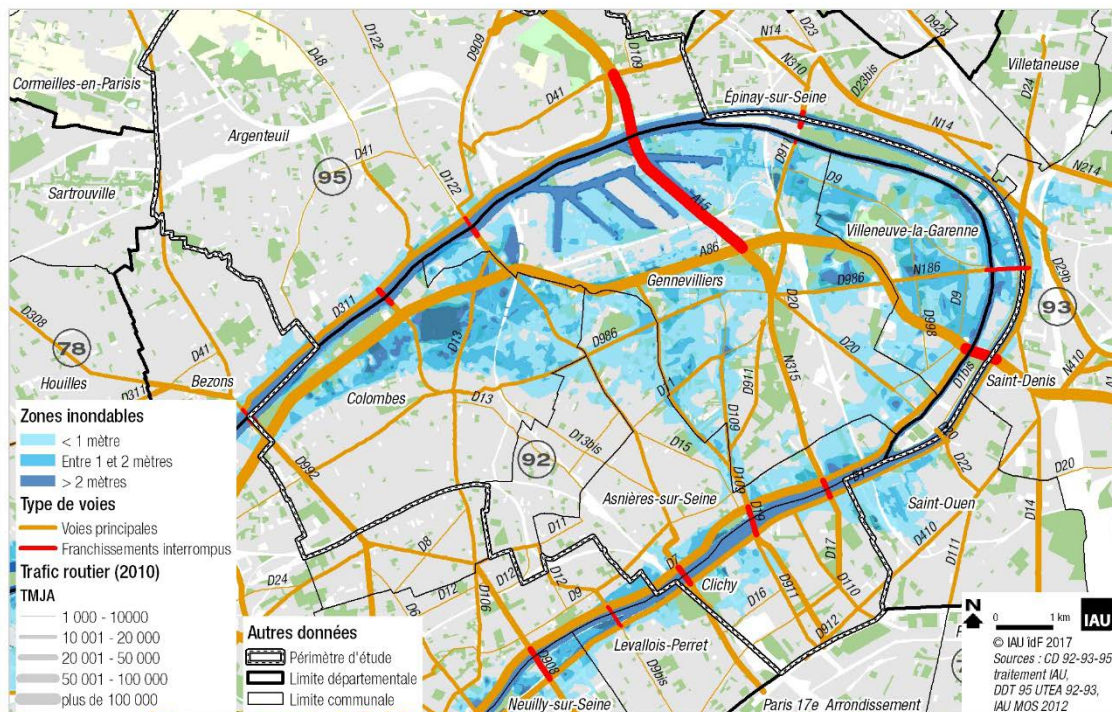
Commentaires

Les travaux ont porté prioritairement sur l'analyse de l'exposition des établissements scolaires aux zones inondables et aux zones de fragilités électriques. Cette analyse devrait être élargie à des éléments qui restent aujourd'hui peu développés : la vulnérabilité réelle des établissements au regard de la montée des eaux (hauteur d'eau), de leur conception (organisation des bâtiments, réseaux, matériaux...), mais aussi de leur fonctionnement (accessibilité, dépendance aux réseaux...).

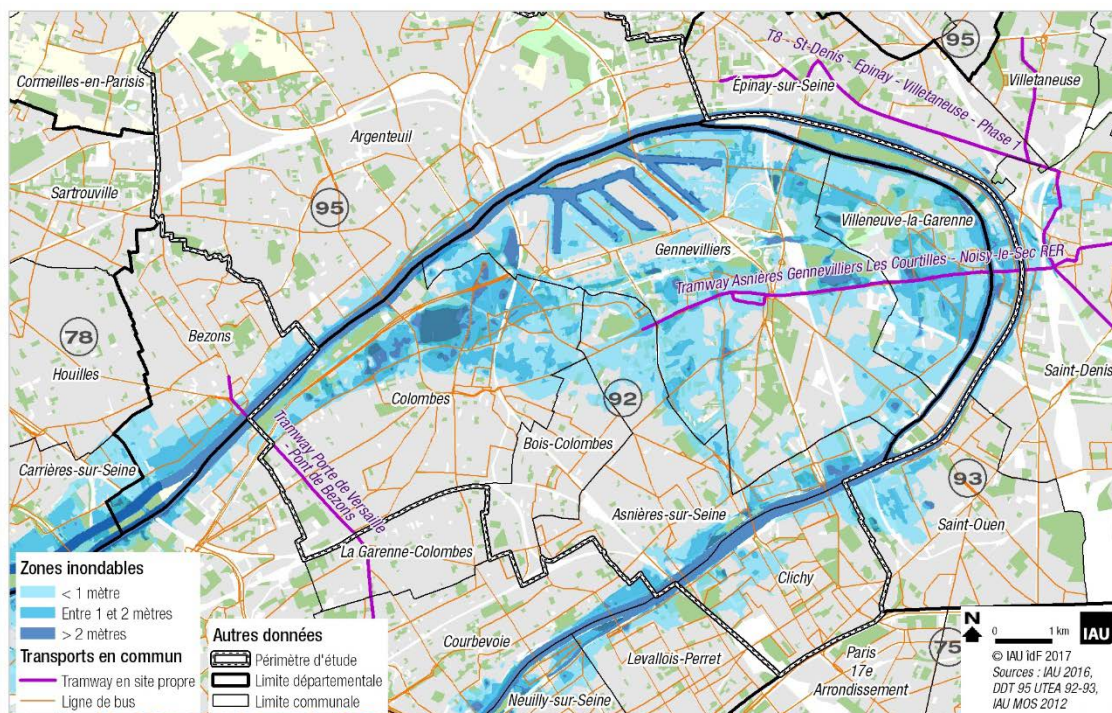
Au-delà de l'exposition des établissements, il convient également d'identifier des indicateurs autour des questions organisationnelles et de continuité d'activité : élaboration ou non de plan de continuité d'activité (PCA) par établissement, plan communal ou intercommunal d'organisation des activités scolaires en période de crise et post-crise, préparation anticipée des marchés de rénovation ou de reconstruction...

S3/9 - Capacité des gestionnaires d'infrastructures de transport à maintenir leur fonctionnement ou à les rétablir

Traffics routiers sur les principaux axes desservant le territoire d'étude



Exposition des lignes de bus et lignes de transports en commun en site propre (tramway)



S3/9 - Capacité des gestionnaires d'infrastructures de transport à maintenir leur fonctionnement ou à les rétablir

- Le fonctionnement et l'activité économique du territoire sont largement tributaires des systèmes et des réseaux de transports.

Une longue indisponibilité de ces systèmes entraînerait à l'échelle métropolitaine une profonde désorganisation de la vie économique et sociale et alourdirait les conséquences économiques d'une crue. Pour le transport routier, les centaines de kilomètres de routes, d'autoroutes inondées et inutilisables, la cinquantaine de ponts infranchissables sur la Seine, la Marne ou l'Oise entraîneront des perturbations majeures. Celles-ci affecteraient d'autant plus l'activité économique que la logique de flux tendu et de stocks zéro, très dépendante de la logistique, prend actuellement une place prépondérante pour de nombreux secteurs fortement représentés en Île-de-France (grande distribution, production automobile...).

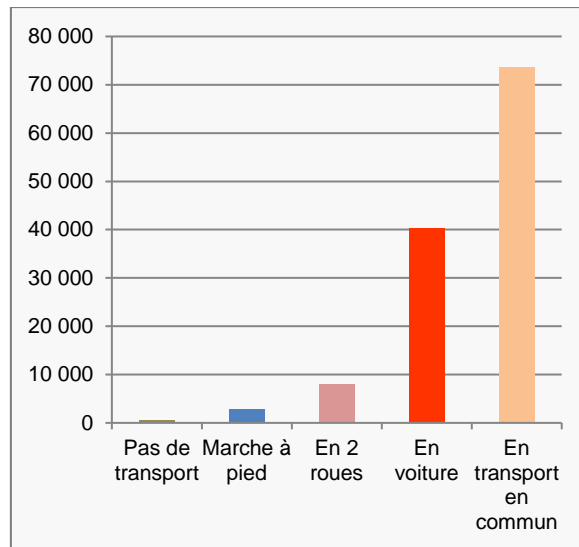
Au-delà des conséquences sur l'acheminement ou la livraison des produits, c'est aussi l'accessibilité de la population active et des salariés à leur entreprise qui serait perturbée. 70 % des réseaux Métropolitain et express régional (RER) seraient touchés et arrêtés pendant une période de trente à cinquante jours, avec des conséquences évidemment considérables sur les quelques centaines de milliers de déplacements quotidiens domicile-travail, mais aussi scolaires ou touristiques. Les circulations ferroviaires nationales seraient également extrêmement perturbées pour plusieurs grandes gares parisiennes.

Enfin, les désordres sur les réseaux routiers auraient des conséquences directes sur l'organisation de la gestion de crise et des secours (logistique de ravitaillement des populations, évacuation, secours d'urgences...).

- La très bonne desserte par les infrastructures de transport routières et ferroviaires dont bénéficie le territoire de la Boucle Nord des Hauts-de-Seine, constitue l'un des atouts de son attractivité, notamment économique. Le croisement des données d'aléas inondations avec ces infrastructures révèle l'importance de l'exposition de tous les systèmes de transport :
 - Sur le réseau routier avec un impact fort sur plusieurs axes majeurs : autoroute A86 (contournement de Paris), Autoroute A15 (débouché sur Gennevilliers), des voies rapides (voies sur berges)... Tous ces axes supportent des trafics très importants de l'ordre de plusieurs dizaines de milliers de véhicules/jours. Le réseau de desserte locale du tissu urbain (zones d'habitats, zones d'activités économiques) est également très impacté.

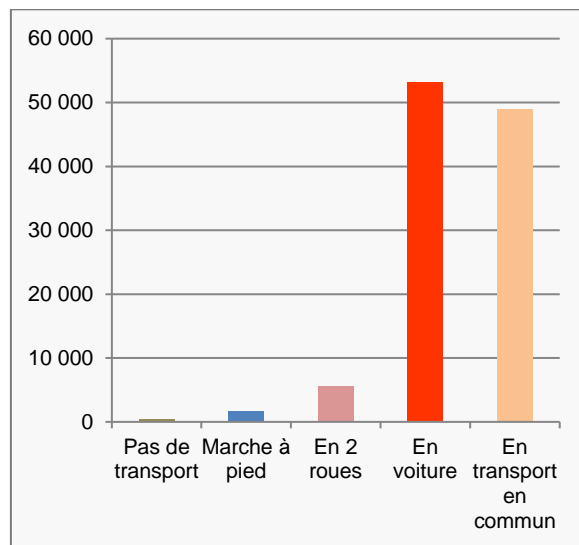
Au-delà de l'inondation des voies routières, l'inaccessibilité de la quasi-totalité des ponts et franchissements de la Seine reliant la Boucle de Gennevilliers aux territoires voisins, constitue un facteur de vulnérabilité supplémentaire dans sa situation d'enclavement géographique.
 - Les infrastructures ferroviaires (lignes, gares) sont également très impactées, que ce soit pour le réseau Grandes lignes (St-Lazare vers Normandie), mais aussi pour les réseaux de transports en commun franciliens : Transilien (Lignes J-L), RER C et Métro (ligne 13, stations Gabriel Péri, les Agnettes, les Courtilles) qui jouent un rôle majeur dans l'accessibilité du territoire.
 - Les réseaux de transport en site propre sont impactés avec la ligne de tramway T1 (Asnières-Gennevilliers/Noisy-le-Sec).
 - Enfin, à des échelles plus locales, les tracés de nombreuses lignes de bus desservant le territoire sont fortement exposés aux zones inondables.

Mobilité Domicile-Travail Actifs sortants du territoire



Source : Insee, RGP 2010

Mobilité Domicile-Travail Actifs entrants sur le territoire



Source : Insee, RGP 2010

- Les conséquences sur la mobilité à l'échelle du territoire sont potentiellement très lourdes. L'analyse des déplacements domicile-travail (population active) entre le territoire de la Boucle de Gennevilliers et les territoires voisins permet par exemple d'illustrer l'importance des impacts :
 - Sur les 125 000 actifs « sortants » du territoire, près de 60 % utilisent les transports en commun (RER, métro, tramway, Bus) et plus de 30 % la voiture ;
 - Sur les près de 110 000 actifs « entrants », travaillant dans les entreprises situées sur le territoire, les modes de déplacement les plus utilisés sont la voiture (48 %) et les transports en commun (45 %).

Méthode et sources de données

Exposition des infrastructures de transport : croisement des données « Transport » de l'IAU avec la cartographie d'aléas :

- Réseaux routiers et données de trafics (source Conseils départementaux) ;
- Lignes et gares du réseau ferré d'Ile-de-France ;
- Lignes de métro d'Ile-de-France – 2013 ;
- Lignes de transport en commun en site propre d'Ile-de-France - 2015 ;
- Réseau de bus en Ile-de-France – 2014.

Mobilité et déplacements

L'analyse de la mobilité s'appuie sur les données du Recensement général de la population (RGP 2010), déplacements domicile-travail par mode (transport en commun, voiture, 2 roues, marche à pied).

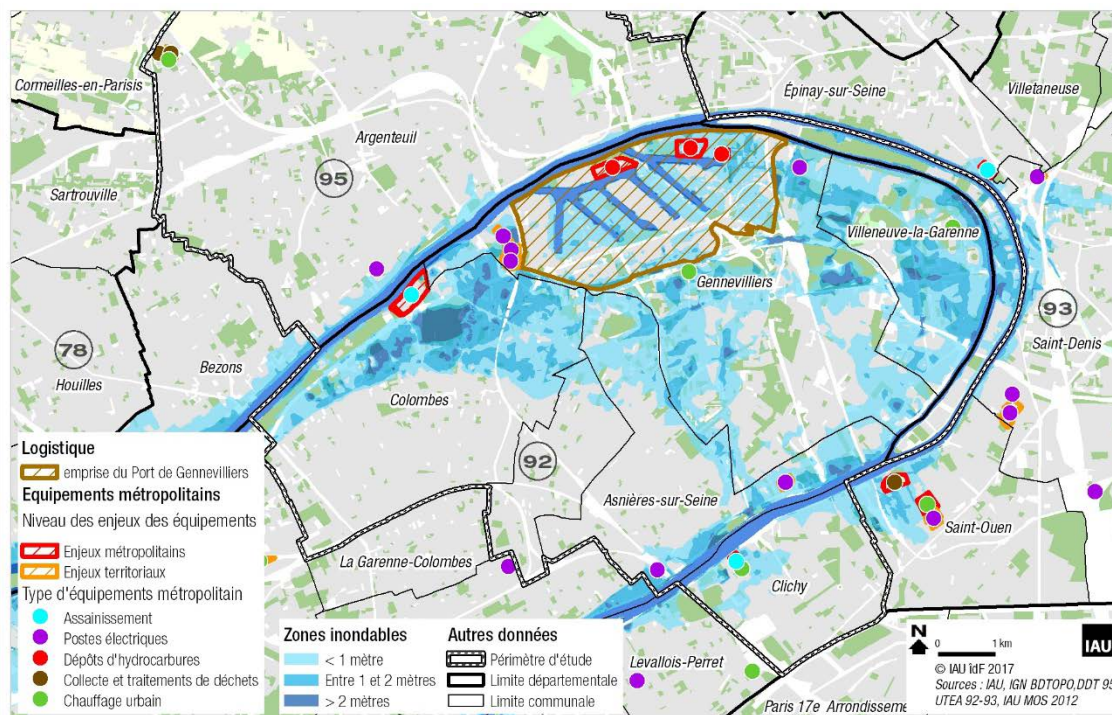


Le fonctionnement et l'activité économique du territoire sont largement tributaires des systèmes et des réseaux de transports.

Crédit photo : Didier Comellec

S3/11 - Capacité des gestionnaires à maintenir ou rétablir les réseaux : électricité, assainissement, distribution d'eau potable, collecte des déchets, télécommunications et gaz

Exposition des grands équipements de fonctionnement urbain



S3/11 - Capacité des gestionnaires à maintenir ou rétablir les réseaux : électricité, assainissement, distribution d'eau potable, collecte des déchets, télécommunications et gaz

- Moins « visible » que les dommages directs de l'inondation (destructions de bâtiments ou d'infrastructures), l'interruption ou la dégradation des réseaux techniques et des services vitaux (électricité, assainissement et distribution d'eau, transport, télécommunications, etc.) se traduisent également par de graves conséquences sur le fonctionnement urbain avec des répercussions tant sur la vie quotidienne des populations que sur les activités économiques, qui dépassent très largement les seules zones inondées.

Pour de nombreux services urbains, la Métropole francilienne s'appuie sur un système de production et de distribution organisé autour de grands équipements structurants, souvent implantés à proximité du fleuve. Les études conduites depuis une dizaine d'années ont mis en évidence la vulnérabilité de ces équipements en cas de crue centennale – mais également pour des crues de moindre importance –, avec de fortes répercussions sur le maintien des activités et des capacités de production. Cette vulnérabilité tient au risque de détériorations directes touchant les installations techniques, mais également à des dommages potentiels plus indirects, liés à l'inaccessibilité des emprises industrielles (salariés, approvisionnement logistique, etc.), à l'endommagement des réseaux de distribution ou à la dégradation des processus industriels. Les interdépendances nombreuses entre grands opérateurs constituent un facteur de fragilité supplémentaire.

- La Boucle Nord des Hauts-de-Seine accueille plusieurs « équipements » potentiellement exposés aux inondations et participant au fonctionnement du territoire et à son attractivité, et plus globalement à celui du territoire métropolitain :
 - Le Port de Gennevilliers (HAROPA) constitue le premier port d'Île-de-France. Sa desserte exceptionnelle (voie fluviale et fluvio-maritime à grand gabarit, ligne fluviale de conteneurs, autoroutes, fer et oléoduc) en fait la première plate-forme multimodale de la région. Le port réalise un transit annuel de marchandises de 20 millions de tonnes tous modes confondus dont 3,4 millions de tonnes de trafic fluvial. La plateforme accueille sur 401 hectares, 510 000 m² de bâtiments (entrepôts, industries, bureaux...), 275 entreprises principales et plus de 8 000 emplois directs.
 - En matière d'assainissement, deux équipements importants, propriété du SIAPP, sont potentiellement impactés. L'usine de Clichy-la-Garenne (Hauts-de-Seine) constitue un centre de prétraitement des effluents des égouts de la ville de Paris, dont elle reçoit 80 % (près de 1 000 000 m³/jour) qu'elle redirige ensuite vers les usines de Seine-centre, Seine-aval, et Seine Grésillons. L'usine de traitement de Colombes (Seine-centre) dispose d'une capacité hydraulique de 240 000 m³/j et peut atteindre 404 800 m³/j dans son mode le plus performant pour traiter les eaux par temps de pluie.
 - Trois sites de stockages (SOGEP, Total et Trapil) de produits pétroliers sont implantés sur l'emprise du port de Gennevilliers. D'une capacité totale de près de 190 000 m³, ils sont le point de départ de l'alimentation de tout le territoire Nord/Nord-Ouest de l'agglomération parisienne en essences, gazoles et fiouls domestiques.
 - Plusieurs sites de production d'électricité : la centrale électrique de Gennevilliers (puissance installée de 210 MW), peut fournir l'équivalent de la consommation électrique d'une ville de 210 000 habitants ainsi que plusieurs postes de transformation.
- Le fonctionnement urbain du territoire est également dépendant d'un certain nombre d'équipements implantés hors du périmètre d'études, également exposés aux inondations :
 - En matière de collecte et traitements des déchets, l'usine de St-Ouen (Syctom) traite chaque année 630 000 tonnes de déchets non recyclables par incinération provenant de 16 communes (dont l'ensemble des communes du périmètre d'études - hormis Colombes) et 5 arrondissements parisiens, soit 1 400 000 habitants.
 - En matière de chauffage urbain, la chaufferie de St-Ouen (CPCU) produit de la vapeur d'eau pour les besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire de l'habitat et du

tertiaire public ou privé, dans Paris et la proche banlieue. Elle valorise la chaleur et la vapeur issues de l'incinération des déchets de l'usine d'incinération voisine.

- L'alimentation en eau potable constitue un autre enjeu (Syndicat des eaux de la presqu'île de Gennevilliers - SEPG).

Méthode et sources de données

Identification des grands équipements participant au fonctionnement urbain localisés en zone inondable à partir de différentes sources : BD Topo, ICPE, données thématiques IAU...

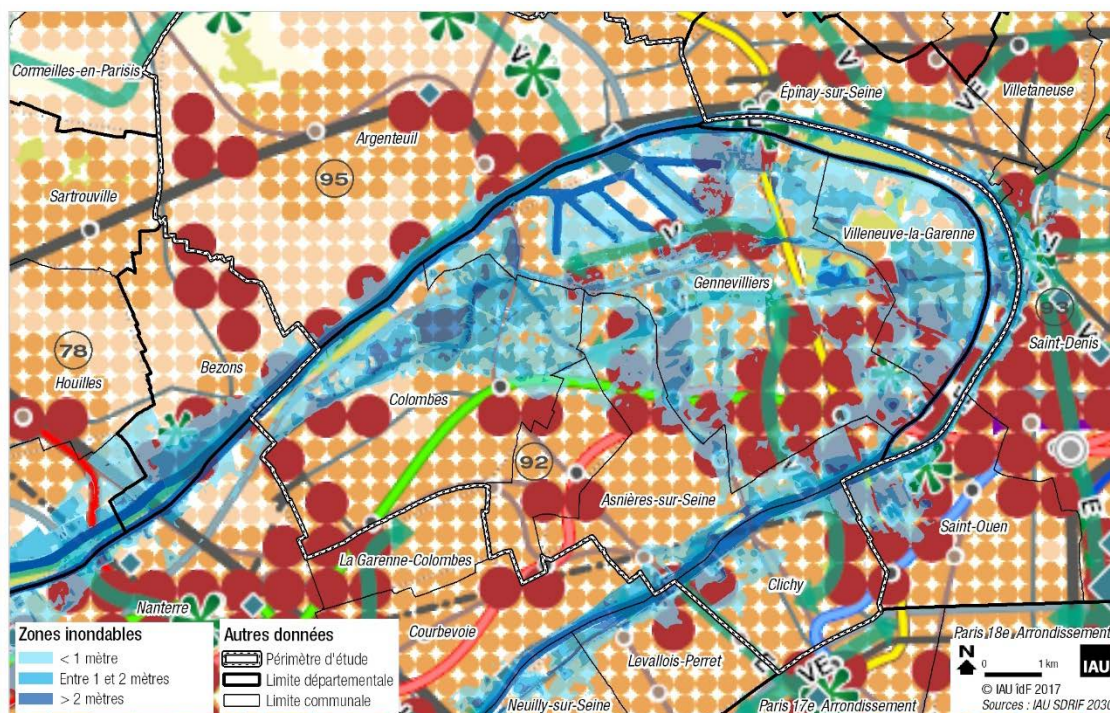


L'interruption ou la dégradation des réseaux techniques (électricité, activités logistiques du Port de Gennevilliers...) se traduisent par des répercussions qui dépassent très largement les seules zones inondées.

Crédit photo : Didier Comellec

S1/15 - Evolution de la vulnérabilité dans le futur : Niveau d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement

Carte de destination générale des différentes parties du territoire (CDGT) – Schéma directeur de la région Ile-de-France « Ile-de-France 2030 » - Zoom sur le territoire d'études.



Relier et structurer		Polariser et équilibrer		Préserver et valoriser																									
Les infrastructures de transport <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Existant</th> <th>Projet (tranché)</th> <th>Projet (Principe ou liaison)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Voies de transport national et international</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Voies de transport métropolitain</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Voies de transport territorial</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Équipement urbain de proximité</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Équipement rural</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Existant	Projet (tranché)	Projet (Principe ou liaison)	Voies de transport national et international				Voies de transport métropolitain				Voies de transport territorial				Équipement urbain de proximité				Équipement rural				Les espaces urbanisés <ul style="list-style-type: none"> Espace urbanisé à optimiser Quartier à densifier à proximité d'une gare Secteur à fort potentiel de densification 		Les fronts urbains d'intérêt régional <ul style="list-style-type: none"> Les espaces agricoles Les espaces boisés et les espaces naturels Les espaces verts et les espaces de loisirs Les espaces verts et les espaces de loisirs d'intérêt régional à créer 	
	Existant	Projet (tranché)	Projet (Principe ou liaison)																										
Voies de transport national et international																													
Voies de transport métropolitain																													
Voies de transport territorial																													
Équipement urbain de proximité																													
Équipement rural																													
L'armature logistique <ul style="list-style-type: none"> Site multimodal d'enjeux nationaux Site multimodal d'enjeux métropolitains Site multimodal d'enjeux territoriaux 		Les nouveaux espaces d'urbanisation <ul style="list-style-type: none"> Secteur d'urbanisation professionnelle Secteur d'urbanisation conditionnelle 		Les continuités <ul style="list-style-type: none"> Espace de respiration (R), liaison agricole et forestière (A), continuité écologique (E), liaison verte (V) Le fleuve et les espaces en eau 																									
Les aéroports et les aérodromes		Limite de la mobilisation du potentiel d'urbanisation effort au titre des secteurs de développement à proximité des gares		<p>La carte de destination générale des différentes parties du territoire (CDGT) est le fruit d'une application combinée avec l'ensemble des données qui composent le Schéma directeur de la région Ile-de-France (SDRIF).</p> <p>Cette carte, à l'échelle de 1/50 000, indique les vocations des espaces concernés, telles qu'elles résultent des caractéristiques de l'espace en cause et des orientations réglementaires auxquelles elle est étroitement subordonnée, sans que cette représentation puisse être prise en compte à l'échelle de la carte. Il appartient donc aux documents d'urbanisme locaux de préciser les limites des espaces identifiés sur la CDGT au SDRIF, compte tenu des caractéristiques et l'échelle en cause, ainsi que toutes les données complémentaires symboliquement sur la CDGT au SDRIF, et dans le respect des principes de subsidiarité et de complémentarité. Toute autre utilisation de la carte méconnaîtrait ces principes.</p>																									

S1/15 - Evolution de la vulnérabilité dans le futur : niveau d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement

- En Ile-de-France, l'évolution du parc de logements et des populations exposés en zone inondable s'inscrit aujourd'hui essentiellement dans le cadre des processus de densification et de mutation du tissu urbain (requalification de friches industrielles...) liés à la recomposition de la zone dense. En effet, confrontée à la forte demande de logements, à la rareté des espaces disponibles, à la pression foncière, la requalification de nombreux territoires passe, dans un contexte de désindustrialisation progressive, par la mutation d'anciens sites industriels et la reconstruction de zones d'habitats et d'équipements. Plusieurs centaines d'hectares sont concernés en Île-de-France, mais une grande partie de cette offre foncière, notamment en proche couronne, s'inscrit le long de la voie d'eau, sur les sites historiques du développement industriel, autrefois desservis en énergie et en matière première par la voie d'eau.

Ce processus de densification est amené à se poursuivre. Les enjeux de développement urbains portés par le Schéma directeur de la région Ile-de-France (SDRIF 2030) et le Grand Paris, en matière de renforcement du lien urbanisme-transport, de densification, de compacité de la ville... vont conduire localement à une forte augmentation des enjeux humains et économiques sur des sites très exposés, pouvant paraître contradictoires avec des objectifs de réduction de la vulnérabilité aux inondations.

- La Boucle Nord des Hauts-de-Seine, identifiée comme territoire stratégique par le SDRIF 2030 « *en raison du port de Gennevilliers et d'importantes emprises mutables* », constitue l'un des territoires privilégiés de ce renouvellement urbain.

La Carte de destination générale des différentes parties du territoire (CDGT) du Schéma directeur de la région Île-de-France approuvé par le décret n°2013-1241 du 27 décembre 2013 met notamment en évidence la localisation préférentielle des projets de développements urbains, qu'ils s'opèrent par densification ou extension, sans délimiter les surfaces des espaces concernés. Cette carte et les « Orientations réglementaires » qui l'accompagnent regroupent l'ensemble des dispositions normatives s'imposant notamment aux SCoT, et en leur absence aux PLU ou documents d'urbanisme en tenant lieu.

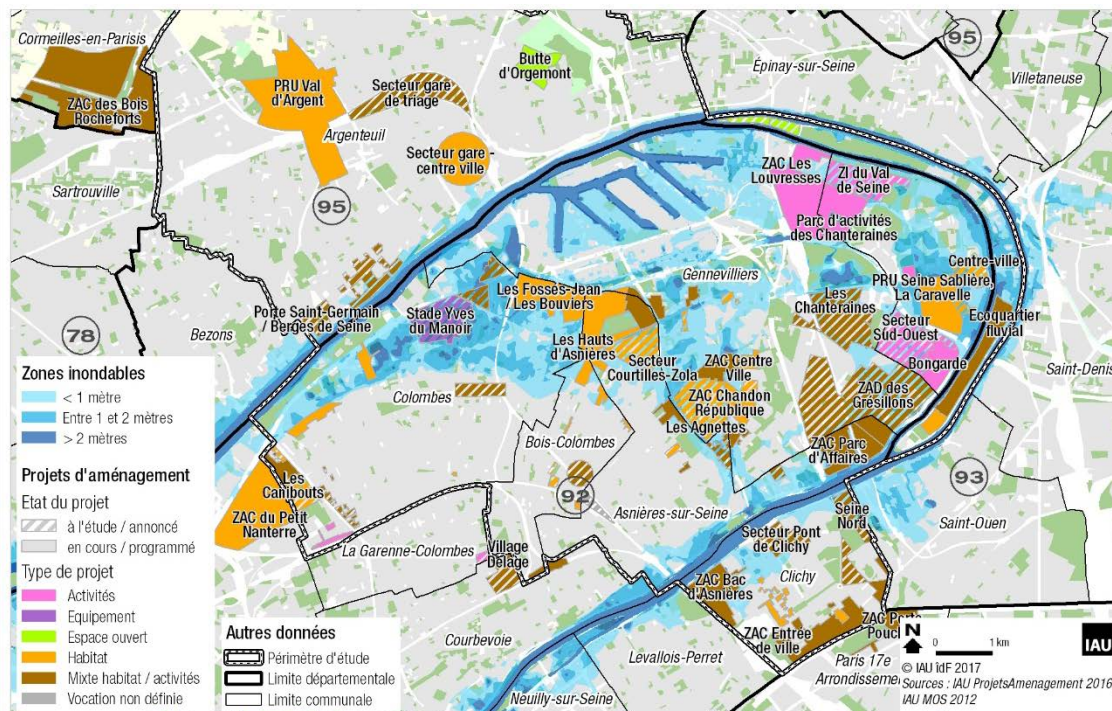
Sur le périmètre d'études, le croisement de la CDGT et de la cartographie des zones inondables montre que le territoire est fortement concerné par des objectifs de densification du tissu urbain aux travers :

- des « Quartiers à densifier à proximité d'une gare », définis par un rayon de 1000 mètres autour d'une gare ferroviaire ou d'une station de métro sur lesquels les documents d'urbanisme locaux doivent permettre une augmentation minimale de 15 % de la densité humaine « populations + emplois) et de la densité moyenne des espaces d'habitats ;
- des « secteurs à fort potentiel de densification », devant être le lieu d'efforts accrus en matière de densification du tissu urbain.

- La carte des projets urbains sur le périmètre d'études illustre également le nombre et la diversité des opérations d'aménagement urbain engagées ou à l'étude, dont une grande partie est potentiellement exposée aux inondations :

- projets à vocation économique : la ZAC des Louvresses (Gennevilliers), mutation des tissus industriels vers des fonctions tertiaires et des équipements, le parc d'activité des Chanteraines, la réhabilitation de la Zone Industrielle Val de Seine ;
- Projets urbains engagés ou à l'étude :
 - projets mixtes : Quartier des Chanteraines, ZAD des Grésillons, ZAC du Centre-Ville dont l'objectif est de faire évoluer d'anciennes zones industrielles vers des quartiers mixtes habitats/activités/équipements ;
 - projets de rénovation de l'habitat des Hauts d'Asnières ou des Agnettes dans le cadre par exemple d'opérations ANRU.
- La finalisation de ces projets devrait se traduire par une augmentation sensible des enjeux humains (population résidente) et économiques (emplois) en zones inondables.

Les projets urbains en zones inondables



Méthode et sources de données

Croisements de la cartographie des zones inondables avec :

- Base de données des projets d'aménagement en Ile-de-France (2016),
- Carte de destination générale des différentes parties du territoire (CDGT) - Schéma directeur de la région Ile-de-France « Ile-de-France 2030 » - 2013.



L'évolution du parc de logements et des populations exposés en zone inondable s'inscrit aujourd'hui essentiellement dans le cadre des processus de densification et de mutation du tissu urbain.

Crédit photo : Didier Comellec

Réduction de la carte originale au 1/10 000 ème

BOUCLE NORD DES HAUTS-DE-SEINE OBJECTIF 3 : VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE ET RÉDUCTION DES DÉLAIS DE RETOUR À LA NORMALE

AXE 3.1 : L'IMPACT SUR LE TERRITOIRE ET SES CAPACITÉS À RÉTABLIR LES FONCTIONS D'HABITAT, D'ACTIVITÉ...

S3/5 - Capacité des autres services publics à faire face à l'inondation

- Catégorie d'établissement scolaire
- Maternelle
 - Primaire
 - Collège
 - Lycée
- Autres services
- Crèches / Accueil de la petite enfance
 - Cultures, loisirs
 - Equipements sportifs / gymnases
- Emprise d'établissements scolaires

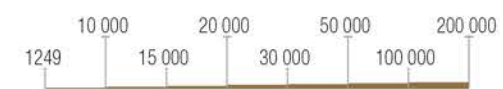
S3/6 - Capacité des services publics prioritaires à faire face à l'inondation

- Hôpitaux, cliniques et établissements médico-sociaux
 - Centre de protection maternelle infantile
- Emprise d'établissements de santé
- EN ZONES INONDABLES

AXE 3.2 : LE RÉTABLISSEMENT DES INFRASTRUCTURES ET DES RÉSEAUX

S3/9 - Capacité des gestionnaires d'infrastructures de transport à maintenir leur fonctionnement ou à les rétablir

Voieries avec axes proportionnels aux flux routiers (TMJA)



Franchissement interrompus (R.1.0 et R.1.15)

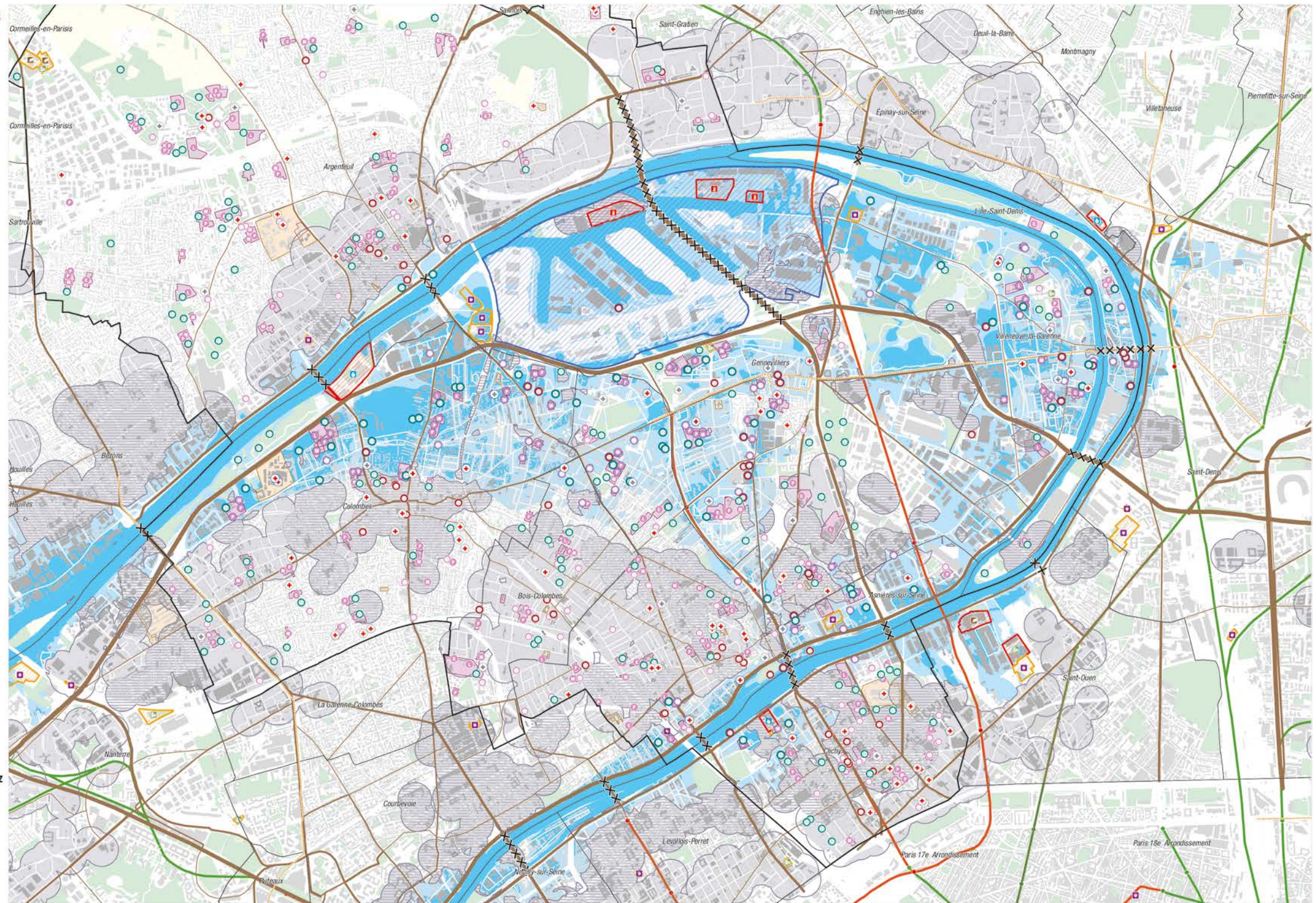
XX Ponts, ...

- Transports en commun
- Gare ou station de métro
 - Ligne de RER/SNCF ou de métro
 - Service normal
 - Arrêt de service

S3/11 - Capacité des gestionnaires à maintenir ou rétablir les réseaux : électricité, distribution d'eau potable, assainissement, collecte des déchets, télécommunications et gaz

- Emprise du Port de Gennevilliers
- Equipements métropolitains : Niveau des enjeux des équipements
- Enjeux métropolitains
 - Enjeux territoriaux

- Type d'équipements métropolitain
- Assainissement
 - Postes électriques
 - Dépôts d'hydrocarbures
 - Collecte et traitements de déchets
 - Chauffage urbain



- Zones inondables
- Aléa moyen (inf. 1 mètre)
 - Aléa fort à très fort (sup. 1 mètre)

- En zones inondables ou en zones de fragilités électriques
- Activités et équipements (pâtiment)

- Zones de fragilité électrique
- Scénario R.1.15
 - Scénario R.1.0

- Autres données
- Périmètre d'étude
 - Limite communale

- Occupation du sol - 2012
- Forêts et parcs
 - Espaces agricoles et milieux semi-naturels
 - Eau
 - Bâti hors zones inondables
 - Voirie hors zones inondables

0 500 m
© IAU idF 2017
Sources : ERDF 2014, CD 92-93-94, DDT 95, UTEA 92-93, IAU



Synthèse objectif 3

- L'analyse des sources de vulnérabilité étudiées dans l'objectif 3 illustre les conséquences potentielles d'une crue majeure sur le territoire, au-delà des dommages directs aux bâtis et aux infrastructures ou des dommages indirects sur les activités économiques. Les conséquences dépassent les seules zones inondées pour impacter durablement, au travers des atteintes aux services publics et aux réseaux, des questions de vie quotidienne des populations, de fonctionnellement urbain, de mobilité...

La carte de synthèse de l'objectif 3 permet de visualiser les principaux enjeux de la « Vulnérabilité du territoire et réduction des délais de retour à la normale » : les services publics prioritaires (établissements de santé), les services publics impactés (enseignements, accueil petite enfance, cultures loisirs, équipements sportifs), les infrastructures de transports (axes routiers par catégorie d'importances (flux), franchissements coupés, réseaux ferroviaires et gares), les grands équipements participant au fonctionnement du territoire et de la Métropole (assainissement, déchets, énergie, dépôts d'hydrocarbures, emprise portuaire...).

- Pour le secteur de l'habitat, les enjeux de la post-crise portent sur les délais de retour à la normale dès lors que le bâtiment a été durablement exposé à une hauteur d'eau importante. Ils se mesurent entre l'événement « inondation » et le moment où l'activité dans le bâtiment peut reprendre de façon satisfaisante. Ce temps dépend à la fois des durées de nettoyage et de séchage, du niveau d'endommagement des biens immobiliers et des travaux de remise en état, mais également du délai de rétablissement du fonctionnement des services publics (eau, électricité, évacuation des eaux usées...). Ce délai peut être long ; dans ses travaux sur la vulnérabilité des bâtiments aux inondations (2013), le CEPRI (Centre européen de prévention du risque inondation) rappelle par exemple que le délai estimé pour la réfection complète d'un pavillon individuel soumis à 1,5 m d'eau pendant plus de 48 heures est de 18 mois. Cette situation concerne potentiellement plusieurs milliers de logements sur le périmètre d'études et entre 40 000 et 45 000 résidences en Île-de-France.

D'autres contraintes peuvent venir interférer avec un retour rapide à la normale :

- au regard du nombre de logements endommagés simultanément à l'échelle de l'agglomération, la question de la pénurie d'entrepreneurs et de main-d'œuvre susceptibles de réaliser les travaux de réhabilitation ne manquera pas de se poser ;
- le statut de copropriété de la majorité des immeubles d'habitats collectifs de nature à retarder fortement les prises de décisions ;
- la complexité de la gestion assurantielle.

- Les actions pour réduire la vulnérabilité du territoire peuvent s'orienter autour de différentes pistes :

Résilience des réseaux et infrastructures

La déficience des réseaux et des infrastructures en cas de crise majeure constitue un facteur aggravant de la vulnérabilité du territoire. Les interdépendances multiples entre les réseaux et les gestionnaires représentent un facteur de complexité supplémentaire.

À l'échelle de l'agglomération, la superposition des périmètres de gestion des différents opérateurs, à travers des organisations intercommunales, interdépartementales ou régionales, des opérateurs nationaux, privés ou publics, avec des logiques géographiques différentes, adaptées aux territoires et aux missions, constitue une difficulté particulière. La compartimentation entre les différents acteurs, publics et privés, apparaît comme un frein majeur à la mise en œuvre d'une stratégie d'adaptation du système urbain pour en améliorer la résilience globale. Une approche collaborative, basée sur la mutualisation des connaissances, le partage de l'information entre opérateurs – rendu parfois difficile pour des questions de concurrence, de sécurité, de complexité grandissante – devrait permettre de construire une vision partagée des enjeux et favoriser l'élaboration de solutions intégrées.

Cette approche collaborative devrait être portée par les collectivités (communes et EPT) au titre de leurs multiples compétences exercées au service des territoires, de leurs populations et des acteurs économiques ; ces collectivités sont par ailleurs souvent concédantes de ces services

urbains. Leur rôle sera prépondérant en cas de crise, en matière de réponse organisationnelle, de solidarité et de maintien de la continuité des services publics.

Résilience des services publics

L'objectif de plus grande résilience des services publics repose bien sûr, sur des mesures structurelles (protection, adaptation du bâti et des équipements). Il repose aussi, et certainement plus encore que pour d'autres usages ou d'autres activités économiques, sur des mesures non structurelles avec des réponses organisationnelles destinées à anticiper, faciliter l'adaptation, et la réactivité des services en cas de crise. Les réflexions doivent s'engager vers la mise en œuvre de Plans de continuité d'activité pour les établissements publics concernés, mais aussi pour la période post-crise en mutualisant les moyens et les réponses, les capacités de report à l'échelle plus globale du territoire de l'EPT5, pour répondre aux attentes multiples des populations.

L'organisation régulière d'exercices de gestion de crise participe également à cette démarche.



Les services publics et leur continuité d'activité (ici la mairie de Gennevilliers) constituent le premier maillon de la résilience des territoires.

Crédit : DRIEA/GOBRY

Aménagement / urbanisme résilient

La résilience du territoire suppose également une meilleure prise en compte du risque inondation dans les réflexions d'aménagement et d'urbanisme. C'est le cas en particulier dans les processus et projets de recyclage et d'intensification urbaine avec un fort accroissement attendu à moyen terme des enjeux économiques et humains potentiellement impactés. L'urbanisme en zone inondable se doit d'être innovant, dans ses formes urbaines comme dans son fonctionnement, pour orienter l'aménagement vers des systèmes moins générateurs de risques. C'est l'une des conditions de son acceptation et de sa durabilité.

Les opérations de renouvellement urbain constituent une occasion de réduire la vulnérabilité des territoires exposés aux inondations et d'accroître leur résilience. La réflexion doit être menée en questionnant la vulnérabilité à toutes les échelles de l'aménagement : depuis le bâtiment construit (échelle parcellaire) jusqu'aux grands territoires, en incluant les temps de la crise et de la post-crise (retour à la normale). A l'échelle du projet urbain, elle doit permettre de renouveler des approches qui restent aujourd'hui largement orientées par les Plans de prévention des risques d'inondation (PPRi).

Cette démarche nécessite une implication forte des collectivités locales, porteuses des projets de territoire et de la responsabilité de leur aménagement. Elle peut s'exprimer au travers :

- l'intégration d'objectifs de résilience dans les appels à projet d'aménagement (capacité à maintenir « n » % de la population pendant « n » jours dans leurs logements ; reprise d'activité d'un équipement inondé dans un délai de « n » jours...)
- la conditionnalité de réalisations des opérations d'aménagements urbains à l'adaptation des PCS (Plan communal de sauvegarde) ;
- la création de bâtiments multifonctionnels (fonction principale + espace refuge en cas de crise)...
- l'intégration de la connaissance et de la culture du risque dans l'aménagement (repères de crue dans l'espace public, dans les bâtiments),
- la concertation avec les services de la gestion de crise dans la conception des projets urbains,
- ...



L'urbanisme en zone inondable, dans le cadre du renouvellement urbain, se doit d'être innovant pour orienter l'aménagement vers des systèmes moins générateurs de risques.

Crédit photo : Didier Comellec

Conclusion

- La mise en œuvre du « référentiel de vulnérabilité aux inondations » sur le territoire de la Boucle nord des Hauts-de-Seine a permis de dégager, au regard des grands objectifs (sécurité des personnes, évaluation des dommages, retour à la normale), plusieurs enjeux de réduction de la vulnérabilité :

1 - La gestion de crise, sa préparation, son organisation, la nécessaire solidarité entre les territoires... constituent un enjeu majeur au regard de l'importance des enjeux humains exposés :

- près de 127 500 habitants vivent en zones inondables dont près d'un tiers en zones d'aléas forts à très forts ;
- environ 25 000 personnes directement impactées (maisons individuelles, logements en RDC d'immeubles collectifs) par la montée des eaux ;
- de 104 000 à 206 000 personnes supplémentaires selon les scénarios sont concernées par les zones de fragilités électriques ;
- une forte exposition des équipements et services utiles à l'organisation des secours (structures d'hébergement provisoire, mairies, centres techniques, centres de secours...);
- l'enclavement du territoire accentué par la coupure des ponts qui le desservent.

2 – L'importance des dommages sur l'habitat (235 millions d'euros) et le coût très élevé sur les activités économiques (7 800 établissements, 64 000 emplois exposés), évalué à plusieurs milliards d'euros, lié aux dommages directs pour les entreprises directement exposées, mais aussi aux pertes d'activités associées aux nombreux impacts indirects : fragilités électriques, télécommunication, transport, logistique...

3 – L'impact sur le fonctionnement du territoire avec la forte exposition des services publics de proximité (plus de la moitié des établissements et des capacités d'accueil scolaire impactés), de forts enjeux de mobilités (coupure des axes routiers et ferroviaires (métro, RER), mais aussi à une échelle plus large avec de nombreux équipements de niveaux métropolitains potentiellement impactés (Port fluvial de Gennevilliers, usine d'incinération des déchets, dépôts d'hydrocarbures...).

- De nombreuses pistes d'actions peuvent être dessinées pour réduire la vulnérabilité des biens et des personnes (habitats, équipements, activités, infrastructures...) et accroître la résilience du territoire à une crue majeure :
 - la préparation et l'organisation de la gestion de crise, idéalement à une échelle intercommunale pour mutualiser les moyens techniques et les réponses organisationnelles ;
 - le partage de l'information et la sensibilisation à la culture du risque de l'ensemble des acteurs du territoire : population résidente, société civile, acteurs économiques, gestionnaires de réseaux et d'équipements de services publics... ;
 - l'amélioration de la connaissance de la vulnérabilité (structurelle et organisationnelle) des équipements et des réseaux par la réalisation de diagnostics précédant la mise en œuvre de mesures de protection et/ou de plans de continuité d'activité ;
 - l'adaptation de la ville actuelle et de la ville future dans le cadre des opérations d'aménagement
 - l'intégration de la composante « risque inondation » dans la déclinaison des différentes politiques publiques menées à l'échelle du territoire de la Boucle Nord des Hauts-de-Seine...

Mais, face à l'importance et la diversité des enjeux et à la multiplicité des acteurs publics et privés intervenant sur ce territoire, dotés de compétences qui se juxtaposent, se croisent parfois, la question de la définition éventuelle d'un plan d'actions à moyen terme ou à long terme, de sa mise en œuvre, de son financement reste entière. Elle suppose de la part des acteurs la compréhension et l'acceptation des enjeux de la vulnérabilité du territoire. Elle suppose également la construction d'une

gouvernance appropriée pour aborder la question de la résilience dans toutes ses dimensions d'échelle et de temps.

L'une des faiblesses du « Référentiel national » réside certainement dans la difficulté de passer du diagnostic au plan d'actions. Le développement d'une approche méthodologique permettant de traduire un tel diagnostic en une stratégie d'actions hiérarchisées reste à construire.

Le diagnostic révèle aussi que sur ces territoires à fortes densités de populations et d'activités, complexes dans leur organisation, très dépendants dans leur fonctionnement des réseaux, les dispositifs classiques de gestion de crise et d'information du public seront certainement insuffisants face à un évènement majeur tel qu'une crue d'occurrence centennale - ces mêmes dispositifs ont déjà pu apparaître en limite d'efficacité à l'occasion des crues de mai-juin 2016 sur des territoires aux enjeux moins importants -.

3 – ELEMENTS DE RETOUR D'EXPERIENCE

L'étude exploratoire s'est concentrée sur l'étape de diagnostic proprement-dite, autour du choix et de la caractérisation des sources de vulnérabilité par grands objectifs. Les éléments suivants s'attachent donc essentiellement à un regard technique sur l'utilisation du guide et les points de mises en œuvre d'un diagnostic de vulnérabilité à l'échelle d'un grand territoire

Le référentiel national comme cadre de réflexion pour l'analyse de la vulnérabilité du territoire

- En abordant la question de la vulnérabilité des territoires aux risques d'inondation au travers de trois objectifs : « la sécurité des personnes », « l'évaluation des dommages », « la réduction des délais de retour à la normale », le Référentiel national constitue un cadre pour l'organisation de la réflexion en offrant la possibilité de croiser des approches :
 - Sur les différentes temporalités de la gestion du risque : le temps de la prévention avec la connaissance des aléas et des enjeux, la prise en compte dans l'aménagement, l'information préventive, la préparation de la gestion de crise... ; le temps de la gestion de crise et de son organisation (évaluation des enjeux, volume et spécificité des moyens à déployer) et enfin le temps de la post-crise et de la résilience (continuité et reprise d'activité des réseaux et de services publics, des activités économiques...).
 - Aux différentes échelles, de la plus fine, celle du bâtiment ou de la construction jusqu'à des échelles plus larges qui dépassent les seules zones directement exposées, en renvoyant à des questions de vulnérabilité systémique, de solidarité, de mutualisation des moyens.

Le Référentiel national permet aussi d'aborder, à travers l'identification des différentes sources de vulnérabilité, des questions qui prennent aujourd'hui une place de plus en plus importante dans la mise en œuvre de la Directive inondation (PRGRI, SLGRI, PAPI...) : la vulnérabilité des réseaux et des services publics qui tissent le lien territorial, ou encore le partage de l'information et la culture du risque. Il permet de sensibiliser sur la nécessité d'une prise en compte plus globale des risques et de la vulnérabilité qui dépassent la simple exposition et les « grands indicateurs » qui lui sont généralement associés (populations, emplois, établissements économiques) ; il doit conduire les Maitres d'ouvrage à s'interroger sur les notions de continuité d'activité, d'impacts indirects, de durée de la crise, mais aussi d'associer la multiplicité des acteurs concernés : élus, services techniques des collectivités, opérateurs et gestionnaires de réseaux, acteurs économiques, collectivités territoriales, populations... pour ouvrir sur des pistes d'actions différenciées.

- Le Référentiel national doit trouver un cadre d'application dans de nombreuses démarches : diagnostics de territoires associés à l'élaboration des documents d'urbanisme (SCOT, PLU) tels que portés par les objectifs du PGRI (Plan de gestion du risque inondation), Stratégie locale de gestion du risque inondation (SLGRI), PAPI d'intention (Programme d'action de prévention des inondations)... La question de l'échelle de mise en œuvre doit cependant se poser : TRI, intercommunalité, EPCI... pour permettre de traitement et une analyse pertinente de la vulnérabilité du territoire. Dans le cas de l'étude exploratoire, le choix s'est porté sur un territoire de gouvernance (EPT5) inclus au sein du TRI de la Métropole francilienne ; le volume de données à traiter, la complexité des enjeux n'auraient pas permis la réalisation d'un diagnostic à l'échelle du TRI dans sa globalité (147 communes), ni même d'un sous-TRI (quelques dizaines de communes).

Quelques points peuvent par ailleurs être soulevés :

- Une part encore trop importante des sources de vulnérabilités du « Référentiel national » reste encore difficile à identifier et caractériser par des indicateurs pertinents. C'est le cas en particulier pour l'évaluation économique des dommages, ou encore dans l'objectif 3 autour des questions assurantielles, des continuités d'activités des services publics, des fragilités de réseaux...

- Une certaine redondance est à noter dans le traitement de certains axes et sources de vulnérabilité entre les trois grands objectifs : préparation individuelle ou collective à la crise, évolution de la vulnérabilité dans le futur par exemple...
- Enfin, les documents techniques en annexe qui présentent pour chaque source de vulnérabilité des indicateurs et des méthodes de calculs peuvent apparaître comme très/trop prescriptifs. Il convient de laisser une certaine liberté dans la définition des indicateurs afin de les adapter aux caractéristiques des territoires, aux phénomènes d'inondations, mais aussi aux sources de données disponibles... Ce document technique « calcul des indicateurs » n'a été que très peu mobilisé dans le cadre de ce travail exploratoire.

Mobilisation des données

- La réalisation d'un tel diagnostic de vulnérabilité suppose de faire appel à des volumes importants de données géographiques, descriptives de la diversité des enjeux.

Le développement des bases de données géographiques et statistiques, et leur mise à disposition dans des cadres de plus en plus ouverts, rendent ces analyses plus accessibles. La BD Topo de l'IGN, qui recense avec une grande précision géométrique un ensemble d'objets du territoire est devenue incontournable. Les données fournies par l'INSEE, que ce soit le carroyage de la population fourni sur des carrés de 200 m de côté, la base SIRENE sur les entreprises (amenée à être versée prochainement dans l'Open Data), ou la base permanente des équipements se révèlent aussi d'une grande utilité. Enfin, les fichiers fonciers (source DGFIP), données sur les terrains et locaux permettant à l'administration fiscale d'assoir l'impôt, ouvrent la perspective de nombreuses analyses à des échelles très fines.

Ces données « référentiels » peuvent être complétées par les nombreuses données dites « métiers » produites par les services de l'Etat, les établissements publics, certaines collectivités... dans leurs domaines de compétences : équipements de services publics (santé, enseignements, sociaux, loisirs...), établissements sensibles (ERP, Installations classées ICPE), les infrastructures, les protections patrimoniales ou environnementales... Les éléments descriptifs : typologie des établissements d'enseignements ou de santé, capacités d'accueil (nombre de lits, capacité scolaire...), capacités de traitement (déchets, assainissement)..., doivent permettre de hiérarchiser les enjeux, de les relativiser territorialement, mais aussi d'identifier des acteurs et des porteurs d'actions potentiels. Ce travail de localisation et de recollement d'informations peut toutefois s'avérer relativement lourd et la multiplicité des acteurs concernés se traduire par des temps de collecte longs.

- La faiblesse des données disponibles à l'échelle des collectivités locales pour qualifier les enjeux constitue cependant une difficulté. Le développement des outils SIG (Système d'information géographique) n'y est pas encore généralisé. Les données disponibles sont souvent disparates, de qualité inégale, hétérogène entre les communes.

Plus spécifiquement dans le domaine économique, pour une évaluation rigoureuse, l'accès à des bases de données économiques permettant de localiser les enjeux avec des champs descriptifs indispensables : adresse, secteurs d'activités, et surtout nombre de salariés pour permettre une évaluation plus précise des dommages est indispensable... Ce point reste encore largement dans le domaine du secret statistique.

Pour être complète, l'analyse de la vulnérabilité du territoire doit aussi s'appuyer sur des données de fragilités de réseaux (électrique, télécommunication, transport, eau...) qui restent difficiles à obtenir, pour des raisons de confidentialité, auprès des grands opérateurs ou des services de l'Etat en charge de la gestion de crise... quand elles existent.

- Les bases de données élaborées dans le cadre de la Directive Inondation (EPRI, cartographies des enjeux au sein des TRI...) pourraient également constituer une base de travail pour les diagnostics territoriaux, même si ces bases se limitent le plus souvent à une simple localisation des objets sans éléments attributaires permettant de caractériser ou de hiérarchiser les enjeux.
- Enfin, la question de la temporalité des données ne doit pas être oubliée. Pour cette étude exploratoire réalisée en 2016, la plupart des données disponibles sont datées de la période 2011-

2012, notamment pour ce qui concerne les principaux référentiels (fichiers fonciers, mode d'occupation de sols, données INSEE, ortho-photo).

Accès à des bases de données « Référentiels géographiques »

- L'élaboration du diagnostic territorial s'appuie largement sur l'utilisation d'outils et de bases de données SIG (Système d'information géographique). Les services de l'Etat, certaines collectivités ou leurs représentants disposent de droits d'accès privilégiés aux principaux référentiels géographiques (BD Topo, fichiers fonciers...) ; en revanche, les prestataires privés n'ont pas un accès systématique à ces bases de données qui doivent permettre d'engager le travail d'identification et de localisation précise des enjeux.

Création et cession des données

- Dans le cadre de cette étude « test », l'IAU a mobilisé de très nombreuses données du Système d'information géographique régional (SIGR) ; ces données présentent différents statuts :
 - des données construites par l'IAU ou avec l'appui de prestataires (Mode d'occupation des sols...) et propriété de l'IAU ;
 - des données publiques (INSEE) mises en forme et réutilisées par l'IAU (données démographiques, socio-économiques...) ;
 - des données transmises à l'IAU par ses partenaires régionaux (services de l'État, grandes collectivités territoriales, opérateurs de transport, organismes publics, etc...) ou construites avec eux et dont l'utilisation et la mise à disposition à des tiers sont soumises à des conventions plus ou moins restrictives ;
 - des données acquises (gratuitement ou non) auprès de fournisseurs : ortho-photographies numériques, images satellitaires, données de l'IGN (gratuites pour les organismes publics) et fichiers fonciers.

Les travaux de diagnostics territoriaux et d'analyses contribuent à la constitution par les prestataires de nouvelles bases de données (collecte d'emprises, enrichissement des référentiels géographiques, croisements de données...) à partir de différentes sources. Face à la diversité des situations se pose la question des conditions de transmission de ces bases de données aux Maîtres d'ouvrages (convention, possibilité de diffusion, confidentialité...) et de leurs conditions d'utilisation.

Production cartographique

- L'importance du travail de production cartographique, que ce soit pour la réalisation des cartes thématiques de restitution des indicateurs ou pour les cartes de synthèse par grands objectifs, ne doit pas être sous-estimé et constitue potentiellement un poste important du coût des études de diagnostics. Cette prestation représente un travail spécifique qui diffère des traitements SIG.

Les cartes de synthèses doivent restituer avec précision les différentes sources de vulnérabilités ; construites à des échelles fines (1/10000^e ou 1/15000^e), elles supposent de la part des prestataires et dès lors de le périmètre d'études s'inscrit dans une échelle intercommunale ou de grands territoires, des capacités de production et d'éditions particulières (tirage grands formats...).

Maitrise d'œuvre

- Les champs de compétences de l'IAU dans le domaine de l'aménagement - de l'échelon local jusqu'à l'échelle métropolitaine et régionale -, de l'environnement et notamment des questions de prises en compte des risques majeurs, les liens institutionnels tissés avec de multiples acteurs franciliens (services déconcentrés de l'Etat, collectivités territoriales, opérateurs...), la disponibilité de très nombreuses bases de données descriptives des enjeux territoriaux, ont représenté des atouts et des éléments facilitateurs pour la réalisation d'un tel diagnostic.

L'élaboration de ces diagnostics nécessite des compétences multiples (aménagement, risques, concertation, cartographie...) et des capacités techniques qui dépassent le seul traitement de données SIG ; ces compétences existent aujourd'hui dans de multiples organismes qu'il convient de mobiliser : bureaux d'études spécialisés (risques aménagement), mais aussi services de l'Etat (DREAL, Cerema...), Agences d'urbanisme, Observatoires régionaux des risques, voir services techniques des collectivités territoriales à l'échelle des TRI et des principales agglomérations...

- Une difficulté peut résider dans le coût potentiellement élevé de la mise en œuvre du « Référentiel national de vulnérabilité », notamment si elle devait s'organiser autour de l'ensemble des phases du guide : concertation et animation de l'ensemble des acteurs, phase de diagnostic (SIG) et de cartographie proprement-dite, définition concertée des axes d'actions... Sur la base des travaux exploratoires, un montant de 60 000 à 120 000 euros doit être envisagé.



L'INSTITUT D'AMÉNAGEMENT ET D'URBANISME DE LA RÉGION D'ÎLE-DE-FRANCE
EST UNE FONDATION RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 2 AOÛT 1960.

15, RUE FALGUIÈRE - 75740 PARIS CEDEX 15 - TÉL. : 01 77 49 77 49