

À quand la crue ?

Entretien avec Magali Reghezza

par Kristel Chanard & Mélanie Cournil

À chaque nouvelle crue de la Seine, le spectre de celle de 1910 vient hanter les esprits. Quel impact pourrait avoir la prochaine crue centennale tant redoutée ? Et que pouvons-nous faire pour nous y préparer ?

La Vie des idées: Quelle est la probabilité d'une crue centennale aussi importante que celle de 1910, dont les images frappantes réapparaissent dans la presse à chaque montée du niveau de la Seine ? Sommes-nous plus ou moins vulnérables qu'en 1910?

Magali Reghezza: On entend par crue centennale une crue qui a une chance sur cent par an de se produire. Cela semble peu mais sur 80 ans, c'est-à-dire l'espérance de vie d'un Français, cela représente quand même 2 chances sur 3.

La crue de 1910 sert de référence centennale pour Paris et sa région. À cette époque, la hauteur d'eau était de 8,62 m au pont d'Austerlitz. En réalité, on parle de crue majeure lorsque le niveau atteint 7 m à ce même repère. Au cours du XXe siècle, en plus de la crue de 1910, Paris a connu deux crues qui ont dépassé les 7 m (1924 et 1955). Par comparaison, la crue de juin 2016 avait une occurrence vicennale soit 1 chance sur 20 par an ou, en moyenne, une tous les vingt ans – cette moyenne signifie que l'on peut rester plusieurs décennies sans en connaître et en avoir plusieurs années de suite. Ainsi, en juin 2016, le niveau atteignait 6,10 m, une hauteur d'eau légèrement inférieure à celle atteinte en 1982. En janvier 2018, on a craint un moment que ce niveau soit dépassé. Finalement, la hauteur maximale a été de 5,84 m. Il faut aussi noter que les crues ne sont pas nécessairement synonymes d'inondation. La Seine n'a plus débordé à Paris (en dehors des voies sur berges) depuis 1955, ce qui explique une perte relative de la conscience du risque, malgré la mémoire de 1910.

La crue de 1910 n'est d'ailleurs pas la plus grande crue connue. Par le passé, on a mesuré des crues supérieures, même si les historiens considèrent les chiffres avec beaucoup de prudence. Ces crues du passé avaient des effets bien plus dramatiques, notamment en cas de phénomènes d'embâcles : lorsque le fleuve charriait des blocs de glace, ceux-ci s'accumulaient, formant un barrage naturel en amont duquel l'eau débordait. À l'inverse, les crues de débâcle, provoquées par la fonte rapide des neiges et des glaces, entraînaient une élévation rapide du niveau de l'eau. En 1658, la crue, qui semble avoir dépassé le niveau de 1910, emporta deux arches du pont Marie, détruisant vingt-deux maisons et tuant vingt personnes. Crues et inondations causaient aussi de sévères disettes : les inondations détruisaient les récoltes en amont, compliquaient l'acheminement des denrées tandis que la spéculation faisait flamber les prix.

À l'heure actuelle et à débit égal à celle de 1910 (ce qui peut correspondre à une hauteur d'eau un peu différente, notamment parce que l'on a réalisé depuis un siècle de nombreux aménagements qui permettent d'abaisser la ligne d'eau), les conséquences d'une crue centennale seraient très différentes, quantitativement et qualitativement. En termes de dommages directs, l'OCDE estime que les coûts pourraient atteindre jusqu'à 30 milliards d'euros. Ce montant avoisinerait les 60 milliards d'euros en perte de PIB cumulé sur cinq ans. Par comparaison, les pertes s'élevaient à près d'un milliard d'euros en 1910.

L'augmentation de la vulnérabilité a une double explication. D'abord, l'exposition des populations, et avec elles, des biens, s'est considérablement accrue depuis 1910, l'urbanisation s'étant dirigée massivement vers les zones inondables où le foncier était disponible. Ces zones présentent des aménités paysagères importantes et sont pour cette raison très recherchées et donc souvent très chères, alors même que le risque a été oublié puisqu'il n'y a plus eu de crues majeures depuis des décennies. On estime aujourd'hui à plus de 800 000 les personnes concernées par les débordements de surface. En outre, l'agglomération s'est profondément transformée dans ses fonctions et son organisation spatiale. En particulier, la dépendance aux réseaux qui assurent la fourniture d'énergie, d'eau potable, de chauffage, d'assainissement, de télécommunication et de transports, est devenue très importante, qu'il s'agisse de vie quotidienne ou d'économie. Ces infrastructures, qu'on qualifie de « critiques » pour souligner leur caractère stratégique, sont en grande partie situées dans les sous-sols et sont exposées aux circulations d'eau souterraine, notamment aux remontées des nappes phréatiques. Afin de les protéger des infiltrations, les gestionnaires vont devoir les fermer préventivement, entraînant une interruption du service fourni, ce qui va plus ou moins brutalement provoquer une paralysie de l'agglomération.

Pour conclure, il existe une différence majeure entre Paris et son agglomération. En petite et moyenne couronne, le risque concerne d'abord les dommages matériels, à cause des submersions directes et des infiltrations dans les caves et les parkings. À Paris, les risques sont d'abord liés aux perturbations causées par l'interruption des réseaux critiques enterrés, perturbations qui vont ensuite se diffuser hors de la zone inondée. Paradoxalement, il s'agit in

fine d'un risque technologique, celui d'une panne généralisée, qui a des conséquences sociales et économiques majeures.

La Vie des idées : Qui est véritablement concerné par la crue ? Quel pourrait être le scénario catastrophe pour les populations, les infrastructures, etc.?

Magali Reghezza : L'importance de ces réseaux critiques explique qu'il n'est pas nécessaire d'avoir les pieds dans l'eau pour être victime de la crue. Les perturbations vont certes affecter d'abord les populations vivant dans les zones inondées, qu'il s'agisse de la surface ou des sous-sols, nécessitant probablement des évacuations. Les entreprises seront également à l'arrêt. Certaines pourront maintenir leur activité en mode dégradé. Mais, les perturbations vont se propager hors de la zone inondée, par effet domino. Selon les estimations, c'est entre 1,5 millions et 5 millions de personnes qui seront touchées, de façon plus ou moins importante et plus ou moins durable. Les zones inondées en surface sont relativement bien connues grâce à des modélisations récentes, consécutives à la mise en œuvre de la directive européenne inondation de 2007, transcrite dans le droit français à partir du Grenelle de l'environnement. En revanche, la circulation de l'eau dans les sous-sols est très mal appréhendée car il faut comprendre d'un côté le fonctionnement complexe des nappes et tenir compte de l'autre de tout ce qui a été construit sous les pieds des Parisiens, parfois sur sept ou huit niveaux. Il suffit de se rendre dans certaines stations de métro et descendre les multiples escaliers (Saint-Michel, Saint-Lazare, Bibliothèque François Mitterrand ou encore Châtelet-les-Halles) pour comprendre cet empilement de niveaux. Et pour compliquer encore l'anticipation, l'ensemble des tunnels, galeries et cavités souterrains constitue un réseau hydrographique artificiel en interaction avec les eaux souterraines et la surface. On peut ainsi avoir des résurgences d'eau en surface à des distances importantes du fleuve.

En pratique, la vie quotidienne des populations sera fortement dégradée, avec un risque pour les personnes les plus vulnérables, qu'il s'agisse des populations dépendantes (malades, personnes âgées, personnes handicapées) ou en situation de précarité sociale, économique ou juridique. Les grandes crues ayant souvent lieu en hiver, l'absence d'électricité et de chauffage sera particulièrement problématique. De nos jours, la vie quotidienne est en effet devenue totalement dépendante de l'électricité : sans elle, plus d'éclairage public ou d'enseignes lumineuses pour éclairer les rues ; plus de feux de signalisation, plus de digicodes, plus d'ascenseur. Il sera impossible de s'éclairer chez soi, de conserver la nourriture, de la réchauffer, de la cuire ; impossible d'avoir de l'eau dans les étages, du chauffage. Il n'y aura pas de téléphone, d'internet, de télévision ou de radio ; etc. Les personnes les plus fragiles devront être évacuées mais les moyens humains risquent d'être insuffisants. En 1910, on avait eu recours à 100 000 conscrits, force qui n'existe plus aujourd'hui à cause de la fin du service militaire. Plus largement, les déplacements seront rendus difficiles, y compris en dehors des rues inondées puisque les ponts, et probablement le périphérique, seront interdits aux particuliers pour permettre la circulation des secours. Avec les routes inondées, le manque de liquidités et les coupures de courant, l'approvisionnement des zones sinistrées sera difficile.

L'activité économique sera réduite, avec probablement du chômage technique et à terme, des fermetures d'entreprises, notamment pour les PME-PMI. La métropole francilienne étant le centre politique et économique du pays, avec un système productif fortement intégré et mondialisé, les « effets cascade » sont à prévoir sur de nombreuses filières, avec des coûts importants pour des clients, des fournisseurs ou des sous-traitants, y compris situés en région, et au-delà en Europe et dans le monde. Les activités administratives, culturelles, scientifiques, commerciales, sportives, etc., bref, l'ensemble des fonctions assurées par la capitale et sa région métropolitaine seront *a minima* ralenties.

Il faut ajouter ici qu'une partie non négligeable des gestionnaires de crise seront eux-mêmes victimes des inondations. Les crues de type 1910 sont des crues lentes (45 jours entre la montée des eaux et le retour de la Seine dans son lit en 1910). La crise va donc s'installer dans le temps, avec une dimension humanitaire forte. Et ce n'est pas parce que la Seine est retournée dans son lit que le retour à la normale est là. Il faut encore pomper, nettoyer, sécher, évaluer les dommages, redémarrer les installations en vérifiant la sécurité de chacune, reconstruire, etc. Les risques sanitaires et environnementaux sont alors importants car même si le taux de dilution est fort, les eaux seront polluées par les déchets organiques, des débordements des égouts, les hydrocarbures présents dans les cuves et les réservoirs, le lessivage des bitumes, la stagnation de l'eau sur d'anciennes friches industrielles polluées, etc. Il faudra aussi évacuer puis traiter les déchets produits par la crue (qui peuvent représenter plusieurs années de déchets ménagers). En juin 2016, on avait par exemple constaté des pollutions aux hydrocarbures.

Les expériences de juin 2016 et janvier 2018 montrent enfin qu'il n'est pas nécessaire d'atteindre les seuils centennaux ou même cinquantiennaux pour avoir des perturbations importantes et des dommages majeurs. En janvier 2018, le RER C a été arrêté plusieurs semaines alors que le pic de crue avait été mesuré à seulement 5,84m à Austerlitz. De très nombreuses communes ont été inondées en banlieue.

La Vie des idées : Face à l'inéluctabilité d'une crue majeure et potentiellement destructrice, quels sont les acteurs engagés sur la question et quels sont les moyens mis en œuvre pour en minimiser l'impact ? Sont-ils ou peuvent-ils être suffisants ?

Magali Reghezza: En janvier 2018, l'OCDE a présenté un rapport de suivi de recommandations établies en 2014. L'institution souligne que des progrès ont été faits, notamment grâce à des exercices de simulation, qui ont permis de tester leurs plans de gestion de crise. Mais faute d'un investissement politique suffisant, d'une continuité dans les actions menées, d'une gouvernance adaptée et d'investissements à la hauteur des enjeux (qu'il s'agisse de moyens humains ou financiers), beaucoup reste encore à faire.

Il y a schématiquement trois leviers d’actions. À long terme, il est nécessaire d’agir sur le bâti, à travers l’aménagement du territoire, pour renouveler les espaces urbanisés. L’objectif est ici de créer un nouvel urbanisme qui permette de vivre avec les crues, plutôt que de chercher à lutter contre. C’est une action de longue haleine, qui suppose une concertation entre les services de l’État en charge de la prévention des inondations, les pouvoirs locaux des territoires concernés, les acteurs économiques et les populations. Cette nouvelle façon d’aménager le territoire (ou plus exactement de le réaménager) doit en outre intégrer d’autres dimensions : transition écologique, adaptation au changement climatique, justice sociale et environnementale, etc.

À moyen terme, des actions qui permettent d’atténuer le phénomène physique, en réduisant notamment la hauteur d’eau peuvent être menées avec en particulier la construction de réservoirs, la préservation des champs d’expansion de crue, la désimperméabilisation des surfaces avec le remplacement par des toitures végétalisées et des bandes enherbées, etc. L’entretien des digues et des murettes et leur surélévation en moyenne et grande couronne permettent de renforcer les niveaux de protection. Ces mesures sont absolument nécessaires car elles permettent de gagner de précieux centimètres mais elles ne pourront pas empêcher une crue et une inondation majeures. Elles se révéleront en outre contre-productives si elles donnent l’illusion de la sécurité aux élus et habitants des territoires.

À court terme, il est nécessaire de préparer l’ensemble des acteurs à faire face à une crise majeure et longue. Il s’agit à la fois d’améliorer la gestion de crise, de valider les plans de continuité d’activité, de poursuivre la réalisation des plans communaux de sauvegarde, etc. Les exercices permettent ici de tester la robustesse des différents plans, mais aussi et surtout d’apprendre aux différents protagonistes à se coordonner car les actions des uns entravent (ou au contraire facilitent) celles des autres du fait des multiples interdépendances. En 2016, l’exercice Sequana avait par exemple réuni pendant quinze jours 80 acteurs du territoire pour « jouer » la crue puis la décrue. Cet exercice organisé par la zone de défense de Préfecture de Police avait bénéficié de fonds européens, signe de l’intérêt de nos partenaires pour le sujet. Un an plus tôt, la mairie de Paris avait joué l’exercice « Ecop 15 ». À chaque fois, l’objectif est donc moins d’empêcher la crise que de l’atténuer au maximum, ce qui inclut les actions de prévention entreprises en amont, qu’il s’agisse d’information préventive, de protection, d’anticipation, de préparation. Une gestion de risque réussie doit permettre de protéger les personnes, de réduire les dommages mais aussi et peut-être surtout, de permettre un redémarrage et un retour à la normale rapides.

Enfin, dans la lignée de la stratégie de Sendai, un cadre d’action adopté à l’échelle internationale par les pays membres de l’ONU, la prévention des catastrophes doit désormais intégrer le relèvement post-catastrophe comme un levier d’action pour réduire la vulnérabilité des sociétés et augmenter leur résilience. Dans cette optique, les pouvoirs publics français s’orientent peu à peu vers la reconstruction préventive (*build back better*), qui cherche à éviter un retour à l’identique qui reproduirait les vulnérabilités antérieures. Mais pour être mise en œuvre, la reconstruction préventive doit être anticipée bien en amont.

La Vie des idées : Est -il pertinent de sensibiliser et de préparer la population à un fort épisode de crue ?

Magali Reghezza: Dans le cadre du programme d'actions de prévention contre les inondations (PAPI), des actions de sensibilisation sont menées en direction des populations. Des repères de crue visibles et placés à des endroits stratégiques sont par exemple utilisés pour rappeler le risque et le rendre plus concret pour les populations. L'idée est désormais de développer une information ciblée en s'appuyant sur les outils numériques.

Ces actions sont redoublées par l'information préventive définie dans plusieurs lois. Par exemple, la loi d'information acquéreur/locataire (2003) oblige les notaires à informer les personnes que leur logement est situé en zone inondable. Les différentes enquêtes montrent que la plupart des Franciliens connaissent l'existence du risque et qu'ils mobilisent la crue de 1910 comme référence. Pour autant, ils n'ont pas forcément conscience du risque auquel ils sont exposés et ignorent souvent les comportements à adopter en cas de crue. En réalité, le niveau de connaissance et de conscience du risque est très disparate, aussi bien chez les gestionnaires que chez les élus et les populations. Et même quand la mémoire existe, encore faut-il l'entretenir dans un contexte de mobilité résidentielle importante ou d'absence d'événement dommageable.

La Vie des idées : Qu'en est-il du rôle joué par les scientifiques à la fois dans la prévention du risque et dans l'urgence d'une crue centennale ?

Magali Reghezza : Les scientifiques sont sous-sollicités et ne sont pas forcément entendus. Il existe pourtant de nombreuses études réalisées par des universitaires, des organismes de recherche publique ou para-publique (CNRS, CEREMA, BRGM, etc.) et des acteurs privés. Mais elles ne sont pas toujours connues des acteurs de la gestion. Il manque plus largement une structure qui permette de recenser l'existant, de capitaliser les connaissances, de disséminer les résultats et d'orienter les travaux à venir en fonction des besoins, une structure qui permette finalement la rencontre des scientifiques entre eux mais aussi des scientifiques et des acteurs de la gestion.

La participation à des conseils scientifiques, le développement des thèses en partie financées par des entreprises ou des acteurs publics, des contrats post-doctoraux mais aussi de projets de recherche comme le programme EURIDICE¹ sur les dispositifs de gestions de crise, permettent un rapprochement des sphères scientifiques, administratives et politiques.

L'avancée des recherches et leur diffusion sont cependant ralenties, voire entravées, par le renouvellement continu des personnels dans les structures franciliennes en charge de ce

¹ Équipe de recherche sur les risques, dispositifs de gestion de crise et des événements majeurs.

dossier. Le renouvellement des élus locaux et nationaux, qui est le propre de la démocratie, demande aussi un effort constant de sensibilisation qui est difficile à mener car, en dehors des périodes de crises comme juin 2016 ou janvier 2018, l'inondation ne constitue pas une priorité. Les élus continuent de percevoir l'inondation comme un risque politique, qui dévaloriserait l'image de leur territoire, effraierait leurs électeurs et demanderait des investissements qui de toute façon ne permettraient pas d'empêcher la crise. En l'absence de pression des citoyens sur les élus, il n'existe pas de volonté politique forte de s'emparer du sujet et de le traiter dans la continuité. Ce manque de continuité dans les actions entreprises est dommageable. Et le manque de dialogue entre les différentes structures et les différents acteurs en charge du dossier complique encore les choses.

Publié dans laviedesidees.fr, le 12 mars 2018.