



MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT,  
DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

# Inondations de mai et juin 2016 dans les bassins moyens de la Seine et de la Loire

Retour d'expérience

Rapport CGEDD n° 010743-01 et IGA n° 16080-R  
établi par

Frédéric PERRIN et Philippe SAUZEY, IGA  
et  
Bernard MENOIRET et Pierre-Alain ROCHE, CGEDD

Février 2017



Les auteurs attestent qu'aucun des éléments de leurs activités passées ou présentes n'a affecté leur impartialité dans la rédaction de ce rapport

# Sommaire

<b>Résumé.....</b>	<b><a href="#">3</a></b>
<b>Recommandations.....</b>	<b><a href="#">9</a></b>
<b>Actions proposées pour la mise en œuvre de certaines recommandations...</b>	<b><a href="#">11</a></b>
<b>Introduction.....</b>	<b><a href="#">13</a></b>
<b>1. Événements hydrologiques.....</b>	<b><a href="#">15</a></b>
1.1. Des pluies exceptionnelles sur les régions Centre et Île-de-France.....	<a href="#">15</a>
1.2. Des crues rares sur de nombreux cours d'eau, mais qui n'ont pas concerné les bassins amont de la Loire et de la Seine.....	<a href="#">17</a>
1.3. Améliorer les connaissances.....	<a href="#">21</a>
<b>2. Prévision des inondations et vigilance inondation.....</b>	<b><a href="#">23</a></b>
2.1. Améliorer la prévision des crues.....	<a href="#">23</a>
2.2. Établir un nouveau système de vigilance « inondation ».....	<a href="#">32</a>
<b>3. Gestion de crise.....</b>	<b><a href="#">39</a></b>
3.1. Rendre plus dynamique la mise en commun des informations pour la gestion opérationnelle.....	<a href="#">40</a>
3.2. Développer des plans communaux de sauvegarde (PCS) de bonne qualité opérationnelle et des exercices réguliers.....	<a href="#">50</a>
3.3. Conforter les pratiques de secours et d'évacuation.....	<a href="#">52</a>
3.4. Aspects spécifiques de la gestion de la crise.....	<a href="#">56</a>
3.5. Améliorer la communication de crise.....	<a href="#">60</a>
<b>4. Ouvrages hydrauliques et organisation de la gestion des cours d'eau.....</b>	<b><a href="#">63</a></b>
4.1. Améliorer l'exploitation des ouvrages de navigation.....	<a href="#">63</a>
4.2. Tenue des digues, et notamment rupture de la berge du bief de Montambert sur le canal de Briare.....	<a href="#">64</a>
4.3. Surveillance des digues pendant la crise.....	<a href="#">65</a>
4.4. Organisation des syndicats de rivière, compétence GEMAPI et futurs EPAGE et EPTB.....	<a href="#">66</a>
4.5. Gestion dynamique des cours d'eau.....	<a href="#">68</a>
<b>5. Indemnisations et retour à la normale.....</b>	<b><a href="#">71</a></b>
5.1. Dommages estimés et déclarations "CatNat".....	<a href="#">71</a>
5.2. Rendre plus pertinente l'intervention des assurances.....	<a href="#">72</a>
5.3. Mieux orchestrer la multiplicité des aides publiques.....	<a href="#">74</a>
<b>6. Prévention et planification spatiale.....</b>	<b><a href="#">85</a></b>
6.1. Documents stratégiques à l'échelle des bassins ou des territoires à risque important d'inondation (TRI).....	<a href="#">85</a>
6.2. PPRI et inondation constatée.....	<a href="#">86</a>
6.3. Principaux enjeux relevés.....	<a href="#">90</a>

6.4. Propositions.....	<a href="#">92</a>
<b>7. Enseignements pour des événements de plus grande ampleur.....</b>	<b><a href="#">95</a></b>
7.1. Ce retour d'expérience doit alerter les pouvoirs publics sur leur capacité à faire face à des inondations plus généralisées.....	<a href="#">95</a>
7.2. Deux enjeux cruciaux d'amélioration de la résilience aux crues majeures.....	<a href="#">96</a>
<b>Conclusion.....</b>	<b><a href="#">101</a></b>
<b>Annexes.....</b>	<b><a href="#">103</a></b>
Annexe 1. Lettre de mission.....	<a href="#">105</a>
Annexe 2. Déroulement de la mission.....	<a href="#">109</a>
Annexe 3. Chronique des événements du 25 mai au 6 juin.....	<a href="#">111</a>
Pluies et crues constatées : essai de caractérisation des événements.....	<a href="#">120</a>
Annexe 4. Hydrométrie : constats et pistes de progrès.....	<a href="#">131</a>
Annexe 5. Prévision des crues : constats et pistes de progrès.....	<a href="#">142</a>
Annexe 6. Prévisions de pluie : constats et réorientations nécessaires pour contribuer à la prévision des crues pour ce type d'événement.....	<a href="#">156</a>
Annexe 7. Extraits des rapports du CGEDD concernant les perturbations aux transports.....	<a href="#">178</a>
Annexe 8. Atlas de cartes situant un échantillon de sinistres déclarés et les zonages réglementaires de prévention des inondations.....	<a href="#">180</a>
Annexe 9. Tableaux de synthèse des retours d'expérience des préfectures.....	<a href="#">194</a>
Annexe 10. Personnes rencontrées.....	<a href="#">204</a>
Annexe 11. Glossaire des sigles et acronymes.....	<a href="#">211</a>

## Résumé

Par note en date du 27 juin 2016, la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, et le ministre de l'intérieur ont demandé au Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) et à l'Inspection générale de l'administration (IGA) de mener une mission de retour d'expérience concernant la gestion interministérielle des inondations dues aux crues d'affluents des bassins moyens de la Seine et de la Loire qui se sont déroulées, pour l'essentiel, du 25 mai au 6 juin 2016. Ces inondations ont touché une quinzaine de départements et, plus particulièrement, l'Essonne, le Loir-et-Cher, le Loiret et la Seine-et-Marne ainsi que Paris, les Yvelines, le Cher, et l'Yonne, pour des montants de dégâts dépassant 1 milliard d'euros, qui en font le deuxième événement le plus coûteux (le premier est la tempête Xynthia) enregistré depuis la création du régime des catastrophes naturelles.

La mission, à partir de ses constats et des entretiens qu'elle a pu conduire, fait principalement les propositions suivantes :

- Améliorer et sécuriser le système de prévision hydrologique, et clarifier les productions des services en les fondant, d'une part, sur les bulletins de prévision et, d'autre part, sur un **système simplifié, mais complété à l'ensemble du territoire, de vigilance « inondation »**. Elle insiste pour que Météo-France se mobilise pour fournir aux services hydrologiques des prévisions de pluies que ceux-ci puissent exploiter et que l'opérateur ne diffuse plus des alertes ou des vigilances qui introduisent de la confusion.
- Développer de nouveaux modes d'organisation des centres opérationnels départementaux (COD), plus ouverts et plus transversaux, permettant un partage d'information plus fluide entre acteurs concernés par un même enjeu. La mission rappelle toute l'importance d'échanges verbaux, aux niveaux adaptés, pour, dès le début de la crise, faire partager l'appréciation de son ampleur.
- Améliorer la qualité des plans communaux de sauvegarde et les développer, et prévoir le renouvellement régulier d'exercices : l'exercice Sequana, bien que traitant d'un tout autre type de crue, a considérablement aidé les acteurs qui y avaient participé, à réagir rapidement et efficacement.
- Engager, à l'initiative de Voies navigables de France (VNF) les discussions nécessaires pour sécuriser son réseau ; améliorer la formation et l'organisation de la surveillance des digues domaniales et, pour les collectivités, s'organiser en syndicats de taille adaptée pour la compétence de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (GEMAPI), notamment pour le canal d'Orléans, pour le bassin du Loing et pour le bassin Orge-Yvette.
- Compléter les approches existantes de prévention des risques par la cartographie réglementaire (plans de prévention des risques – PPR) par des prescriptions d'ordre plus général, sous la forme de documents techniques unifiés (DTU) susceptibles d'être mieux pris en compte par les constructeurs, ainsi que par les assureurs dans le cadre des remises en état après sinistre.
- Pour faire face à des événements de plus grande ampleur, accroître les efforts de sécurisation des réseaux de distribution électrique, préparer des mécanismes de gestion de crise en situation dégradée et former des agents qui puissent venir seconder les spécialistes en cas de crise de longue durée.

Le présent résumé rappelle les principaux points développés dans ce rapport.

## **1 - CONSTAT : Des crues importantes qui ont concerné les affluents moyens de la Seine et de la Loire sans occasionner de crue majeure sur les fleuves eux-mêmes.**

Les rivières concernées par des crues très importantes sont la Sauldre, le Cosson, le Cens, le Beuvron et de nombreux petits cours d'eaux de Sologne, les cours d'eau, temporaires ou non, de Beauce et de la forêt d'Orléans, le Loing, l'Essonne, l'Orge, l'Yvette et l'Yerres. La rapidité de la montée des eaux de ces rivières n'a rien d'anormal pour des précipitations de cette ampleur inhabituelle. Les rivières intermittentes comme la Retrève drainant les secteurs karstiques des calcaires de Beauce posent des difficultés particulières, les cumuls de précipitations susceptibles de créer des crues majeures devant être alors calculés sur de très longues périodes, pouvant atteindre plusieurs mois.

Les crues du cours moyen de la Seine et de la Loire, de l'ordre d'une fréquence décennale, ne sont dues qu'à l'apport de ces affluents, et non à des crues formées en amont. Cela explique pourquoi les délais de formation de ces crues ont semblé assez courts. La culture collective, formée autour de la crue de 1910, phénomène qui a été d'une toute autre nature que le présent événement, a induit chez les gestionnaires de la crise un sentiment erroné que cette crue était anormalement rapide. Il n'y avait guère de doute possible, dès le début de l'événement, et en l'absence de crue formée à l'amont, que celui-ci ne prendrait pas une grande ampleur sur la Seine. Divers éléments expliquent que les pouvoirs publics et les médias aient un peu surinterprété cet événement, sans que cela ait eu de conséquence fâcheuse.

## **2 – PRÉVISION DES CRUES ET DES INONDATIONS : améliorer et sécuriser le système de prévision des inondations et simplifier les messages par un système unifié de vigilance « inondation »**

Le système de prévision implique, pour partie, Météo-France, en ce qui concerne les pluies, mais essentiellement le service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations (SCHAPI) et les services de prévision des crues (SPC), chargés de prévoir les débits et les niveaux des rivières, ainsi que l'étendue des zones inondées. Il a pu remplir sa fonction, malgré de nombreuses difficultés concernant les réseaux d'observation et dans certains cas les modèles hydrologiques. La mission fait des propositions pour, d'une part, sécuriser et compléter les réseaux de mesure et les outils à disposition des prévisionnistes, d'autre part, clarifier les rôles des uns et des autres et améliorer et simplifier la formulation des avertissements diffusés. Il s'agit :

- d'appuyer la **prévision** hydrologique sur un système plus sûr de collecte de données (dans ce domaine, la mission reprend à son compte les propositions des SPC) et d'une révision des modèles pour tenir compte des connaissances nouvelles apportées par ces crues, et d'orienter les efforts de Météo-France pour fournir au SCHAPI et aux SPC des données de prévision de pluies exploitables par ceux-ci ;
- de substituer progressivement à l'ensemble existant, hétérogène et mal compris, un système simplifié, en charge du seul système SCHAPI et SPC, de vigilance « inondation » et d'éviter que Météo-France vienne perturber la lisibilité de ces messages par ses propres alertes « pluies-inondations » ou « inondations ». La mission propose quelques lignes directrices pour cette refonte, qui méritera de la part des services concernés des études plus approfondies et la mise en place de dispositions transitoires.

L'appui des référents départementaux inondation (RDI) des directions départementales des territoires (DDT), exploitant notamment des cartes de zones d'inondations potentielles (ZIP), a été mis en œuvre pour la première fois auprès des préfets et au sein des centres opérationnels départementaux (COD) et s'est révélé performant, guidant notamment les choix d'évacuation préventive.

Quelques leçons sont par ailleurs tirées des conditions matérielles qui doivent être prévues pour que les visites ministérielles et de presse dans les locaux des centres de prévision des crues puissent se passer dans les meilleures conditions.

### **3 - GESTION DE LA CRISE : organiser un fonctionnement souple et modulaire des centres opérationnels départementaux (COD) et renforcer la pertinence des plans communaux de sauvegarde (PCS).**

Les dommages ont été considérables et plus de 15 000 personnes ont dû quitter leur domicile. Cette crise a concerné, en l'espace de quelques jours, un très grand nombre de communes, multipliant les besoins d'intervention.

Pour de tels événements couvrant de vastes territoires, la mission propose d'assouplir l'organisation des COD en ouvrant, tant que les moyens de communication fonctionnent, des salles de crises virtuelles partielles, et de mieux articuler les COD de départements adjacents, concernés par un même bassin (exemples du Loing et du Cher), alors qu'ils peuvent relever de zones de défense différentes.

Les évacuations se sont, de façon générale, déroulées sans difficultés majeures, hormis quelques refus individuels. Les évacuations préventives (à pied sec) ont été assez nombreuses et étaient justifiées. La mission rappelle que les pouvoirs du maire et du préfet permettent, dans des conditions qui sont précisées, de considérer celles-ci comme impératives. Les mesures prises de maintien de l'ordre dans les quartiers évacués ont permis d'éviter que des maraudeurs ne profitent de la situation.

La mission a examiné divers sujets sectoriels (distribution d'énergie, déplacements, établissements scolaires et sanitaires, gestion des déchets, pollutions diffuses) et émis quelques préconisations pour répondre aux enjeux relevés par les acteurs.

La capacité collective à prendre la mesure de l'événement a été très variée. Les plans communaux de sauvegarde (PCS) pertinents, opérationnels, mis à jour et bien connus sont malheureusement des exceptions. Trop de communes en sont dépourvues, et trop de plans sont de simples documents administratifs, inutilement volumineux, réalisés par des bureaux d'études insuffisamment au fait des nécessités opérationnelles. Là où des plans opérationnels étaient en place, le bénéfice a été considérable.

### **4 - OUVRAGES HYDRAULIQUES : remédier à des fragilités qui ont eu des conséquences modestes exagérément amplifiées par la rumeur.**

Des rumeurs ont circulé sur les réseaux sociaux et notamment à Montargis et à Nemours, voire à Orléans, sur une prétendue action de l'État pour inonder l'amont afin de préserver Paris. Elles sont sans fondement.

Les ouvrages de Voies navigables de France (VNF) ont, une nouvelle fois, montré leur fragilité. Sur le canal de Briare, les services n'ont pas été en mesure de suffisamment anticiper et n'ont pas toujours pu manœuvrer à temps les ouvrages. La brèche de Montabert n'a heureusement pas eu de conséquence significative sur les inondations, mais ces difficultés ont alimenté la rumeur. Un plan d'action hiérarchisé pour réduire les risques doit être élaboré par VNF, qui a commencé à y travailler : il doit trouver, auprès de l'ensemble des acteurs concernés, les moyens financiers nécessaires pour faire face à ces priorités. Ce sujet dépasse le territoire et les enjeux de la présente mission, et pourrait utilement, une fois que VNF aura présenté ses propositions hiérarchisées, d'une analyse, voire d'un appui, du CGEDD.

La surveillance des digues de la Loire et de ses affluents a été organisée correctement, mais des limites ont été mises en évidence dans les compétences locales des équipes de surveillance de premier niveau. Les capacités d'intervention des équipes spécialisées d'experts à un deuxième niveau sont par ailleurs limitées. La mission propose des améliorations de la formation et de l'organisation dans ce domaine.

La forte présence, au cours des événements, des ministres sur le terrain a certainement été l'un des facteurs qui a permis d'éviter qu'enflent et se propagent ces rumeurs, et, de façon plus générale, des critiques d'un État qui est souvent, dans ce type de circonstances, accusé de n'être préoccupé que des seuls enjeux parisiens.

## **5 - GESTION DE L'APRÈS-CRISE ET DU RETOUR A LA NORMALE : sur la base de la mobilisation positive constatée, mieux coordonner les aides et améliorer la conception des réparations.**

Les habitants, les artisans et les petits commerçants, très touchés par ces inondations qui se sont, pour l'essentiel, déroulées dans les centres anciens, ont fait l'objet, au-delà de la crise, d'une attention et d'un soutien réels coordonnés de façon satisfaisante par les préfets.

Certes, les délais des procédures d'expertise des dommages, d'indemnisation des assurances et de réalisation des travaux de remise en état ont parfois été ressentis comme excessivement longs, mais cette inondation est sans doute l'une des premières où la question de l'après-crise et du retour à la normale a été traitée à la juste mesure des traumatismes humains, psychologiques, sociologiques et économiques d'une telle catastrophe. Les visites ministérielles organisées quelques mois après la crise pour faire le bilan de cette phase ont témoigné utilement de cette attention portée par les pouvoirs publics à cette phase trop souvent négligée.

Les dispositifs d'aides financières aux particuliers, mis en place par l'État pour la première fois à cette occasion, ne sont sans doute pas d'une très grande efficacité et tiennent peu compte des compétences dévolues aux collectivités en termes de solidarité. S'ils devaient être renouvelés dans d'autres circonstances, ils mériteraient d'être mis en œuvre, pour plus de simplicité et de pertinence, par les communes et les centres communaux d'action sociale (CCAS), tout en spécifiant bien l'origine des fonds et leur emploi.

La mission estime néanmoins qu'ils ont contribué, au moins symboliquement, à ce que les sinistrés ne se sentent pas abandonnés et bénéficient de la solidarité nationale.

## **6 - PRÉVENTION : réviser localement certains PPRI, mais surtout développer des prescriptions constructives générales.**

La mission a pu appuyer ses analyses sur un échantillon d'environ 15 % des sinistres déclarés aux assurances. Elle a pu, avec l'appui des services, en comparer les localisations avec les cartes d'aléas connus et avec les zonages réglementaires des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI).

La concordance est généralement bonne quand il y a des PPRI et que l'inondation est intervenue par débordement des cours d'eau, mais nombre de sinistres concernent des communes non couvertes, et des territoires où les écoulements sont occasionnels.

Que l'on ait installé, il y a peu, un centre pénitentiaire dans une zone qui a été inondée montre qu'il faut encore approfondir la réflexion sur l'implantation des établissements les plus sensibles. La réflexion peut certainement être généralisée à tous les établissements abritant des personnes qui ne peuvent pas se déplacer de façon autonome, qu'il s'agisse comme ici de détenus, ou qu'il s'agisse de malades, de personnes âgées ou handicapés.

La reconversion de la friche Matra à Romorantin avait fait l'objet d'un projet prenant en compte la possibilité pour la Sauldre d'emprunter un lit d'écoulement temporaire à travers un quartier résidentiel neuf. Cet exemple a montré à quel point une conception de l'urbanisme adaptée pouvait améliorer très sensiblement la résilience au risque de débordement.

Malheureusement, les reconstructions et rénovations de bâtiments inondés, notamment des commerces de centre-ville, ont été réalisées à l'identique pour la plupart. L'occasion d'améliorer l'existant en tirant les leçons de l'événement n'a pas été saisie.

La mission considère que la mise en place d'un document technique unifié (DTU) venant compléter les DTU existants sur la protection des constructions contre les eaux, permettrait de généraliser des prescriptions simples, plus faciles d'appropriation par les constructeurs que les prescriptions des zonages des PPRI, qui sont très adaptées au contexte, mais sont complexes à mettre en œuvre.

## **7 - ENSEIGNEMENTS POUR DES ÉVÉNEMENTS DE PLUS GRANDE AMPLEUR : s'organiser pour mieux faire face au risque de crues majeures généralisées comme celles du milieu du XIX<sup>e</sup> siècle et accroître la résilience du système de distribution électrique en Ile-de-France .**

Plusieurs départements touchés simultanément (une vingtaine sur toute la France, dont une dizaine dans le périmètre de la présente mission et six plus particulièrement), des inquiétudes et une mobilisation médiatique sur une crue de la Seine à Paris, plus d'un milliard d'euros de dommages, font de cet événement la principale référence récente pour des crues généralisées sur une partie significative du territoire.

Néanmoins, l'absence de crue formée antérieurement sur l'amont des bassins a conduit à ce que ces crues importantes sur de nombreuses rivières n'aient pas d'effet significatif sur les très grandes agglomérations et notamment dans les vallées très urbanisées de la Seine et de la Loire. La durée globale de la crise n'a été que de quelques jours. Cette circonstance favorable a évité que cet épisode soit d'une ampleur majeure au plan national.

La circulation routière et ferroviaire n'a été touchée que ponctuellement, les coupures d'électricité ont été locales et de courte durée. Les réseaux de communication n'ont été que localement en défaut, et de façon différenciée selon les opérateurs. L'alimentation en eau potable n'a pas été touchée, sauf très ponctuellement.

Les évacuations ont été nombreuses, résultant souvent d'interventions localisées, sans effet de masse.

Les pouvoirs publics ont donc été confrontés à une crise significative, mais qui n'est pas hors normes. Celle-ci apporte des enseignements sur ce que l'on peut qualifier de « fonctionnement nominal » du système de gestion de crise.

La mission, à l'occasion de ses échanges, a pu constater que très peu de progrès avaient été réalisés depuis vingt ans concernant un enjeu que chacun reconnaît pourtant depuis longtemps comme absolument crucial pour l'Île-de-France : celui de la fiabilisation de la distribution d'énergie électrique. Cette préoccupation, qui revêt une importance particulière pour l'Île-de-France, concerne l'ensemble du territoire national.

Pour préparer des crises plus lourdes, la mission attire l'attention sur l'impréparation de « **fonctionnements dégradés** » de la gestion de crise (l'accumulation des dysfonctionnements électriques, de communications et de déplacements se produit malheureusement alors que les besoins d'intervention sont les plus importants).

De façon plus spécifique aux services du MEEM, si le SCHAPI dispose de moyens d'organisation lui permettant de gérer une crise de longue durée, il a semblé difficile d'imaginer à qui il aurait pu être fait appel, à un niveau de compétence adéquat, au-delà du cercle des personnels des SPC, au sein des DREAL ou des DDT notamment.

Tous les interlocuteurs rencontrés par la mission ayant participé de façon opérationnelle à cette crise ont témoigné du fait qu'au bout d'une semaine, les agents mobilisés, dont le dévouement a été remarquable, étaient très fatigués.

Si l'exercice Sequana a été salubre, il faut garder en mémoire qu'une crue de la Seine seule et de ses affluents n'est pas l'événement qui pourrait se révéler le plus mobilisateur de moyens. Il faut y ajouter la possibilité, très crédible au regard des grandes crues de 1846, 1856 et 1866, que la plupart des principaux grands fleuves français soient simultanément en crues et que de nombreux grands centres urbains soient inondés en l'espace de quelques semaines, imposant la mise en sécurité, non pas, comme en 2016, de plusieurs groupes dispersés de 1 000 à 2 000 personnes pour quelques jours, mais celle de centaines de milliers de personnes pour plusieurs semaines dans une période hivernale dans laquelle les conditions d'hébergement d'urgence sont plus délicates.

# Recommandations

Page

En tête des recommandations sont précisées les organisations à qui elles sont plus particulièrement adressées. Les actions plus détaillées proposées par la mission pour la mise en œuvre de certaines de ces recommandations sont présentées dans un deuxième tableau.

## Connaissance et prévision des inondations

DGPR : sécuriser le fonctionnement des réseaux hydrométriques ; compléter, à la marge, les réseaux existants. Fiabiliser et améliorer les méthodes de prévision des crues en développant notamment l'usage des modèles pluies-débits et intégrer progressivement des prévisions de pluies. 25

DGPR : faire évoluer le dispositif de vigilance « crue » vers une vigilance « inondation » sous la responsabilité du SCHAPI et en faire une des priorités de sa stratégie 2017-2020. 37

## Gestion de la crise

DGSCGC : organiser un fonctionnement souple et modulaire des centres opérationnels départementaux (COD). 49

DGSCGC : inciter les préfets à renforcer, avec les maires, la pertinence des plans communaux de secours. 50

## Ouvrages hydrauliques

VNF : procéder à une revue détaillée de ses ouvrages du point de vue de la tenue et de la protection contre les inondations à l'aune des enjeux de sécurité, proposer une hiérarchisation des interventions et les financements correspondant auprès de l'ensemble des acteurs concernés (notamment l'État et les collectivités locales). 62

DGPR : améliorer les capacités de mobilisation et la compétence pour la surveillance des ouvrages hydrauliques. 63

DGPR et DEB, avec les préfets coordonnateurs de bassin : saisir l'opportunité de la SOCLE pour encourager la constitution d'EPAGE ou d'EPTB sur des bassins où les syndicats actuels ne permettent pas une coordination suffisante de l'exercice de la compétence GEMAPI. 64

## Après-crise

DGSCGC, en lien avec la direction du budget : dans l'hypothèse d'une reconduite du dispositif d'aides individuelle d'urgence aux sinistrés, affecter des montants établis sur la base de critères simples aux communes sinistrées et à leurs CCAS, pour qu'ils les distribuent en cohérence avec leurs propres dispositifs, dans des conditions d'attribution prescrites par l'État. 75

DGSCGC : structurer et préciser davantage, pour des événements majeurs comme les crues de mai-juin 2016, les retours d'expérience des préfets de département pour prendre la mesure des « aspects de la crise » et du retour à la normale. 80

DGSCGC : faire une évaluation complète des dispositifs financiers pour les périodes de crise (ressources, besoins, procédures, délais, organisation, coordination et consolidation, problèmes), par exemple sous la forme d'une mission confiée aux inspections générales. 81

## **Prévention**

DGPR : mettre à l'étude un document technique unifié « inondation » réunissant des règles constructives simples, pour les constructions neuves, mais aussi pour les réparations après inondation faisant l'objet d'un financement "CatNat". 90

## **Préparation au risque d'événements de plus grande ampleur**

DGPR : avec l'appui du CMVOA et du SCHAPI, voire du CGEDD, réexaminer avec les SPC et les DDT les conditions de mobilisation interne, de formation et d'entraînement régulier préparatoire d'agents non spécialistes pour mieux faire face à une crise d'inondations généralisées de deux à trois semaines. Organiser un système de mobilisation d'experts hydrologues en appui de ces services. 94

Préfet de région Île-de-France et préfet de police de Paris : avec l'appui notamment de la DRIEE, de la DGPR et de la DGEC, engager au plus vite une démarche concertée avec le SIGEIF et Enedis pour clarifier le plan d'action pour la sécurisation de la distribution électrique en situation d'inondation majeure. Examiner les possibilités juridiques et financières d'inscrire des obligations nouvelles de service public dans le cahier des charges concessif d'Enedis. 96

DGPR et DEB : mener, au niveau national, une revue de projet stratégique du PLGN. 97

## Actions proposées pour la mise en œuvre de certaines recommandations

<b>Actions concourant à l'amélioration de la prévision des inondations</b>	
DGPR : organiser un programme de recherche pour exploiter les informations hydrologiques collectées à l'occasion de la crue. Organiser un séminaire spécialisé au dernier trimestre de 2017 pour permettre une première capitalisation de ces travaux.	22
SCHAPI et SPC, avec l'appui d'IRSTEA : approfondir les calages, voire la structure des modèles pluie-débit utilisés tant pour les bassins amont que pour les apports intermédiaires, au vu des enseignements de cet épisode. Tester en parallèle l'apport de modèles distribués, en veillant à en éviter la surparamétrisation.	25
SCHAPI et SPC : développer des procédures multimodèles pour aider les prévisionnistes à faire face à la multiplicité des situations de modes dégradés de fonctionnement de la collecte et des modèles auxquels ils sont inéluctablement confrontés dans des épisodes de crues.	25
DGPR : négocier, au meilleur niveau, les conditions pour coordonner avec Vigicrues certains systèmes de collecte d'information et de prévision développés par des syndicats de rivières (EPAGE ou EPTB demain) ayant fait leurs preuves. Rendre par convention les préfets, les SPC et les DDT destinataires des alertes des cours d'eaux gérés par des collectivités locales.	26
DGPR : développer en interne, auprès de la hiérarchie et des cadres de permanence, la culture des aléas et incertitudes hydrologiques, et s'exercer à tirer des diagnostics simples d'une information nécessairement complexe produite par les prévisionnistes.	28
Météo-France : privilégier maintenant la précision de la prévision plutôt que la profondeur de son échéance et construire un modèle à maille fine à l'échelle du cœur de l'Europe.	29
DGPR et Météo-France : dans le cadre du contrat d'objectif de Météo-France, intégrer un objectif dans les prochaines années, de fournir aux services de prévision des crues des scénarios de pluies par pas de temps de trois heures spatialisés à une maille de l'ordre de 100 km <sup>2</sup> sur une profondeur de prévision de l'ordre de deux jours dans un premier temps. Chiffrer les besoins de développement correspondants.	30
Météo-France : fournir dès 2017 des prévisions de fourchettes de lames d'eau les plus probables par pas de 10 mm en trois heures, et par pas de temps de trois heures sur une profondeur de prévision de deux jours environ complétées par une caractérisation des probabilités d'occurrence de scénarios extrêmes les dépassant.	31
DGPR : orienter la vigilance « inondation » vers une qualification des aléas à venir à court terme pour qu'elle puisse couvrir l'ensemble du territoire. Ne pas étendre pour autant le réseau surveillé, sauf à la marge. Mobiliser les outils hydrologiques permettant de qualifier les aléas à venir à partir des pluies et de l'état du bassin sur les bassins amont et en veillant à intégrer l'ensemble des informations dans un système unique de diffusion.	37
DGPR : poursuivre par ailleurs le développement des outils pour caractériser l'ampleur des impacts des inondations possibles. Compléter les diffusions des vigilances « inondations » par ces informations sur les risques d'atteinte aux personnes, aux biens et aux activités, indispensables notamment pour les autorités concernées par les décisions de sécurité civile, aux niveaux national, zonal et départemental.	37
<b>Actions concourant à l'amélioration de la gestion de crise</b>	
DGCSGC : rappeler la distinction entre l'activation du centre opérationnel départemental (COD) et la prise de responsabilité par le préfet du rôle de directeur des opérations de secours (DOS). Rappeler que lorsque le préfet prend cette responsabilité de DOS, les maires ne sont pas dessaisis et qu'ils continuent de contribuer activement à la gestion de la crise.	44
DGSCGC, en lien avec la DGPR : s'agissant d'événements dont la fréquence est rare, inciter les préfets à renforcer leurs dispositifs d'alerte et d'information des maires, en intégrant le besoin de contacts téléphoniques et de dialogue permettant une compréhension partagée des enjeux des alertes diffusées .	46
DSGCGC : développer les moyens des préfetures pour organiser des salles virtuelles de gestion de crise de périmètres adaptés à des territoires ou des événements rendant nécessaire	49

DGSCGC : par la gestion des salles de crise virtuelles, assouplir la gestion pyramidale des relations zone de défense – département, par des capacités de travail interdépartemental sur des bassins partagés d'amont en aval par plusieurs départements.	49
DGSCGC et DGPR : mobiliser les préfets pour qu'ils définissent des listes de communes, au-delà de celles couvertes par un PPR, où l'établissement d'un PCS est prioritaire, qu'ils incitent les maires à s'en doter au plus vite et qu'ils s'assurent plus activement de la qualité opérationnelle du contenu des PCS. Diffuser des documents-types et des guides.	50
DGSCGC avec l'appui de la DGPR : encourager les préfets à prévoir des exercices sur le thème des inondations au moins tous les cinq ans et à associer étroitement les communes concernées par le risque inondation à ces exercices.	51
SPC Île-de-France : étudier rapidement des mesures pour améliorer la réception des autorités et des médias dans les locaux, et prévoir, à l'occasion du déménagement prévu d'ici 2020, une organisation adaptée des locaux.	60
DGPR et CMVOA : préciser, au sein du MEEM, le dispositif de gestion au niveau national d'événements d'inondation de grande ampleur en s'appuyant sur le CMVOA.	60
<b>Actions concourant à l'amélioration de la gestion hydraulique</b>	
DGPR : mieux former, pour la surveillance des digues de l'État, les agents du premier niveau, dont l'acquisition des connaissances et leur robustesse sur le terrain doit être vérifiée. Et mettre à leur disposition une hiérarchie technique en mesure de les appuyer.	63
DGPR : préparer, pour la sécurité des digues de l'État, le recours en cas de crise à des experts de deuxième niveau en provenance d'autres zones géographiques, voire, par des conventions, d'autres organismes, comme Voies navigables de France et la Compagnie nationale du Rhône, ainsi que des spécialistes en géotechnique de l'IFSTTAR, de l'IRSTEA ou du CEREMA.	63
Préfet de bassin Loire Bretagne, préfet du Loiret : organiser avec les syndicats existants une meilleure coordination de la gestion du canal d'Orléans. Si possible transférer la propriété du canal et favoriser une structure unique locale pour la gestion hydraulique des rivières et étangs et du canal.	65
Préfet de bassin Seine-Normandie et préfets de l'Yonne, de l'Essonne, du Loiret et des Yvelines : avec l'appui de la DRIEE et de l'agence de l'eau Seine-Normandie, privilégier, dans la préparation de la SOCLE, la création de deux EPAGE : l'un pour le bassin du Loing et l'autre pour le bassin de l'Orge et de ses affluents.	66
<b>Action concourant à la prévention</b>	
DGPR : généraliser les prescriptions nécessaires pour ne pas implanter d'établissements accueillant des populations sensibles dans les zones dites « enveloppe des inondations exceptionnelles », veiller au développement de la cartographie de celles-ci, ainsi qu'à l'opposabilité et au respect de ces prescriptions.	88
DGPR : dans le cadrage des PGRI et des SLGRI, introduire la nécessité d'explicitier des objectifs de protection, quantifiés en fréquence et adaptés aux circonstances locales. Différencier ces objectifs et mesures qui y répondent pour la protection des personnes et celle des biens et des activités économiques.	91

## Introduction

Par note en date du 27 juin 2016, la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, et le ministre de l'intérieur ont demandé au Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) et à l'Inspection générale de l'administration (IGA) de mener une mission relative à la gestion interministérielle des inondations dues aux crues d'affluents des bassins moyens de la Seine et de la Loire qui se sont déroulées pour l'essentiel du 25 mai au 6 juin 2016. Ces inondations ont touché une quinzaine de départements et, plus particulièrement, l'Essonne, le Loiret, la Seine-et-Marne ainsi que le Loir-et-Cher, le Cher et l'Yonne, pour des montants de dégâts dépassant largement 1 Md€, qui en font le deuxième événement le plus coûteux (le premier est la tempête Xynthia) enregistré depuis la création du régime des catastrophes naturelles.

La commande <sup>1</sup> couvre un objectif large d'expertise des stratégies, nationale et locales, de prévention des inondations, des dispositifs spécifiques de gestion des crises et d'action publique jusqu'au retour à la normale. Le recueil des nombreuses informations nécessaires pour constituer une information pertinente sur certains sujets <sup>2</sup>, explique la remise du rapport à une date plus tardive qu'initialement prévu (fin novembre). Une note d'étape a été transmise aux commanditaires pour leur faire part des réflexions de la mission et des travaux complémentaires qui restaient à mener pour finaliser le présent rapport.

- Le premier chapitre présente une synthèse descriptive des événements hydrologiques.
- Le chapitre 2 traite de la prévision météorologique et hydrologique et du système de vigilance crue.
- Le chapitre 3 aborde la gestion de la crise.
- Le chapitre 4 concerne la gestion des ouvrages hydrauliques (barrages, canaux et digues) et de la gouvernance pour mettre en œuvre la compétence GEMAPI.
- Le chapitre 5 est consacré aux aides, aux assurances et à la gestion de la post-crise.
- Le chapitre 6 traite des mesures de prévention du risque.
- Le chapitre 7 propose une analyse des enseignements qui peuvent être tirés de cet événement pour des événements de plus grande importance.

Les recommandations de la mission récapitulées ci-dessus sont présentées au fur et à mesure de ces différents thèmes.

Certaines recommandations sont déclinées dans le corps du rapport en propositions d'action également numérotées. Certaines annexes comportent des suggestions plus techniques qui s'adressent plus particulièrement aux agents spécialisés des services et au réseau technique et scientifique. L'annexe 3 décrit jour par jour du 25 mai au 6 juin les principaux événements.

---

<sup>1</sup> cf annexe 1 : lettre de mission

<sup>2</sup> cf annexe 2 : déroulement de la mission



# 1. Événements hydrologiques

Les rivières et les agglomérations les plus touchées (Figure 1) ont été :

- Bassin de la Loire (rivières de Sologne, Cher, Sauldre et Indre) : Romorantin et La Ferté-Saint-Aubin.
- Bassin de la Seine (Loing, Essonne, Orge, Yvette, Yerres) : Montargis, Nemours, Moret-sur-Loing, Melun, Villeneuve-sur-Yonne, Corbeil, Grigny, Longjumeau, Valentignat et Villeneuve-Saint-Georges.

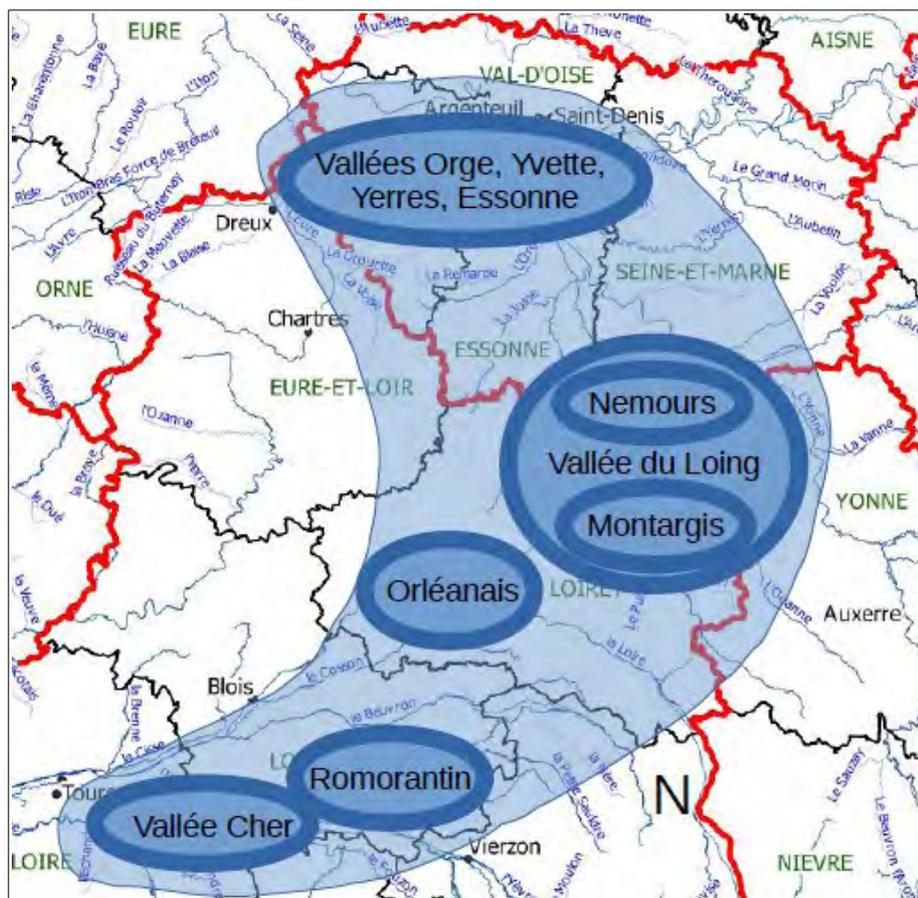


Figure 1: Secteurs les plus touchés par les inondations.

## 1.1. Des pluies exceptionnelles sur les régions Centre et Île-de-France

Après une période pluvieuse, d'avril à la troisième semaine de mai 2016<sup>3</sup>, les régions Centre et la moitié Sud-Est de l'Île-de-France ont connu des pluies, d'abord orageuses,

<sup>3</sup> C'est même toute l'année précédente qui a été particulièrement pluvieuse sur une large part du secteur : ainsi, à Loury, commune située en forêt d'Orléans, l'excédent pluviométrique (par rapport à la moyenne) s'élève à 64 % en janvier, 62 % en février, 75 % en mars pour finir à 272 % en mai (avec un cumul de 182 mm en cinq jours). Au total, la pluie annuelle de juin 2015 à mai 2016 a été de 976 mm contre une moyenne interannuelle de 726 mm.

intenses et localisées, puis continues et de grande extension géographique entre le 25 mai et le 4 juin. Des cumuls supérieurs à 100 mm en 48 heures sur des territoires de plusieurs milliers de km<sup>2</sup> ont été constatés. Les cumuls sur quatre jours ou cinq jours enregistrés ont atteint localement entre 150 mm et 200 mm<sup>4</sup> (Figure 2). On remarquera que des cumuls analogues ont été constatés sur une part plus large du territoire français, ainsi qu'en Allemagne et au Benelux. Les pluies mensuelles moyennes s'établissent dans ces régions à cette saison entre 50 mm et 70 mm. L'annexe présente les séquences de précipitation et les caractéristiques de cet événement.

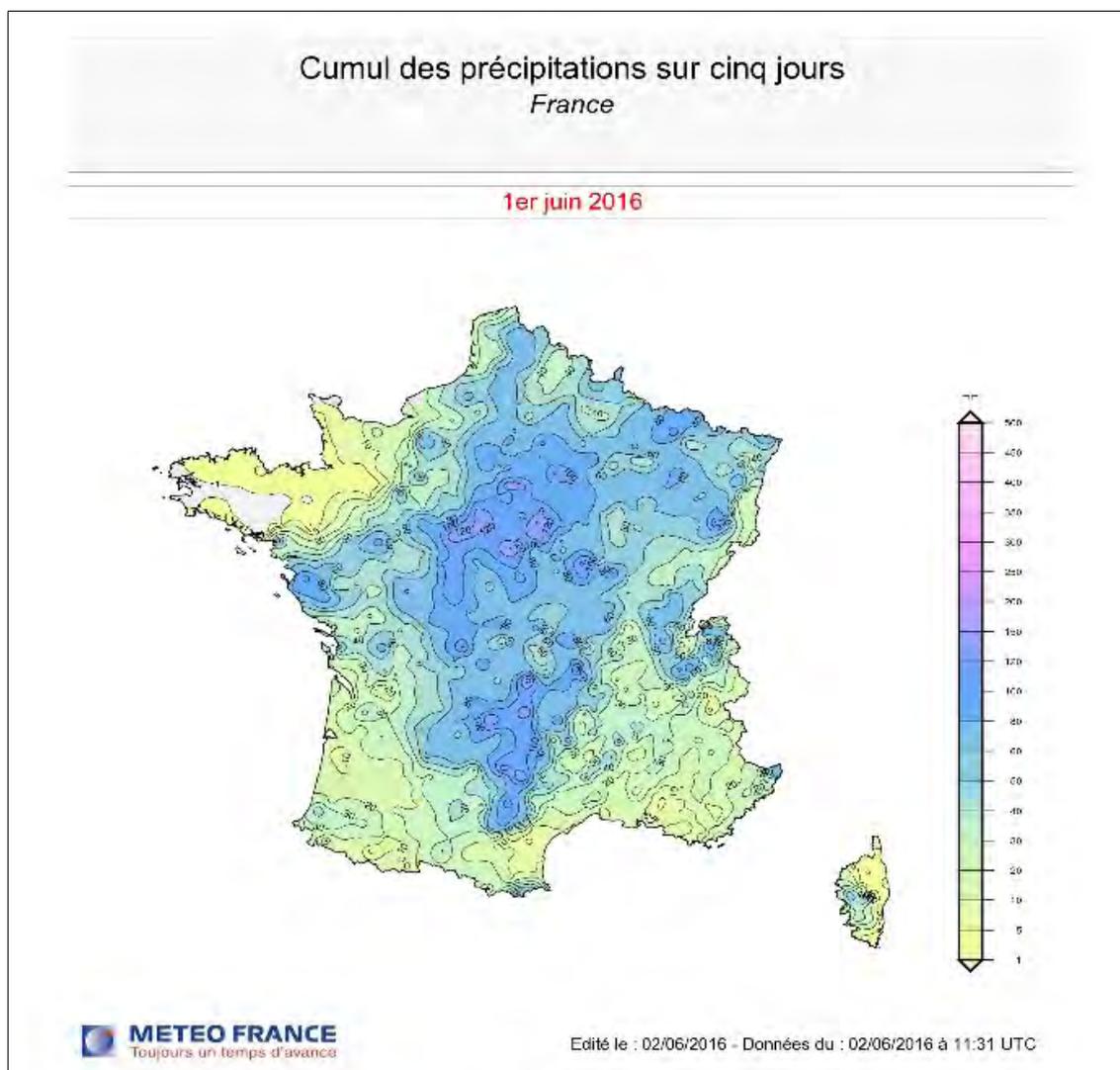


Figure 2: Cumuls de précipitations du 27 mai au 1er juin. Source : Météo-France

<sup>4</sup> De tels cumuls peuvent sembler très modestes au regard des épisodes que peut connaître par exemple le Sud-Est de la France, ils n'en constituent pas moins, sur ces régions, des événements exceptionnels.

## 1.2. Des crues rares sur de nombreux cours d'eau, mais qui n'ont pas concerné les bassins amont de la Loire et de la Seine.

Les précipitations n'ont pas concerné les « rivières amont »<sup>5</sup> (ni l'amont de la confluence avec l'Yonne sur la Seine et l'Aube, ni l'amont de la Marne, ni l'amont de la Loire et de l'Allier), mais les seules « rivières des bassins moyens », affluents intermédiaires de la Seine et de la Loire qui ont connu des crues pouvant atteindre, voire dépasser la fréquence centennale (Figure 3). L'annexe présente les données provisoires disponibles et l'état actuel des estimations de fréquence de ces crues.

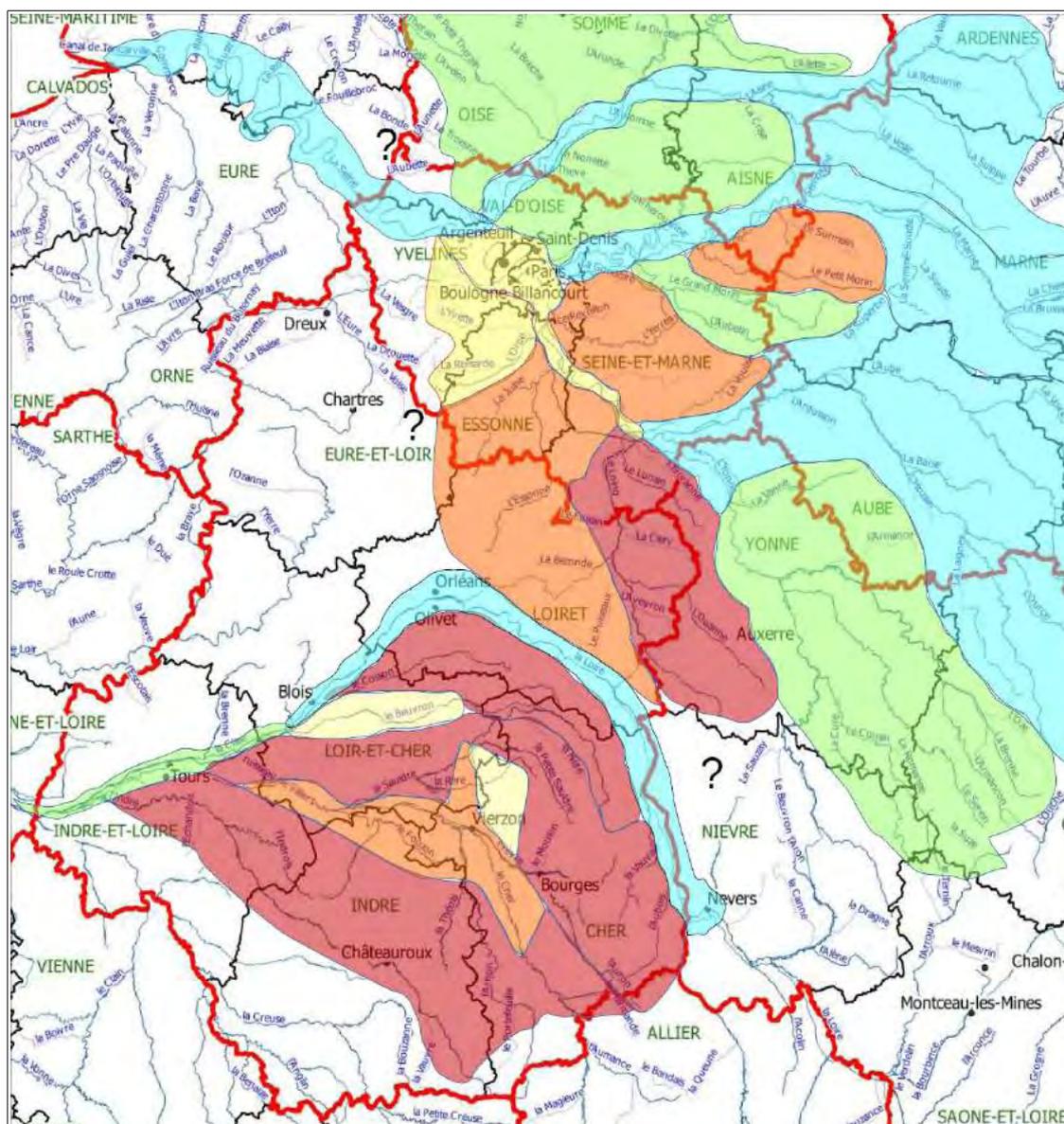


Figure 3: Temps de retour des crues des cours d'eau. Rouge : 100 ans ; orange : 50 ans ; jaune : 20 ans ; vert : 10 ans ; bleu : moins de 10 ans. Synthèse simplifiée par la mission à partir des estimations provisoires des SPC.

<sup>5</sup> Nous utiliserons dans le présent rapport cette expression pour désigner les rivières citées. Il ne faut surtout pas confondre cette expression avec la notion d'amont des bassins de la Seine ou de la Loire : l'amont de l'Yonne, du Loing ou même de l'Essonne est un amont pour la Seine à Paris.

Que de tels épisodes de grande ampleur soient plus rares fin mai qu'en hiver ne signifie pas qu'il s'agisse là d'une anomalie ni de l'effet des changements climatiques<sup>6</sup>. Il n'est que de se remémorer la crue de l'Yonne tout début septembre 1866 ou la crue du Loing, supérieure à celle de 2016, qui s'est déroulée en mai 1802, pour trouver des situations qui semblent *a priori* aussi surprenantes, et de noter que la dernière crue significative du bassin de la Seine, qui n'a concerné que les bassins amont (Seine et Aube), date également du mois de mai 2013<sup>7</sup>.

### 1.2.1. Des crues qui n'ont pas été « anormalement rapides »

Les temps de formation et de propagation des crues ont été ceux des rivières concernées : de quelques heures seulement sur les amonts de ces bassins (Ouanne et Loing amont, Yvette, Yerres). Ces crues n'ont pas été particulièrement soudaines pour les lieux où elles se sont déroulées<sup>8</sup>. Elles ont été de très grande ampleur (de durée de retour de vingt à plus de cent ans<sup>9</sup>) sur ces bassins, qui généralement absorbent fortement les pluies, en raison de l'importance et de la persistance de cet épisode.

Il n'y avait rien d'extraordinaire, par exemple, à ce que le Loing commence à monter à Montargis presque simultanément avec la montée des eaux de l'Ouanne et du Loing amont et que la propagation des crues formées à l'amont vienne ensuite se superposer avec ces débits déjà élevés pour atteindre des niveaux très élevés. Contrairement aux épisodes plus modestes, l'occupation des sols, et notamment les pratiques agricoles, sont de relativement peu d'effet sur ce type d'événements de grande ampleur.

Pourquoi donc ce sentiment, très partagé, que ces crues sont montées « anormalement » ?

Tout d'abord, par le simple fait que les crues récentes de la Seine à Paris, les seules que la plupart des franciliens vivant aujourd'hui ont connues, ont eu des montées lentes, car elles étaient issues de la propagation de crues des bassins amont, comme celles de 1924, de 1955 et de 1982.

D'autre part, et c'est plus original, l'effet « crue 1910 », amplifié par l'exercice Sequana tout récent (qui s'est révélé extrêmement utile au demeurant) a un double impact dans

---

<sup>6</sup> Ce point ne contredit qu'en apparence une communication récente d'un groupe de chercheurs, qui considèrent que cet événement traduit une évolution climatique, notamment en raison de la saison à laquelle il s'est produit. Il convient par exemple de se rappeler qu'en mai 1802, le bassin du Loing a connu une crue supérieure à celle de 2016.

<sup>7</sup> Sur l'amont du bassin, y compris une partie de l'Yonne, plus de 100 mm de pluie en quelques jours fin avril-début mai, puis des pluies de la deuxième quinzaine de mai : au total des pluies de 100 à 150 mm en avril puis de 100 à 200 mm en mai.

<sup>8</sup> Le PGRI du bassin Seine-Normandie explique, comme cela est souvent fait, qu'il y aurait trois catégories de phénomènes : les débordements de cours d'eau, réputés relativement lents et prévisibles, car liés à la formation d'une crue amont qui se propagerait d'amont en aval, les ruissellements, réputés localisés et rapides et concernant plutôt des terrains imperméables, et les remontées de nappes. Ces crues sont venues rappeler l'évidence que ces séparations sont artificielles : pour nombre de bassins de taille intermédiaire, pas particulièrement imperméables, ou qui pourraient même être considérés comme très perméables (Loing sauf dans sa partie amont, Essonne par exemple), un long travail de préparation par des pluies abondantes conduit, lors d'épisodes durables, apportant de forts cumuls sans pour autant comporter de très fortes intensités, à réagir de façon non pas organisée dans une propagation d'amont en aval d'une crue formée, mais par une réaction d'ensemble du bassin. Ces écoulements généralisés ne sont pas des ruissellements par dépassement de la capacité d'infiltration des sols (les intensités de pluie sont trop faibles), mais par la constitution d'une très grande multiplicité de cheminements, dans les sols et le proche sous-sol.

<sup>9</sup>

l'opinion comme chez les acteurs de la crise : le premier est très positif, car il permet une large compréhension, assez rare pour être soulignée, qu'une grande crue est possible à Paris, avec des dégâts importants. Le deuxième est en revanche trompeur : puisque c'est de cette crue qu'on parle, toutes les crues de la Seine devraient y ressembler. Il devrait donc y avoir sept jours de délai dans la montée d'une crue à Paris. Bien entendu ceci n'est vrai que pour des crues qui se propagent depuis l'amont de la Seine, de l'Aube et de la Marne, mais pas pour celles de l'Yonne (à peu près quatre jours) et encore moins pour celles des affluents plus proches de Paris (Figure 4).

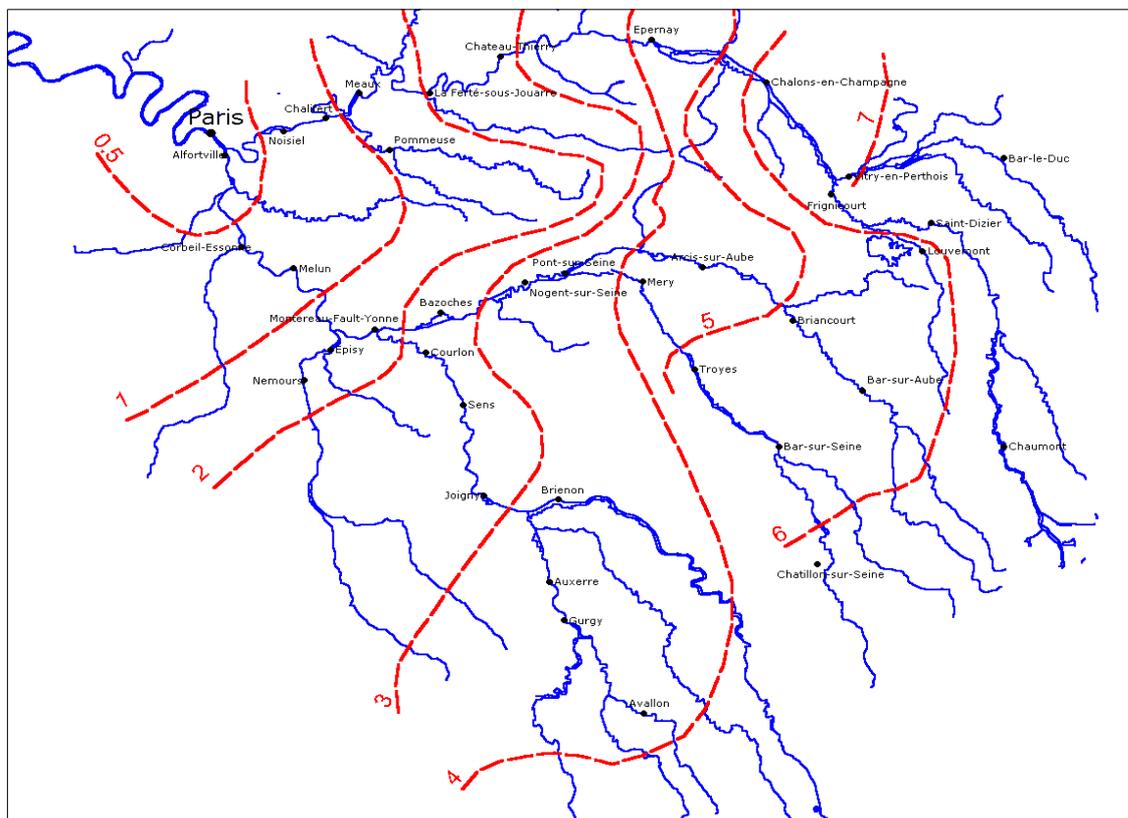


Figure 4: Temps de propagation (en jours) d'une onde de crue jusqu'à Paris depuis diverses parties du bassin - Source Agence de l'eau Seine-Normandie

**L'eau n'est pas montée plus vite à Paris qu'en 1910, mais simplement elle est montée moins longtemps et beaucoup moins haut, ce qui était parfaitement logique.** Si l'on compare simplement les courbes de hauteur d'eau à Paris (Figure 5), il apparaît que la vitesse de montée de l'eau en 2016 est à peu près similaire à celle de 1910, en s'arrêtant 3 m plus bas pour les raisons exposées ci-dessus. Les crues de 1924 et 1955 ont été formées par des cumuls des pointes de crues superposés de nombreux cours d'eau, parmi lesquels les cours d'eau amont étaient prépondérants.

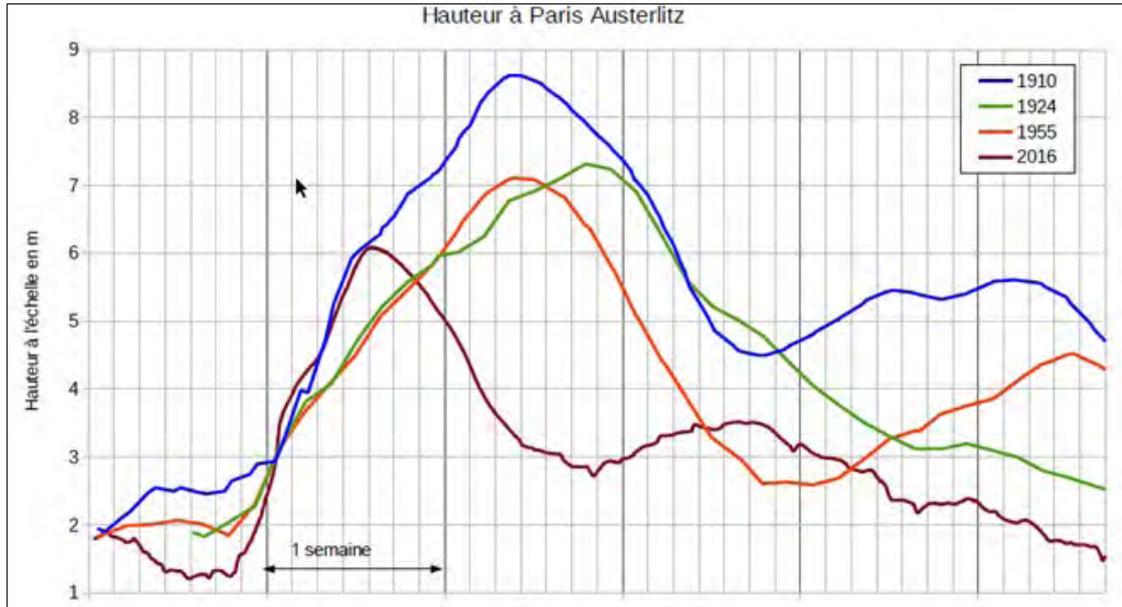


Figure 5: Comparaison des hauteurs d'eau de la crue de 2016 à Paris-Austerlitz avec celles des grandes crues historiques. Source : DRIEE.

Des données précises concernant les dates et les heures des maxima observés des crues des divers bassins sont fournies en annexe . Elles montrent que bien souvent ces maxima ne s'organisent pas d'amont et aval comme la propagation d'un front d'onde de crue, mais plutôt comme la montée, à des vitesses variées, de très nombreuses composantes, notamment les bassins intermédiaires, et à quel point ces crues ont connu, notamment au sud de la Loire, un déroulement complexe et spécifique à chaque cours d'eau. La question de la rupture du canal de Briare est traitée au paragraphe 4.2.

### 1.2.2. Les crues sur la Loire et la Seine auraient-elles pu être beaucoup plus importantes ?

Les crues de la Loire centrale et de la Seine francilienne ont été très modérées, annuelle pour la Loire et tout au plus décennale à vigésimale pour la Seine<sup>10</sup>. Compte-tenu de l'absence d'apport important des rivières amont, cela n'est en rien une surprise : les débits des affluents intermédiaires, même quand ils sont très élevés, ne suffisent pas, à eux seuls, à créer de grandes crues du cours d'eau principal. Dès le début de l'épisode principal, vers le 28 mai, il était clair que l'on n'aurait à subir que des crues des affluents proches dans la semaine qui suivait et qu'aucun risque de concomitance susceptible de faire atteindre des niveaux très élevés à Paris n'était à envisager.

On aurait pu sans aucun doute connaître un événement de bien plus grandes conséquences et de bien plus grande ampleur géographique : en effet les bassins des « rivières amont » n'ont guère connu de précipitations du 18 au 23 mai, dans les jours qui précédaient l'événement, en tout cas pas suffisamment pour que s'y forment des

<sup>10</sup> On emploie souvent le terme vingtennal pour un temps de retour de vingt ans, mais le terme français est vigésimal.

crues. Si cela avait été le cas, compte tenu des temps de propagation des crues de ces rivières, leur arrivée concomitante avec l'effet de la crue du Loing et des rivières franciliennes aurait pu constituer une crue importante de la Seine. Comme par ailleurs à cette saison les réservoirs amont (barrages Seine, Aube et Marne) sont presque pleins pour préparer le soutien des étiages, ils n'auraient pu écrêter ces crues que modérément. Cette circonstance météorologique aurait été ni plus ni moins possible que celle qui s'est développée. Mais les conséquences hydrologiques en auraient été beaucoup plus considérables. Cela a conduit la mission à examiner (chapitre 7) les enseignements qu'elle pouvait tirer de cet épisode pour des épisodes plus importants. En revanche, la persistance de pluies, après le 3 juin, qui était aussi un scénario possible, aurait été d'un faible effet<sup>11</sup>.

### **1.2.3. La contribution des écoulements karstiques des calcaires de Beauce : une fausse surprise**

Les calcaires de Beauce, souvent recouverts de formations sablo-argileuses comme dans la forêt d'Orléans sont fracturés et parcourus par des réseaux karstiques<sup>12</sup>. La Retrève qui a débordé en coupant l'autoroute A10 est une rivière intermittente. Le rapport du BRGM concernant cet épisode<sup>13</sup>, résumé dans le rapport CGEDD sur les problèmes rencontrés, rappelle l'importance du bassin-versant drainé par cette rivière. Le rapport CGEDD insiste sur la difficulté d'estimer un débit centennal d'une rivière comme celle-ci, dont on a tendance à sous-estimer les coefficients de ruissellement. Il insiste surtout sur les similarités fortes entre cet épisode et celui d'avril 1983, qui avait également connu une coupure, partielle, celle-ci, de l'autoroute A10. Dans les deux cas, on sous-estime l'importance de l'effet des précipitations des mois et des semaines qui précèdent l'événement pluvieux : cette phase de « préparation » remplit les réservoirs souterrains, mais aussi transforme les capacités d'écoulement rapide, sans manifestation évidente en surface. Ce sont des cumuls sur de longues durées et sur de grandes surfaces qui doivent dans ces cas être pris en considération : rien à voir donc, avec des épisodes orageux où c'est l'intensité de la précipitation qui accroît l'importance et la rapidité de l'écoulement.

## **1.3. Améliorer les connaissances**

L'analyse hydrologique de cet événement sur les diverses rivières des bassins va se poursuivre. En effet les jaugeages effectués durant ces crues peuvent conduire à recalculer les courbes de tarage des stations et éventuellement revoir les estimations des crues plus anciennes. Les laisses de crues ont été repérées, des campagnes de photographie aérienne ont été réalisées et des témoignages sont recueillis. Toutes ces informations doivent être structurées et bancarisées. Des études hydrologiques et hydrauliques approfondies et des nouvelles modélisations valorisant ces données doivent être entreprises<sup>14</sup>.

---

<sup>11</sup> Le Grand et le Petit Morin, après le 2 juin, ont eu une réaction particulièrement modérée aux pluies qui se poursuivaient, sans doute parce qu'ils ont eux-mêmes stocké une part importante de la pluie reçue. Une poursuite ou une ampleur plus grande de ces pluies auraient ajouté des débits qui auraient pu se superposer à la crue formée de la Seine, et augmenter de quelques dizaines de centimètres les niveaux, mais rien de plus.

<sup>12</sup> Ces formations sont faiblement perméables, et alors le ruissellement est nettement prédominant, mais la dissolution du calcaire a creusé des gouffres et des réseaux souterrains susceptibles d'importants débits. Les cours d'eau s'écoulent en temps normal sous la surface (vallées dites sèches) et s'écoulent en surface lors de fortes pluies.

<sup>13</sup> rapport BRGM/RP/- 66 019-FR

Dans la mesure où de nombreux bassins ont été concernés, avec une grande variété de situations et une richesse d'information différente, cet épisode constitue indiscutablement une opportunité de capitalisation d'information sur l'hydrologie de crue des bassins versants du Nord de la France qui est sans équivalent depuis plusieurs dizaines d'années. Les services ont d'ores et déjà engagé des travaux et des centres de recherche se sont mobilisés. L'ensemble de ces travaux n'est cependant pas organisé globalement.

Il est très souhaitable que le SCHAPI structure les initiatives de retour d'expérience et d'analyses hydrologiques déjà lancées dans un programme de capitalisation et de recherche valorisant les connaissances que ces événements ont permis d'acquérir sur l'hydrologie des cours d'eau du Nord de la France. Il est possible d'envisager de faire un premier bilan collectif fin 2017 de ces avancées. Un effort tout particulier doit être consenti pour analyser les lames d'eau historiques sur des territoires pertinents (voir annexe ), pour établir des jeux de données hydrologiques stabilisés et fiables et pour les rendre publics sur les bases de données existantes à cet effet. Des monographies par bassins, notamment sur le bassin du Loing, mais aussi une analyse du système hydrologique de la forêt d'Orléans sont sans doute prioritaires. Les affluents du sud de la Loire ont montré une mosaïque d'événements qui conduira certainement à s'intéresser aux différences de réaction de ces divers bassins.

Les organismes indispensables pour cette démarche sont l'IRSTEA, l'IFFSTAR et le BRGM, mais d'autres hydrologues sont susceptibles d'apporter des contributions utiles. La Société Hydrotechnique de France (SHF), qui réunit une grande partie de cette communauté scientifique, pourrait être utilement sollicitée, comme par le passé, pour accueillir de telles synthèses collectives.

*Proposition d'action n°1. DGPR : organiser un programme de recherche pour exploiter les informations hydrologiques collectées à l'occasion de la crue. Organiser un séminaire spécialisé au dernier trimestre de 2017 pour permettre une première capitalisation de ces travaux.*

---

<sup>14</sup> Les crues rares (centennales ou supérieures) n'ont généralement, sur de petits bassins-versants, pas fait antérieurement l'objet de mesures de débit dans les gammes de tels événements. Les courbes de relations entre hauteurs d'eau et débit (courbes de tarage) qui permettent, pour chaque station, de transformer une mesure de hauteur en mesure de débit (indispensable pour avoir une représentation des flux d'eau et de la façon dont ils se propagent). Un très important travail de mesure de terrain a été réalisé, au plus près possible des pointes de crues. Il a permis d'opérer, dans des conditions délicates, des recalages très significatifs en cours d'événement qui étaient transmis immédiatement aux prévisionnistes qui les prenaient en compte par des corrections manuelles des prévisions.

## 2. Prédiction des inondations et vigilance inondation

Il est important de bien distinguer les objectifs et les moyens de deux activités complémentaires : **la prédiction** des crues et des inondations d'une part, et l'émission de messages, que nous réunirons sous l'appellation de **vigilance « inondation »** pour des raisons qui seront explicitées.

L'essentiel du **système de prédiction** est hydrologique : il s'appuie sur la modélisation des écoulements sur les bassins-versants et dans les rivières. **Ces prévisions sont établies localement par les services de prédiction des crues (SPC)** situés au sein des DREAL (sauf dans le Sud-Est) avec un **appui méthodologique et des synthèses** réalisées par le service d'hydrométéorologie et d'appui à la prédiction des inondations (**SCHAPI**), service de la direction générale de la prévention des risques (DGPR).

Ces services ont produit des prévisions pertinentes, mais ils ont connu, surtout sur le bassin de la Seine, des difficultés quant à la fiabilité de la collecte des données de terrain en temps réel et quant aux modèles qu'ils emploient. Le réseau qu'ils surveillent et pour lequel ils produisent ces prévisions ne couvre pas toutes les rivières. Ils développent progressivement des systèmes permettant de compléter l'information des autorités sur les secteurs « non surveillés ». Des prévisions de pluie, à échéance de un à trois jours leur seraient utiles, sous réserve qu'elles soient produites par Météo-France d'une façon adaptée à leurs besoins et à la réalité des incertitudes et des aléas qui s'y attachent. Les possibilités d'amélioration de la prédiction des crues sont analysés au § 2.1.

La **vigilance « inondation »** est constituée de messages, de bulletins à diverses échéances, de cartes, de messages d'avertissement, de messages de vigilance gradués par des codes de couleur **émis par les services spécialisés, les SPC et le SCHAPI, d'une part, et Météo-France, d'autre part**. Ces messages, qui se sont développés au fur et à mesure du renforcement des capacités des services à les produire, forment un ensemble trop complexe et peu cohérent : les responsables opérationnels de la gestion de crise, notamment les maires, ont des difficultés à les interpréter. La mission propose de mieux préciser le partage des responsabilités de production, entre Météo-France, d'une part, et les SPC et le SCHAPI d'autre part, et de reconsidérer la conception de ces messages à partir de quatre dimensions indispensables à la réflexion : l'intensité locale des phénomènes, l'ampleur territoriale et l'impact de ceux-ci, les délais et l'incertitude des informations délivrables. Ce point est traité au § 2.2.

### 2.1. Améliorer la prédiction des crues

#### 2.1.1. Conforter la sécurité du réseau de mesures hydroclimatiques des SPC et de la collecte des données

De très nombreux capteurs des stations télétransmises ont été endommagés par les crues, et des liaisons téléphoniques ont été coupées. L'exposition des réseaux hydrométriques à des risques d'endommagement en période de crue est une difficulté bien connue et largement partagée par tous les services dans le monde. L'ampleur des difficultés rencontrées, malgré des vitesses d'écoulement modérées, et avec des objets et matériaux charriés par les eaux qui n'étaient pas non plus exceptionnels, peut être considéré comme une fragilité excessive du réseau. Les SPC ont proposé des

plans d'action de sécurisation des stations télétransmises, voire d'étudier à nouveau des options de réseaux radio moins exposés que les réseaux filaires, comme l'exemple du réseau du bassin de la Loire l'a montré. Ces efforts sont essentiels.

L'épisode médiatisé des problèmes de mesures à la station ultrason du pont d'Austerlitz à Paris<sup>15</sup> a mis en lumière ces difficultés. Il ne faudrait cependant pas que ce cas emblématique soit considéré comme une difficulté isolée et masque l'importance de sécuriser et de compléter le réseau dans son ensemble.

Le programme annoncé d'un crédit complémentaire de 2 M€ pour les réseaux de télésurveillance des crues est essentiel. Les propositions faites par les 2 SPC sont réalistes.

Un important travail de recalage et de réinterprétation des données est nécessaire, et il est engagé par les services.

L'annexe 4 détaille ces aspects. Il en ressort qu'il convient, par ordre de priorité, de :

- mettre en place un plan de sécurisation du fonctionnement des réseaux hydrométriques existant (capteurs, stations, télétransmission), quitte à revenir à des réseaux radioélectriques sur des fréquences dédiées (comme c'est pratiqué sur d'autres réseaux) si les systèmes de communication et la redondance entre opérateurs n'apportent pas une sécurité suffisante ;
- recalculer de façon soignée des courbes hauteurs-débits des stations, et faire les analyses et corrections rétrospectives qui sembleront pertinentes ;
- incorporer, par des accords, les données de certains syndicats de rivière dans les bases de données nationales ;
- compléter ponctuellement ces réseaux pour mieux couvrir certains bassins et s'assurer d'une densité adaptée de stations ;
- compléter les réseaux par quelques stations « de descente d'échelle » sur des bassins de 50 à 500 km<sup>2</sup> sans avoir la prétention d'en faire une couverture exhaustive, mais pour disposer de quelques indicateurs complétant la compréhension des phénomènes à ces échelles plus fines.

### **2.1.2. Améliorer les modélisations employées**

Si les prévisions ont été généralement de qualité suffisante pour répondre aux besoins, et ont été appréciées par les COD, les modèles de prévision ont montré des imperfections (l'annexe 5 détaille ce sujet) :

- pour les modèles pluies-débit concernant généralement les têtes de bassin, les prévisions ont été de faible qualité ;
- pour les modèles concernant des crues formées sur de plus grands bassins, c'est la représentation des apports intermédiaires qui a été de faible qualité ; c'est donc la transformation pluie-débit qui pose là encore difficulté ;

---

<sup>15</sup> La détérioration, antérieure à l'événement, de deux des trois « cordes » de mesures de vitesse ultrasons a finalement eu peu de conséquences, car l'expérience des hydromètres a permis de corriger les données obtenues pour disposer d'une vitesse moyenne de l'écoulement correcte. L'obstruction partielle par envasement de la communication entre la Seine et puits de mesure dans lequel 3 capteurs de hauteur d'eau de technologies différentes étaient installés a occasionné un écart progressif des mesures avec la réalité du niveau de l'eau. Cela a ainsi faussé les prévisions, pendant quelques heures, à un moment où la fiabilité de ces prévisions était essentielle. Les prévisionnistes ont su, en assez peu de temps, détecter les écarts et corriger leurs prévisions. Depuis lors, ce défaut de conception a été corrigé avec l'installation de capteurs extérieurs à ce tube qui ne sont pas soumis aux mêmes perturbations. Une caméra vidéo permettra de compléter ce dispositif.

- il n'est utilisé aucune procédure « multi-modèles »<sup>16</sup>. Celles-ci sont destinées à faciliter le travail des prévisionnistes face au grand nombre de situations de fonctionnement dégradé auxquelles ils peuvent être confrontés. Mises au point initialement sur le bassin de la Dordogne, puis généralisées au bassin de la Garonne, ces méthodes ont fait leurs preuves.

Ces diverses difficultés laissent supposer, même si les prévisionnistes interrogés par la mission ont une bonne connaissance hydrologique, et qu'ils ont des parcours spécialisés dont la mission a pu vérifier la pertinence, que l'idée des crues lentes formées en amont et se propageant sur plusieurs jours continuaient à imprégner la culture de ces deux services, avec une attention moins forte aux bassins intermédiaires que cela aurait été souhaitable. Le développement et l'amélioration des modèles pluies-débits robustes mais réalistes, reste l'enjeu le plus crucial d'une amélioration globale du système de prévision. Le choix qui a été fait de n'utiliser que des modèles dits « globaux » répond à cet objectif de robustesse et doit être poursuivi. Néanmoins, il est moins apte que les modèles dits distribués, dont le paramétrage est moins robuste, à accueillir les progrès de la connaissance de la pluie puis la génération de scénarios de précipitations à des échelles de plus en plus fines. Une longue période est à prévoir où ces deux types de modèles devront coexister et être mis en œuvre en parallèle.

*Recommandation n° 1. DGPR : sécuriser le fonctionnement des réseaux hydrométriques ; compléter, à la marge, les réseaux existants. Fiabiliser et améliorer les méthodes de prévision des crues en développant notamment l'usage des modèles pluies-débits et intégrer progressivement des prévisions de pluies.*

*Proposition d'action n°2. SCHAPI et SPC, avec l'appui d'IRSTEA : approfondir les calages, voire la structure des modèles pluie-débit utilisés tant pour les bassins amont que pour les apports intermédiaires, au vu des enseignements de cet épisode. Tester en parallèle l'apport de modèles distribués, en veillant à en éviter la surparamétrisation.*

Cette « culture de la crue lente » induit également une confiance excessive dans le fait que les corrections et réparations sur le réseau pourraient se faire sans difficultés majeures en cours d'événement. Cet épisode a montré au contraire que, malgré tous leurs efforts, les services n'avaient pas le temps de recueillir toutes les informations pertinentes dans les délais dont ils disposaient, qui étaient pourtant raisonnables comparés à des bassins méditerranéens.

*Proposition d'action n°3. SCHAPI et SPC : développer des procédures multimodèles pour aider les prévisionnistes à faire face à la multiplicité des situations de modes dégradés de fonctionnement de la collecte et des modèles auxquels ils sont inéluctablement confrontés dans des épisodes de crues.*

<sup>16</sup> Il convient de ne pas confondre les méthodes multi-modèles avec les prévisions d'ensemble (voir note de bas de page plus loin). Bien que dans les deux cas on utilise plusieurs modèles simultanément, dans le cas des méthodes dites multimodèles, il s'agit de combiner des prévisions émises par des modèles utilisant des jeux de données différents, pour que lorsque l'une des données est dégradée par des perturbations locales les modèles qui ne les utilisent pas se substituent progressivement à ceux qui les utilisent, même si ceux-ci sont habituellement meilleurs. Pour une revue des méthodes et modèles employés en prévision des crues dans le contexte français, on peut se reporter au cours d'hydrologie de P-A Roche, Eric Gaume et Jacques Miquel, « *hydrologie quantitative : processus, modèles et aides à la décision* », Lavoisier Tec&Doc (en substitut de l'éditeur initial Elsevier), 2012.

### 2.1.3. Incorporer les réseaux des collectivités locales

L'article L.564-2 du code de l'Environnement prévoit que le schéma directeur de prévision des crues (SDPC) cadre la cohérence des dispositifs mis en place par des collectivités territoriales avec ceux de l'État et des établissements publics. Il précise également les échanges réciproques de données (observations et prévisions) entre eux. L'article R.564-2 indique que le SDPC décrit les dispositifs mis en place tant par l'État et ses établissements publics que par les collectivités territoriales et définit les conditions de cohérence des différents dispositifs. L'annexe 5 décrit les dispositions prises dans le bassin Loire-Bretagne en application de ces textes.

Certains cours d'eau franciliens, notamment, font l'objet d'un suivi hydrométrique en temps réel par les syndicats de rivière, et certains syndicats (cas de l'Essonne et de l'Orge aval par exemple) produisent des bulletins de prévision et d'information du public. Ces informations ne sont intégrées dans les bulletins de Vigicrues qu'épisodiquement et selon des procédures peu établies, car ces rivières ne font pas partie des bassins surveillés réglementairement. La coordination entre ces dispositifs, les complémentarités et les éventuelles évolutions souhaitables sont pourtant essentielles sur ces rivières, mais aussi pour disposer d'une vision réaliste des apports sur les rivières principales (Marne et Seine).

Même quand les collectivités n'ont pas de systèmes élaborés, elles produisent des bulletins d'alerte qui peuvent être utiles dans un système d'avertissement.

Dans le cas du canal d'Orléans par exemple, dont la gestion est discutée au § 4.4.1 une meilleure transmission et analyse de l'alerte aurait probablement pu permettre l'évacuation plus précoce des populations, qui s'est parfois réalisée dans des conditions difficiles, sachant que la préfecture du Loiret n'est pas destinataire des messages du système mis en place sur le syndicat intercommunal des bassins versants de la Bionne, du Cens, de la Crénolle et de leurs affluents (SIBCCA).

Ce n'est pas un cas unique (on peut également citer l'Yerres, par exemple). Ils sont aujourd'hui limités en nombre et hétérogènes, mais c'est une démarche qu'il faut encourager. Des passerelles, adaptées à la nature de l'information produite, doivent être proposées par l'État à ces collectivités.

*Proposition d'action n°4. DGPR : négocier, au meilleur niveau, les conditions pour coordonner avec Vigicrues certains systèmes de collecte d'information et de prévision développés par des syndicats de rivières (EPAGE ou EPTB demain) ayant fait leurs preuves. Rendre par convention les préfets, les SPC et les DDT destinataires des alertes des cours d'eaux gérés par des collectivités locales.*

### 2.1.4. Poursuivre la publication des incertitudes de prévisions

Cet épisode a été l'un des premiers où les prévisions affichées, avec divers graphiques très lisibles sur Vigicrues, ont été accompagnées de l'affichage de marges d'incertitudes (Figure 6), notamment par le service de prévision des crues Loire-Cher-Indre (SPC-LCI) : ce progrès, destiné à se généraliser, a été apprécié par certains acteurs opérationnels, et notamment des acteurs économiques, dont les stratégies intègrent des choix de risques et la gestion des délais. Il a pu en revanche être plus mal compris par les services de secours, comme des pouvoirs politiques, dont la culture dans une telle circonstance est, plus naturellement, qu'il convient de ne prendre aucun risque. Ils peuvent être enclins, à tort, à prendre systématiquement en considération la limite haute des fourchettes annoncées.

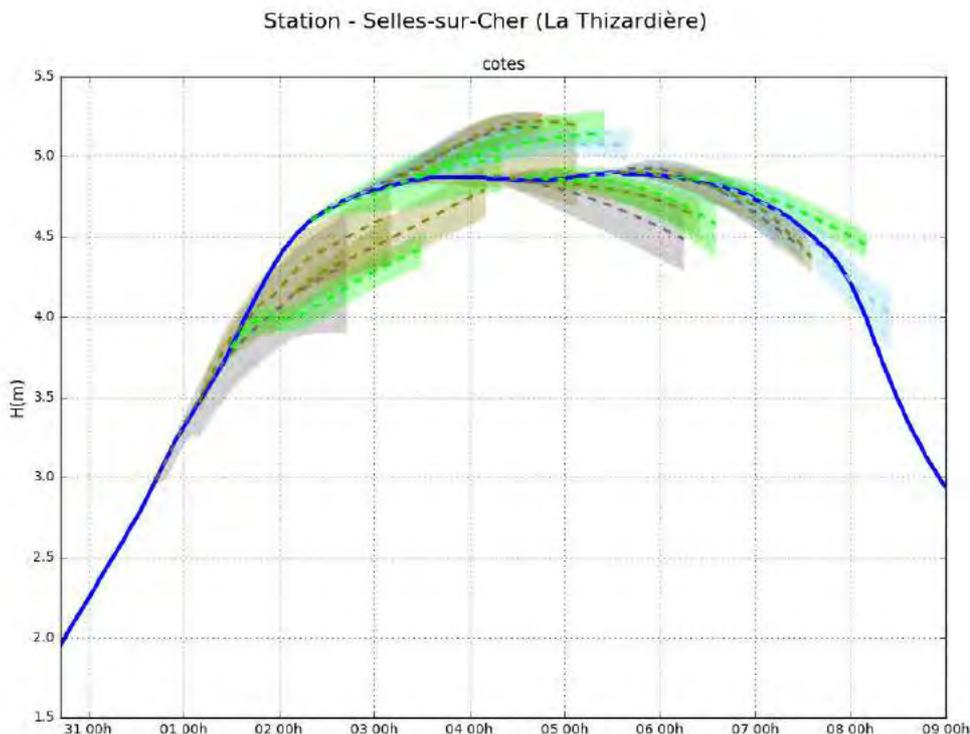


Figure 6: Exemple des prévisions successives publiées avec une marge estimée d'incertitude. La crue du Cher à Selles-sur-Cher. Source : retour d'expérience du SPC-LCI.

### 2.1.5. Améliorer la synthèse décisionnelle nationale des connaissances

Certains se sont étonnés de voir les SPC et le SCHAPI modifier en permanence leurs prévisions, pour incorporer de nouvelles informations et affiner ou corriger leurs diagnostics. Il en est parfois ressorti un sentiment de défiance, voire une difficulté de compréhension, les décideurs ayant besoin d'éléments clairs facilitant leur décision.

C'est une vision simpliste qui traduit l'insuffisance de l'étape de « synthèse décisionnelle » qui consiste à préparer les décisions et la communication à partir de ces prévisions :

- il faut que les services de prévision, dont c'est le métier, apportent, à chaque instant, la meilleure vision possible du futur et en explicitent les incertitudes aux divers horizons sur lesquels ils peuvent se prononcer<sup>17</sup>. Il est souhaitable que

<sup>17</sup> Le maximum atteint par la crue en un lieu, l'heure et la date, mais aussi la durée de ce maximum et la rapidité de la décrue, sont les informations dont les décideurs ont besoin. Cette prévision, qui est celle d'un hydrogramme complet et non d'une cote unique, doit pour être pertinente, être entourée d'une courbe enveloppe des incertitudes qui montre qu'à la fois le maximum, la date et la durée sont incertains, dans des proportions qui sont variables selon les événements et selon l'horizon de prévision qui est déterminant pour l'appréciation de ces incertitudes. Les décideurs oublient souvent qu'une crue n'est pas un événement qui est né à un moment donné et qu'on est en mesure de prévoir dans tout son déroulement dès son origine, mais que c'est un processus dynamique, dans lequel l'assimilation, en cours de route, des informations recueillies, est essentiel pour le voir « se dessiner ».

cette information riche soit rendue disponible aux utilisateurs comme une source d'information indispensable en temps réel<sup>18</sup> ;

- L'étape majeure de la « synthèse décisionnelle » est indispensable, mais elle ne doit pas être demandée aux prévisionnistes<sup>19</sup> : c'est le rôle de leur hiérarchie de s'impliquer dans ce travail. Elle consiste, à partir d'une information nécessairement complexe, pour être aussi riche et actualisée que possible, d'en déduire une représentation simplifiée, apte à servir de base au dialogue des décideurs et notamment ceux en responsabilité de décisions ayant des enjeux de sécurité publique, de secours, sanitaires et environnementaux.

Les éléments de contexte, pourtant essentiels et *a priori* bien connus dès les premiers moments de l'événement, tenaient en trois facteurs simples qui auraient pu être aisément mis en avant : l'absence de crue formée amont, l'ampleur des pluies sur les affluents intermédiaires et les temps habituels de formation des crues de tels affluents en s'appuyant sur des données exprimées en débit (qui permettent des additions et des calculs « de coin de table » que chacun peut comprendre).

Au sein du MEEM, il est essentiel que cette culture de la synthèse décisionnelle en avenir incertain et de la réévaluation des situations s'approfondisse. Une pédagogie, à tous les niveaux, et notamment pour les décideurs, de la nature profonde des incertitudes et des aléas, est indispensable.

*Proposition d'action n°5. DGPR : développer en interne, auprès de la hiérarchie et des cadres de permanence, la culture des aléas et incertitudes hydrologiques, et s'exercer à tirer des diagnostics simples d'une information nécessairement complexe produite par les prévisionnistes.*

Du fait de la défaillance des capteurs ou des transmissions, plusieurs stations sont restées non renseignées pendant plusieurs heures sur le site Vigicrues. Bien que ce site ait été très sollicité, il n'a pas connu de défaut de fonctionnement, hormis une panne de logiciel chez l'hébergeur du site réparée en 30 minutes.

### **2.1.6. Incorporer des prévisions de pluies dans la prévision hydrologique nécessite que Météo-France fasse évoluer ses productions.**

Comme on l'a vu, les services de prévision des crues s'appuient encore bien souvent principalement sur les hauteurs d'eau et débits dans les rivières pour établir leurs prévisions. Les modèles pluies débits, qui leur permettent d'utiliser les pluies observées et des scénarios de pluies à venir, demandent encore des améliorations.

---

<sup>18</sup> Nombre d'acteurs savent exploiter cette information détaillée. Un exploitant d'un très grand syndicat de gestion de déchet a su, au vu des informations produites par le SPC SmYL, attendre la demi-journée qu'il fallait avant de prendre une décision lourde de conséquences économiques et environnementales de fermeture d'un centre majeur d'incinération. Les données de synthèse décisionnelle fondées sur des hypothèses plus pessimistes correspondaient à un choix de risque pertinent en terme de sécurité civile, mais pas en terme d'exploitation d'un service public particulier. L'existence de procédures mécanistes de déclenchement de décisions en chaîne quasi-automatique au vu de prévisions émises, ignore la compréhension qu'un ingénieur, habitué à jauger les risques industriels, peut tirer de l'incertitude de la prévision.

<sup>19</sup> Il ne faut surtout pas demander aux prévisionnistes de faire plus simple, leur rôle au contraire est de dire tout ce qu'ils comprennent de la situation. Les notes internes que la mission a pu consulter ne traduisent que faiblement cette plus-value, pourtant indispensable.

Depuis quelques années, on espère que le moment est venu où la prévision de pluie, établie par Météo-France, apporte des capacités d'anticipation supplémentaires. Des progrès réels ont été faits ces dernières années pour commencer à fournir non plus des prévisions de temps, mais des prévisions de lames d'eau sur des bassins-versants, ce qui suppose de localiser les précipitations. Cela supposait des modèles plus fins et plus précis, qui sont aujourd'hui disponibles. On s'attend à ce que ces modèles montrent des insuffisances pour des épisodes convectifs localisés, comme c'est d'ailleurs le cas. On s'attend moins à ce qu'ils dysfonctionnent pour des épisodes de cette plus large ampleur géographique.

L'annexe 6 montre que, dans le cas de cet épisode, les prévisions de pluies produites par Météo-France, même à des échéances de prévision de seulement un ou deux jours, ont été d'une qualité insuffisante pour apporter réellement un appui, autre que qualitatif, aux services de prévision hydrologique et ont été d'une faible utilité opérationnelle.

Le modèle français à maille fine, AROME, se limite aux frontières. Or les retours d'est résultent de blocages résultant de situations météorologiques sur l'Allemagne. La puissance de calcul progressant encore, il serait sans doute également maintenant pertinent d'envisager une modélisation unique à maille fine sur le cœur de l'Europe. Une telle modélisation à maille fine, et « sans couture », serait aussi un très net progrès pour les prestations aéronautiques.

*Proposition d'action n°6. Météo-France : privilégier maintenant la précision de la prévision plutôt que la profondeur de son échéance et construire un modèle à maille fine à l'échelle du cœur de l'Europe.*

L'annexe 6 détaille les possibilités d'amélioration de la fourniture de prévision des pluies de Météo-France aux services de prévision hydrologique. L'enjeu principal n'est pas l'amélioration des prévisions d'échéances de trois à dix jours. C'est tout au contraire par le passage progressif d'une prévision qualitative du temps à l'amélioration des prévisions de lames d'eau localisées à échéance de 3h, 6h, 12h, 24h, 48h voire au mieux 72h que la prévision des inondations progressera dans les prochaines années. Cela suppose de réorienter les efforts de Météo-France vers cet objectif et de concentrer cet établissement sur la fourniture de ces prévisions de pluie.

Pour être exploitables dans des modèles hydrologiques de façon pertinente, ces prévisions doivent être émises sous la forme de scénarios de pluie en grand nombre tenant à la fois de la structure prévisible temporelle et spatiale du processus à venir des pluies et des incertitudes de modélisation. Chaque scénario doit être établi de façon cohérente sur un territoire assez large et pour tous les pas de temps qui couvrent la profondeur de prévision. La dispersion de ces scénarios doit être représentative à la fois des incertitudes de modélisation et des aléas qui s'y attachent, selon les échéances et les situations futures, qui sont plus ou moins anticipables, selon les circonstances<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> Il est malheureusement d'autant plus difficile de prévoir un phénomène avec précision que celui-ci est extrême. Les modèles météorologiques peuvent raisonnablement prévoir avec 24 h de préavis une lame d'eau journalière de 15 mm avec une incertitude de  $\pm 5$  mm, mais l'incertitude deviendra à la même échéance de  $\pm 30$  mm pour une lame d'eau journalière de 65 mm. Or cette incertitude recouvre deux situations hydrologiques dont les conséquences alors seront très différentes. Seule une stratégie de génération de scénarios et une intégration assurant le lien progressif entre les modèles d'extrapolation des prévisions de courte échéance et à l'opposé les modèles d'ensemble permettra de fournir aux hydrologues la description du phénomène spatialisé stochastique dont ils ont besoin. Ce n'est que sur une telle base, qui manque aujourd'hui, que des améliorations progressives de la qualité des prévisions de pluies pourront permettre de les intégrer dans des modèles hydrologiques.

Météo-France a déjà commencé à évoluer, à partir d'une démarche profondément déterministe, fondée sur les modèles qu'exploite en routine cet établissement<sup>21</sup>, quand elle s'est impliquée dans une logique de prévision d'ensemble<sup>22</sup>. Elle doit mener à son terme la révolution culturelle. Il convient aussi que cet établissement accepte progressivement de décrire l'aléa futur, non plus de façon qualitative comme la prévision du temps, ni inversement par des fourchettes arbitraires d'une prévision de pluie, mais en intégrant des simulations faisant varier les paramètres et en acceptant de livrer la panoplie de scénarios ainsi constitués.

L'identification des progrès à faire n'est sans doute pas simple alors que la prévision numérique du temps est un vaste ensemble qui regroupe la mesure, l'assimilation des données, et la modélisation, les puissances de calcul disponibles conduisant elles-mêmes à un arbitrage entre la finesse des mailles des modèles, le nombre des simulations permettant d'explorer les incertitudes et les aléas futurs et l'échéance de la prévision.

L'essentiel aujourd'hui, pour ce qui concerne l'employabilité des productions de Météo-France par les prévisionnistes hydrologiques, n'est certainement pas de gagner en délai, sans doute de gagner en taille des mailles de représentation, mais surtout de parvenir à dédier du temps calcul, dans des délais contraints, pour multiplier les simulations et en tirer des informations plus solides sur la variabilité des phénomènes pluvieux à venir à courte (quelques heures) et moyenne échéance (un à trois jours), dans leur localisation, leur vitesse de déplacement, leur extension et durée.

*Proposition d'action n°7. DGPR et Météo-France : dans le cadre du contrat d'objectif de Météo-France, intégrer un objectif dans les prochaines années, de fournir aux services de prévision des crues des scénarios de pluies par pas de temps de trois heures spatialisés à une maille de l'ordre de 100 km<sup>2</sup> sur une profondeur de prévision de l'ordre de deux jours dans un premier temps. Chiffrer les besoins de développement correspondants.*

Il semble à court terme possible que soit fournies par Météo-France des prévisions de lames d'eau par pas de 10 mm avec une incertitude de 20 mm à échéance de 24 heures. Le pas de temps correspondant est aujourd'hui de 24 heures, mais il est également possible de le ramener à 3 heures pour autant que ces données résultent

<sup>21</sup> Les méthodes de prévisions par recherche de situations antérieures analogues, par des approches statistiques ne sont pas employées opérationnellement à Météo-France, même si certains de ses chercheurs s'y intéressent. « *La prévision par analogues a été la première réponse des hydrologues au problème de l'incertitude des prévisions de précipitations. Le constat que la prévision des champs de pression atmosphérique était beaucoup plus précise que celle des précipitations a débouché, dans les années 1970, sur l'idée de rechercher dans le passé les pluies observées en présence de champs de pression semblables – « analogues » – à ceux prévus et d'adopter comme référence la fonction de répartition empirique de ces pluies [3]. Cette méthode qui a reçu plusieurs améliorations par la suite [4], est toujours utilisée à EDF et à la CNR* ». « Expertise humaine des prévisions hydrométéorologiques et communication de leurs incertitudes dans un contexte décisionnel », Rémy Garçon, Benoît Houdant, Federico Garavaglia, Thibault Mathevet, Emmanuel Paquet et Joël Gailhard, La Houille Blanche, n°5/2005.

<sup>22</sup> « *Il s'agit de fournir, exclusivement à partir de modèles numériques de prévision, non pas une seule prévision mais plusieurs. La justification physique la plus souvent avancée est la conséquence parfois importante des petites erreurs possibles sur les conditions initiales de l'atmosphère. En simulant plusieurs états initiaux envisageables au vu de la qualité des mesures et de leurs difficultés d'interpolation, on obtient plusieurs prévisions qui décriraient statistiquement le futur vraisemblable. Mais ne voir que l'initialisation du modèle comme source d'incertitude est optimiste : la modélisation numérique est elle-même une approximation et l'utilisation de plusieurs modèles ou du même modèle avec plusieurs jeux de paramètres acceptables peut être envisagée pour obtenir une prévision d'ensemble mieux calibrée.* », Garçon et al. déjà cité.

d'une production automatique. Cela ne conduira pas à une perte en termes de qualité d'information fournie puisqu'à cette échelle l'expertise humaine n'apporte pas de plus-value manifeste par rapport à la sortie du modèle choisi par le niveau central. Au-delà d'un certain seuil, et qui pourrait être situé entre 50 et 80 mm/24 heures compte-tenu de l'état de l'art et de l'incertitude propre qui accompagne les phénomènes extrêmes, ces données pourraient être complétées par des éléments caractérisant les probabilités d'occurrence de scénarios dépassant ces prévisions.

*Proposition d'action n°8. Météo-France : fournir dès 2017 des prévisions de fourchettes de lames d'eau les plus probables par pas de 10 mm en trois heures, et par pas de temps de trois heures sur une profondeur de prévision de deux jours environ complétées par une caractérisation des probabilités d'occurrence de scénarios extrêmes les dépassant.*

### **2.1.7. Poursuivre le développement des prévisions d'inondation, sur la base du succès de la démarche engagée.**

Au-delà de la prévision des débits et hauteurs d'eau, le SCHAPI et les SPC ont commencé à développer la prévision des inondations. Début 2016, ils avaient produits des cartes de zones inondées potentielles (ZIP) pour 20 % des points de prévision du réseau national. Cette dynamique est appelée à se poursuivre dans les prochaines années pour couvrir davantage de points en priorisant les zones d'enjeux. Ces informations géographiques de zones inondées potentielles sont des couches géomatiques produites dans des atlas et stockées dans la base de données nationales **Viginond**. Ces cartes de ZIP, relatives à une hauteur d'eau à une station de référence, permettent de construire des scénarios d'inondation sur la base des prévisions de crues et de leurs incertitudes.

Les bassins touchés par ces crues étaient, pour l'essentiel, assez bien couverts par de tels cartes. Les référents départementaux « inondation » (RDI) ont pu, pour la première fois à grande échelle, apporter aux gestionnaires de la crise les informations correspondantes et cela a été un succès (§ 3.1.1.3).

Ces expériences ont permis de conforter le besoin d'approfondir dans les prochains mois, comme le prévoit le projet stratégique 2017-2020 du SCHAPI et des SPC en cours de discussion, la situation des zones hydrauliques complexes telles que les zones de confluence, les sections comportant des ouvrages hydrauliques ou des écoulements multiples complexes. À plus long terme, le SCHAPI envisage la production en « temps réel » des zones inondées potentielles « en sortie de modèle » : cette démarche répond à une vraie attente des acteurs de terrain.

Dès la présente crue, quelques préfets ont pris l'initiative de transmettre à certains élus la carte des zones d'inondation potentielle les concernant. Le projet stratégique 2017-2020 du SCHAPI doit prendre en compte le fait que cette information devra *in fine* être largement partagée et diffusée à la population, dès lors qu'elle est fournie aux autorités impliquées dans la gestion de la crise

## 2.2. Établir un nouveau système de vigilance « inondation ».

Les différents messages, qualifiés d'avertissement, de vigilance et d'alerte, issus à la fois de Météo-France et du SCHAPI et des SPC, ont formé, par ajouts successifs, un ensemble désormais complexe, dont il est difficile de comprendre l'articulation. Les codifications en couleur des vigilances suscitent des mésinterprétations, notamment de la part des maires qui les reçoivent.

Le périmètre, les produits, les échéances de prévision, la description géographique sont depuis plusieurs années en forte évolution, ce qui traduit certes le dynamisme des services concernés pour tenter de répondre au mieux et pour valoriser au fur et à mesure les progrès des méthodes employées. Cette profusion finit par créer de la confusion. Se pose la question du destinataire (grand public, services spécialisés de l'État ou des collectivités, ou élus). Se pose aussi la question du canal d'information : pour le grand public, les journaux du soir de la télévision restent le vecteur le plus important et la météorologie y masque l'hydrologie.

Il ne semble pas pertinent à la mission de revenir sur le partage des missions entre le SCHAPI et Météo-France telles que définies dans leurs décrets de création, mais il convient certainement de s'interroger une nouvelle fois sur ce dispositif puisqu'il reste mal compris par les élus et le grand public. L'omniprésence dans les médias d'une présentation météorologique, et consécutivement l'absence de présentation hydrologique, même quand les bulletins ne concernent de fait que cette dernière, ne rend pas simple une juste perception des risques et des enjeux.

### 2.2.1. Vers un nouveau dispositif de vigilance « inondation »

Pour les acteurs de la gestion de crise, la part du travail des services de prévision la plus immédiatement perceptible est l'émission des messages dits de **vigilance**, organisés, pour divers risques, selon des grilles de codes couleurs *a priori* similaires. Il est important de bien distinguer ces messages de l'émission des bulletins de prévision : le bulletin de prévision est le produit du travail de prévision, qu'il résume pour être intelligible, et il donne des informations quantifiées. Les niveaux de vigilance correspondent à des procédures administratives de gestion de la crise, initiées par ces informations, mais qui ont un but opérationnel.

La plupart du temps, les acteurs de la crise se focalisent sur ces niveaux de vigilance, alors que l'information la plus pertinente pour eux est dans les bulletins émis sur le site Vigicrues. Les disparités qui existent entre les systèmes pluies et inondations ne facilitent pas la compréhension : quel maire a-t-il vraiment conscience que, pour Vigicrues, le niveau jaune correspond aux premiers débordements et que le niveau orange correspond à un danger avéré pour les biens et les personnes ? Il est susceptible de recevoir **en moyenne une fois tous les dix ans** un message **Vigicrues orange, qui suppose une forte mobilisation** alors qu'il reçoit **trente fois par an une vigilance orange Météo** pour des risques d'orage **qui ne requièrent aucune action de sa part !**

Certains plans communaux de sauvegarde sont construits autour d'une **échelle chronologique** s'inspirant du concept développé Outre-mer pour l'alerte cyclonique (vert : RAS, jaune : « soyez vigilant », orange : « mobilisez-vous » ; rouge « mettez-vous en sûreté (déclenchez le PCS) » ; violet « renforcez le dispositif »). L'utilisation de mêmes couleurs pour des concepts différents (échelle chronologique pour les PCS, **échelle de risques et d'enjeux** pour la Vigilance météo et hydro) semble source de confusion. Le retour d'expérience des événements en Bretagne (hiver 2013-2014) avait souligné que les seuils de déclenchement d'un PCS devait être une grandeur

physique (hauteur d'eau/débit à une station, intensité de pluie) et non la couleur de la vigilance, mais ceci semble difficile à comprendre.

La **vigilance météorologique** comprend à l'échelle d'un département (le projet de Météo-France est de passer à une échelle infradépartementale, mais toujours pas structurée hydrologiquement) une vigilance « pluies », une vigilance « pluies-inondation »<sup>23</sup> et une vigilance « inondation ».

Par ailleurs, Vigicrues diffuse une **vigilance crue** pour les cours d'eau instrumentés mais suivant le même code de couleur. L'annexe 6 expose la complexité de ce dispositif et les confusions qui ont été constatées lors de l'épisode de mai-juin. Les alertes météo n'ont été qualifiées que d'« orange », car leur quantité quotidienne localement n'était pas extraordinaire, alors que leur extension et leur persistance sur plusieurs jours engendraient des phénomènes catastrophiques. Comme de telles alertes Météo orange sont très fréquentes, l'alerte Vigicrues orange, qui suppose dans la logique actuelle des décisions immédiates, n'a pas été suffisamment perceptible par les gestionnaires de la crise.

Cette situation est cependant en train d'évoluer. Les **avertissements « crues intenses »**, développés par le SCHAPI, apportent une nouvelle logique : ils concernent des bassins non jaugés et non plus le seul réseau surveillé. Ils sont déclenchés sur la base de modélisations pluies-débits simples : ils constituent l'amorce raisonnable de ce qui pourrait devenir un système de véritable **vigilance « inondations »**.

Quatre points apparaissent devoir être traités prioritairement pour la conception de ce nouveau dispositif : les attentes des divers publics, l'articulation des alertes météorologiques et hydrologiques, la signification de l'alerte entre l'ampleur attendue du phénomène et sa temporalité et la définition des qualifications de l'alerte (niveaux de risque ou ampleur des effets) en lien avec l'extension géographique de celle-ci. Ils sont évoqués dans les paragraphes suivants.

## 2.2.2. Les attentes des divers publics ont rapidement évolué

Il est banal de rappeler que les attentes des divers publics concernés sont très différentes, mais celles-ci sont également en rapide évolution. La logique pour l'instant prépondérante forme une sorte d'entonnoir : partant d'informations complexes de prévision, les pouvoirs publics les trient selon une préoccupation majeure d'organisation de la sécurité civile, puis les diffusent de façon la plus simplifiée possible à tous publics.

L'expérience des interlocuteurs rencontrés lors de la présente mission montre que :

- Nombre d'acteurs peuvent utilement bénéficier d'informations plus complexes produites par la prévision que celles nécessaires aux pouvoirs publics pour la sécurité civile. De nombreux dispositifs des opérateurs de réseaux notamment, se gèrent selon des analyses de risques et de dommages pouvant exploiter des informations sophistiquées ; la diffusion des prévisions dans toute leur complexité leur est indispensable.
- De nombreuses informations « de terrain » circulent par des canaux non maîtrisés par les autorités, qui de ce fait ont un rôle nouveau, qui est de « dire le vrai » et non plus seulement d'alerter.

<sup>23</sup> Le SCHAPI et les SPC disposent déjà au titre de la circulaire interministérielle n° IOC/E/23223/C du 28 septembre 2011 (tableau de l'annexe 1-b p 30) de la possibilité de proposer à Météo-France d'activer une vigilance « pluie inondation », même s'ils n'en ont pas fait l'usage dans le cas d'espèce.

- L'attente d'une meilleure égalité de traitement est forte de la part des acteurs de l'amont des bassins-versants. La vigilance crue actuelle, fondée sur l'ampleur des conséquences possibles, conduit à ne pas traiter l'information concernant les phénomènes hydrologiques de façon homogène sur le territoire. Un interlocuteur l'a traduit ainsi auprès de la mission : « combien faut-il être de personnes exposées pour **avoir le droit** d'être alerté que l'on court un danger ? ». Si la politique générale de prévention des risques doit, pour des raisons d'efficacité, tenir compte des conséquences « en volume » (tous les territoires et les communes vulnérables ne sont pas classés en TRI ni ne font l'objet de PPRI), il ne peut en être de même s'agissant de l'alerte. Tous les citoyens menacés, qu'ils soient quelques dizaines de milliers dans une agglomération ou une petite dizaine dans un hameau, méritent également d'être alertés d'un phénomène catastrophique. La réponse à cette attente a longtemps été simplifiée par l'absence d'éléments d'observation et de communication pertinents pour des représentations spatialisées. C'est donc logiquement que le réseau réglementaire s'en est tenu, à travers ses extensions successives à l'annonce puis à la prévision des débits des grands cours d'eau, et l'argument de l'impossibilité physique était entendu. Aujourd'hui, cet argument n'est plus entendu, et le développement par Météo-France d'indication départementalisées a fortement contribué à cette évolution. La combinaison des outils pour produire une information globale devient donc maintenant une nécessité. Cela ne pourra se faire instantanément, mais encore faut-il s'en donner clairement le projet.
- Bien entendu, l'indication précédente ne signifie pas que les pouvoirs publics n'ont pas un besoin majeur de voir leur attention attirée sur les risques d'événements demandant, par leur extension territoriale dans des secteurs où de nombreuses habitations et activités se concentrent, la mise en œuvre de moyens de grande ampleur. Cet avertissement des risques de conséquences doit impérativement compléter la diffusion de la vigilance et faire l'objet d'un dialogue continu entre les fournisseurs (SCHAPI, SPC et RDI) et les utilisateurs (Préfets, services réunis au COD, maires, opérateurs, etc.).
- Il convient par ailleurs de ne pas modifier les canaux d'information auxquels le grand public est habitué et qui pèsent très significativement dans le processus . Ainsi Météo-France et ses partenaires devront continuer à être les porte-parole de ces vigilances « inondation » dans les bulletins radio et télévisés, mais à partir d'une information produite et mieux maîtrisée par le SCHAPI et les SPC.

### **2.2.3. La signification de la vigilance : entre ampleur du phénomène et temporalité**

La notion de vigilance n'est actuellement pas claire, y compris dans Vigicrues : le dispositif de vigilance en quatre codes de couleurs employé est prévu pour se fonder sur le constat de phénomène déjà en cours, prévisible pour les prochaines 24h, et est dédié à la caractérisation de leur importance. Mais il tient aussi compte d'une volonté d'anticipation et il est attendu par les acteurs de la crise comme un système les mettant en alerte (« à quoi cela sert-il de me dire que ma commune a les pieds dans l'eau ? » a-t-on ainsi entendu de la part d'un maire) : mais alors, annonce-t-on le risque, non daté, de survenue d'un événement dont on perçoit que le maximum est susceptible de dépasser un certain niveau, ou ne dispose-t-on que d'une visibilité à échéance, par exemple, de 24 h, sans pouvoir préjuger du déroulement ultérieur de la crue ?

Dans son domaine, au titre de son prochain Contrat d'objectif et de performance (COP), Météo-France devrait s'engager à produire des vigilances à 48 heures. Mais le contrat prévoit aussi également de développer des vigilances à plus long terme, qui

seront en fait extrêmement imprécises, sans qu'on semble se préoccuper de l'apport véritable de ces informations. Quel décideur peut aujourd'hui exploiter l'information suivante : « d'ici quelques jours, il y a un risque important qu'il y ait des orages violents dans le quart Nord-Est de la France », sur la mise au point de laquelle les interlocuteurs de la mission à Météo-France ont indiqué que l'établissement travaillait ?

Du point de vue des échéances, il convient de bien distinguer :

- une alerte, pour les 24 heures à venir, par exemple, à la réception de laquelle les pouvoirs publics savent qu'ils ont à prendre rapidement les premières décisions de gestion de crise,
- une anticipation à un peu plus longue échéance, certes alors imprécise, mais permettant sans doute d'anticiper plus encore sur la crise.

Il convient en conséquence de prendre acte des limites de la météorologie en termes d'anticipation sur les phénomènes extrêmes. Comme cela a été indiqué concernant la prévision de lames d'eau, les événements extrêmes sont ceux dont l'anticipation, la quantification et la localisation géographique, indispensable aux décideurs, semble devoir rester les plus difficiles à anticiper, pour des raisons non pas techniques, mais qui tiennent à la nature même de ces phénomènes (l'incertitude de prévision s'accroît non seulement avec les délais, mais aussi avec l'intensité des phénomènes).

Les petits débordements récurrents des cours d'eau, même dans des zones habitées, qui sont historiquement vécus comme habituels, ne peuvent utilement déclencher une vigilance « jaune ». La distinction entre « orange » et « rouge » est souvent factice puisque leur frontière se trouve largement au milieu de l'incertitude des modèles lorsque les phénomènes sont extrêmes.

Le dispositif de vigilance « inondation » qu'il s'agit de bâtir devrait être concentré sur le risque de survenue d'un événement assez rare, même si celui-ci ne concerne qu'un bassin de taille limitée. Pour les prévisions des inondations ordinaires, la diffusion de message de mise en alerte des services pour qu'ils prennent connaissance des bulletins de prévision serait adapté.

La question du maintien du niveau de vigilance durant la décrue, qui s'est révélée une vraie difficulté, notamment quant aux cotations rouge et orange, est un artifice du système actuel.

#### **2.2.4. La qualification et l'extension géographique des vigilances**

La vigilance inondation doit, par des moyens appropriés, pouvoir couvrir aussi vite que possible techniquement l'ensemble du territoire et non seulement celui où s'exerce la prévision hydrologique bénéficiant d'un contrôle par le réseau hydrométrique. La vigilance « inondation » de Météo-France n'est pas la bonne réponse à cette question, comme les productions des vigilances l'ont clairement montré et les évolutions envisagées vers plus de détail à partir de ce dispositif ne sont pas la bonne voie pour progresser. C'est au contraire en partant du réseau surveillé hydrométriquement, en le complétant les modélisations à partir de l'état du bassin et des pluies en cours et venir pour les amonts de bassins non instrumentés en débits

L'extension de Vigicrues vers des échelles, hors réseau surveillé, de l'ordre de la centaine de km<sup>2</sup> constitue une réelle opportunité pour réexaminer ces questions. Ainsi la vigilance doit être qualifiée en fonction du temps de retour du phénomène anticipé. C'est d'ailleurs sur cette base qu'ont été calibrés les « avertissements de pluies

intenses pour les communes » (APIC) destinés aux services des communes qui en ont fait la demande. La vigilance inondation doit, par des moyens appropriés, pouvoir couvrir aussi vite que possible techniquement l'ensemble du territoire et non seulement celui où s'exerce la prévision hydrologique bénéficiant d'un contrôle par le réseau hydrométrique. La vigilance « inondation » de Météo-France n'est pas la bonne réponse à cette question. Les évolutions envisagées vers plus de détail géographique à partir de ce dispositif ne sont pas la bonne voie pour progresser. C'est au contraire en partant du réseau surveillé hydrométriquement, en le complétant les modélisations à partir de l'état du bassin et des pluies en cours et venir pour les amonts de bassins non instrumentés en débits qu'il convient de progresser.

### **2.2.5. Les propositions pour une rénovation profonde du système de vigilance**

L'annexe 6 présente en détail les options envisageables, les tendances actuelles et propose de modifier les orientations du travail dans ce domaine. Le système de vigilance ainsi profondément remanié que propose la mission se fonde sur les principes suivant :

- s'adresser au grand public et aux élus,
- effacer la météorologie derrière l'hydrologie,
- couvrir des territoires infra-départementaux (et non pas seulement des cours d'eau) correspondant à des sous-bassins hydrologiques de quelques centaines de kilomètres carrés,
- porter sur des risques rares qualifiés hydrologiquement, c'est-à-dire prenant notamment en compte les cumuls pluri-journaliers de pluies et l'état des sols et sous-sols,
- être étalonné uniquement sur des aléas (et non pas sur des risques de conséquences) quantifiés par référence à des temps de retour<sup>24</sup>, condition méthodologique essentielle pour étendre de façon cohérente le champ géographique couvert ;
- développer par ailleurs les synthèses décisionnelles aux bons niveaux de territoire pour expliciter les impacts prévisibles, et permettre la préparation de la gestion de crises qualifiées en ampleur et en gravité ;
- revoir l'expression de la temporalité en distinguant :
  - une « anticipation » : « il est possible qu'un phénomène important se produise ») dont l'échéance ne dépend que de celle de la visibilité du phénomène extrême considéré lui-même ;
  - un « avertissement » : il est maintenant avéré qu'un phénomène extrême va se produire dans les 24 ou 48 heures à venir.

Un tel système grand public ne fait évidemment pas obstacle au dialogue technique permanent entre le SCHAPI, ses SPC, les services de protection civile, de sécurité, et de secours, et Météo-France avec les outils dédiés. De ce point de vue le SCHAPI et les SPC devraient certainement développer, à l'image de ce qu'a fait Météo-France, des extranet dédiés aux services de protection civile, de sécurité et de secours.

La construction de ce dispositif nouveau, qui ne doit surtout pas venir s'ajouter aux systèmes existants, mais au contraire de s'y substituer en les simplifiant, est un travail important qui prendra plusieurs années. Il convient que ce changement d'objectif, s'il

---

<sup>24</sup> Pour être précis techniquement, il semble pertinent, à titre d'exemple, d'associer un niveau rouge à la circonstance suivante : « le niveau supérieur de l'intervalle de confiance à 90 % de l'estimation du temps de retour des débits atteint cent ans ». En d'autres termes : il y a un risque, même encore faible, d'être confronté à un événement centennal sur ce tronçon, voire ce territoire.

est adopté, soit clairement explicité qu'il s'agit de préparer une nouvelle gamme de services mieux adaptés pour les décideurs de la gestion de crise.

Si cet objectif est retenu, il convient qu'au sein de la DGPR, le SCHAPI soit clairement investi d'un objectif de résultat en la matière dans le cadre de sa stratégie 2017-2020. A titre transitoire, il convient de confier au SCHAPI la responsabilité de revoir les critères de vigilance météorologique relatifs aux inondations ou aux pluies/inondations et de déclencher celles-ci, en maintenant durant cette période transitoire la possibilité d'initiative de Météo-France dans ce domaine.

*Recommandation n° 2. DGPR : faire évoluer le dispositif de vigilance « crue » vers une vigilance « inondation » sous la responsabilité du SCHAPI et en faire une des priorités de sa stratégie 2017-2020.*

*Proposition d'action n°9. DGPR : orienter la vigilance « inondation » vers une qualification des aléas à venir à court terme pour qu'elle puisse couvrir l'ensemble du territoire. Ne pas étendre pour autant le réseau surveillé, sauf à la marge. Mobiliser les outils hydrologiques permettant de qualifier les aléas à venir à partir des pluies et de l'état du bassin sur les bassins amont et en veillant à intégrer l'ensemble des informations dans un système unique de diffusion.*

*Proposition d'action n°10. DGPR : poursuivre par ailleurs le développement des outils pour caractériser l'ampleur des impacts des inondations possibles. Compléter les diffusions des vigilances « inondations » par ces informations sur les risques d'atteinte aux personnes, aux biens et aux activités, indispensables notamment pour les autorités concernées par les décisions de sécurité civile, aux niveaux national, zonal et départemental.*



### 3. Gestion de crise

Une vingtaine de départements touchés simultanément, dont huit l'ont été plus particulièrement, des inquiétudes et une mobilisation médiatique sur l'hypothèse d'une crue de la Seine à Paris, plus d'un milliard d'euros de dommages, plusieurs milliers de personnes évacuées, multipliant les besoins d'intervention font de cet événement la principale référence récente pour des crues généralisées sur une partie significative du territoire.

En complément de l'annexe factuelle n°3 (chronique synthétique du 25 mai au 6 juin 2016), l'annexe 9 présente huit tableaux qui reprennent, thème par thème, les principaux points soulevés par les préfets dans les documents de retour d'expérience qui leur étaient demandés.

Les centres opérationnels départementaux (COD) ont, le plus souvent, fonctionné essentiellement comme un lieu de veille et d'échange d'information entre services et à l'attention des maires et des opérateurs de réseaux plutôt que comme un lieu de direction des opérations de secours (DOS), compte tenu de l'intervention directe des maires dans la gestion de la crise (§ 3.1). La mission souligne le retour d'expérience positif de la contribution des référents départementaux inondation dans les COD. Elle fait des propositions pour concevoir des salles de crises virtuelles dont le périmètre soit adapté aux diverses « sous-crises » à traiter et qui facilitent les échanges entre acteurs concernés par un même territoire et une même problématique).

La capacité des collectivités à prendre la mesure de l'événement a été très variée. Les plans communaux de sauvegarde (PCS) pertinents, opérationnels, mis à jour et bien connus sont malheureusement des exceptions. Trop de communes en sont dépourvues, et trop de plans sont de simples documents administratifs, inutilement volumineux, réalisés par des bureaux d'études insuffisamment au fait des nécessités opérationnelles. Là où des plans opérationnels étaient en place, le bénéfice a été considérable (§ 3.2).

Les évacuations se sont, de façon générale, déroulées sans difficultés majeures, autres parfois que celle de convaincre les riverains du bien-fondé de la mesure. La mission rappelle que les pouvoirs du maire et du préfet permettent, dans des conditions qui sont précisées, de considérer celles-ci comme impératives (§ 3.3). Les mesures de maintien de l'ordre prises dans les quartiers évacués ont permis d'éviter que des maraudeurs ne profitent de la situation.

Quelques aspects spécifiques sont par ailleurs soulignés :

- Les opérateurs de réseaux (énergie et télécommunication) ont été diversement présents (§ 3.4.1).
- Très peu d'accidents concernant des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ne s'est produit (hormis usine d'incinération d'Orléans-Saran), mais de très nombreuses pollutions, essentiellement dues à des déversements de cuves d'hydrocarbures, notamment dans les sous-sols inondés des habitations, ont été relevées. La gestion des déchets a été souvent insuffisamment anticipée (§ 3.4.2).

- La circulation et les transports ont été perturbés, ces aspects ne conduisant cependant pas la mission à émettre des recommandations particulières (§ 3.4.3).

La communication de crise, au niveau national, a été très active et suscite quelques propositions d'amélioration (§ 3.5).

### **3.1. Rendre plus dynamique la mise en commun des informations pour la gestion opérationnelle**

#### **3.1.1. Activation des centres opérationnels départementaux (COD)**

##### *3.1.1.1. Bien distinguer le besoin d'activation du COD du besoin de direction des opérations de secours (DOS) au niveau départemental*

L'activation du centre opérationnel départemental correspond au passage en gestion de crise. D'une façon générale, les préfets ont pris cette décision dans un temps très proche du passage en niveau de vigilance orange (délai de une à trois heures)<sup>25</sup> ; certains préfets ont même activé leur COD au niveau jaune, anticipant le passage en orange. Inversement, le préfet du Val-d'Oise a choisi de ne pas activer le COD, confiant la gestion de crise à une équipe de deux agents de la mission RDI positionnée à la préfecture.

Les COD ont bien répondu à l'organisation des besoins opérationnels, compte tenu des moyens techniques à leur disposition. Hormis dans le domaine de la circulation de l'information, qui est perfectible, ils ont ainsi assuré, dans des conditions satisfaisantes les rôles suivants :

- collecter l'ensemble des informations remontant des services de l'Etat, des services départementaux, des communes et des opérateurs des réseaux d'énergie, de distribution de l'eau, de communication et de transport ;
- partager ces informations entre tous les acteurs concernés ;
- synthétiser ces données pour l'information des niveaux zonaux et centraux des services de l'État ;
- permettre la meilleure information possible des maires sur le déroulement de la crise (prévision des crues, des secteurs inondés, de la décrue) et de leur apporter un soutien méthodologique et opérationnel (mise à l'abri des personnes, alimentation en eau...) ;
- ordonner, par arrêté, les mesures nécessitées par les circonstances (circulation ; gestion de l'eau, réquisitions...) ;
- évaluer l'état des moyens de secours, de formuler, le cas échéant, des demandes de renforts et de participer à leur gestion logistique ;
- coordonner les interventions des services de secours, d'intervention et de transport public dans la préparation et la réalisation de mesures particulières de protection (par exemple, évacuation d'un centre de soins ou d'une maison de retraite, fermeture d'établissement scolaire et déplacements des élèves).

<sup>25</sup> Le COD de la préfecture d'Indre-et-Loire a été activé le 31 mai à 19h45, avec un passage en vigilance orange le 1er juin à 16h00 ; celui de la préfecture de Seine-et-Marne a été activé le 30 mai, à 6h00, avec un passage en vigilance orange le même jour, à 19h45.

On constate donc qu'il y a eu un besoin réel d'activation des COD, sans pour autant que le rôle de directeur des opérations ait eu besoin d'être joué au niveau préfectoral. Il conviendrait de bien distinguer la constitution des COD, qui doit être précoce et s'appuyer sur la logique transversale de la salle de crise, et l'activation du rôle de directeur des opérations de secours (DOS) au niveau préfectoral.

Ainsi qu'il l'a été proposé aux paragraphes relatifs à l'alerte, la modification du mode de gestion de l'alerte et de l'information des maires, voire des autres acteurs de la gestion de crise (passage d'un mode de relations bilatérales multiples à un mode de relation en réseau) supposera d'adapter les outils et les procédures de travail mis en œuvre au sein des COD.

### *3.1.1.2. Un armement des COD adapté à la nature de la crise*

Les COD ont été armés de façon similaire d'un département à l'autre, associant les personnels :

- des services déconcentrés de l'État : service interministériel de défense et de protection civile (SIDPC), direction départementale des territoires (DDT), direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations (DDCSPP), agence régionale de santé (ARS), SAMU, police nationale et gendarmerie nationale, direction des services départementaux de l'éducation nationale (DSDEN) ;
- des conseils départementaux : directions en charge des routes, des transports publics, des services médico-sociaux et scolaires ;
- des services de secours et d'assistance : service départemental d'incendie et de secours (SDIS), associations de protection civile ;
- des opérateurs en charge des réseaux d'énergie (ENEDIS), de télécommunication (ORANGE), des réseaux de transport (SNCF, gestionnaires d'autoroutes) et de la gestion de l'eau (VINCI, Lyonnaise des Eaux,...).

Le préfet du Loiret avait également associé le délégué militaire départemental, sur deux axes :

- la surveillance du site de la base aérienne 123 (Orléans-Bricy), située en zone à fort risque d'inondation ;
- l'organisation des mesures de soutien en personnel (infanterie, génie, base aérienne), en matériel d'assistance aux personnes déplacées (lits de camp, toilettes chimiques) et en moyens mobiles (véhicules poids-lourds et tout-terrain en capacité d'intervenir sur la section submergée de l'autoroute A10).

### *3.1.1.3. Appui des référents départementaux inondations (RDI) : un succès reconnu*

Cet événement a été le premier où, d'une façon significative, le dispositif des RDI<sup>26</sup>, mis en place après les difficultés rencontrées à La Faute-sur-Mer, a été mis en œuvre de façon importante. Les préfets et les autres membres des COD ont été unanimes pour saluer l'apport des RDI, s'appuyant notamment aussi sur les récentes ZIP et ZICH.

---

<sup>26</sup> Cf. circulaire interministérielle du 28 avril 2011 relative à la définition et à l'organisation au sein de la direction départementale des territoires (et de la mer) de la mission de référent départemental pour l'appui technique à la préparation et à la gestion des crises d'inondation dans les départements couverts par un service de prévision des crues.

Le guide des RDI diffusé en septembre 2015 était tout récent.

La relation établie avec les SPC par les agents de la mission RDI et leur capacité d'analyse des données communiquées ont permis des prises de décisions adaptées à la diffusion de l'alerte. La réunion tenue avec les RDI a permis de confirmer le caractère général des quelques retours d'expérience identifiés lors d'échanges bilatéraux :

- Les informations dont disposent les RDI sont disparates selon les secteurs :
  - pour les aléas : parfois à peu près rien sur les zones hors réseau surveillé, parfois les seuls et anciens atlas de zones d'inondation potentielles, parfois les seuls zonages réglementaires, parfois des ZIP, parfois des ZICH ;
  - pour la vulnérabilité : très généralement les ICPE, très souvent les établissements sensibles, très rarement la sensibilité des réseaux de distribution d'énergie, pourtant absolument cruciaux (le seul cas étant celui de l'Essonne), etc. ;
  - cela justifie pleinement la démarche dite de niveaux de service, ou tout au moins d'affichage de la nature des informations susceptibles d'être mises à disposition qui a été engagée par des tests avec un certain nombre de départements (dont aucun du territoire concerné par cette mission).
- La question de la cartographie et de l'infographie en situation de crise est un enjeu majeur. La solution de mobiliser, à proximité immédiate du COD, voire parfois au sein même de celui-ci, des spécialistes capables de produire une information de synthèse de la crise en cours se généralise.
- Les problèmes d'interopérabilité des systèmes d'informations, développés sous des logiciels divers et correspondant à des logiques différentes est une difficulté majeure que le développement des flux d'informations croisées va accroître. La recherche d'une « coordination agile » entre acteurs devient essentielle et les outils de traitement de l'information sont au cœur de cet enjeu<sup>27</sup>.
- L'expérience du PIRIN (pôle d'information sur les risques d'inondation, qui se substitue aux RDI à Paris et en petite couronne pour apporter une information homogène et mutualiser les moyens, est réussie, mais elle ne semble pas pour autant devoir être étendue à d'autres territoires.
- L'expérience valide pour l'essentiel le contenu du guide, en cours d'élaboration (MEEM et ministère de l'intérieur) à l'exception du point ci-dessous.
- Les COD ont à leur disposition un extranet fourni par Météo-France pour lequel ils disposent de codes d'accès. Il est apparu, lors de cette crise que certains RDI situés en DDT ne disposaient pas de cet accès. Or, ils ont besoin de précision et de profondeur de la prévision, en particulier des lames d'eau, pour mieux anticiper la crise, même s'ils n'ont pas vocation à se substituer aux SPC. Ils ont ainsi consulté d'autres sites, en particulier destinés plus spécifiquement à l'agriculture. Une instruction prochaine devrait organiser l'accès direct des RDI à ces informations.

#### *3.1.1.4. Une durée d'activation des COD contraignante pour les personnels*

La durée d'activation des COD a été très différente d'un département à l'autre, entre une journée (préfecture de l'Indre) et neuf jours (préfecture de Seine-et-Marne), pour une moyenne de six jours à sept jours, selon les données communiquées à la mission. Les préfetures et services départementaux, qui ont dû organiser la présence de leurs

---

<sup>27</sup> Des disparités sont ainsi relevées entre plusieurs systèmes d'information, notamment entre CriseOrsec, Synapse et Ogénic.

agents au sein d'un COD fonctionnant 24 heures sur 24 (ce qui n'a pas été le cas de tous les COD) pendant une durée d'au moins cinq jours, estiment avoir atteint leurs limites capacitaires.

Pour autant, aucune préfecture n'a pu déterminer auprès de la mission à partir de combien de jours elle aurait atteint la limite de mobilisation du personnel.

Parmi le personnel d'État, et hormis les agents du service interministériel de défense et de protection civile, dont la participation à l'armement du COD est au cœur de leur fonction, les agents des directions départementales des territoires (DDT) ont été les plus contraints, principalement ceux qui animent la mission RDI, investis, tout à la fois, de tâches d'analyse (prise en compte des prévisions, maîtrise des enjeux, projections cartographiques) et de tâches opérationnelles (circulation de l'information, aide à la décision de l'autorité). Pour une crise de plus longue durée (voir § 7.1), se pose la question de la capacité des DDT à participer à l'armement du COD, en quantité et en qualité (capacité à être une interface efficace entre les SPC et le préfet de département).

### **3.1.2. Direction des opérations de secours : une gestion pragmatique qui n'est pas sans ambiguïté**

Dans certains départements, la ressource opérationnelle du SDIS a dû être renforcée. Les renforts ont été sollicités par les préfets auprès de l'état-major de la préfecture de zone de défense et de sécurité.

3 préfectures de zone étaient concernées par l'événement :

- Paris, pour tous les départements de l'Île-de-France,
- Ouest, pour les départements touchés des régions Normandie et Centre-Val-de-Loire,
- Est, pour les départements touchés de la région Bourgogne-Franche-Comté.

Selon les circonstances, elles ont apporté directement leur soutien en diligentant des renforts prélevés sur d'autres départements de leur ressort, ou bien elles ont sollicité, auprès de la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises (DGSCGC), la constitution de colonnes de renfort en provenance d'autres zones de défense.

La DGSCGC a fait état d'une connaissance suffisamment précise de l'ampleur des événements à traiter et des renforts à y consacrer, par les zones de défense Ouest et Est. Les demandes d'intervention de renfort en provenance d'autres zones de défense ou de la réserve opérationnelle nationale ont été prises en compte à l'issue d'un dialogue opérationnel. La DGSCGC a pu, également, solliciter des précisions quant à l'engagement des renforts zonaux, car elle assume budgétairement le remboursement du coût des renforts apportés par chaque SDIS intervenant en-dehors de sa zone de compétence<sup>28</sup>.

Compte tenu de la dispersion des zones de crise et de la nature des mesures à prendre (protection des personnes et des biens, relogements temporaires, secours divers), la gestion directe des opérations sur le terrain a incombé essentiellement aux

<sup>28</sup> Les SDIS ont une compétence départementale, parfois étendue à certaines communes des départements limitrophes pour des raisons de meilleure couverture opérationnelle. Cette extension géographique limitée est établie au sein du schéma départemental d'analyse et de couverture des risques (SDACR) arrêté par le préfet.

maires des communes concernées, qui ont bénéficié de l'engagement fort des services départementaux d'incendie et de secours (SDIS). Les sapeurs-pompiers ont été les acteurs principaux de la mise en œuvre des secours. Ils ont fait l'objet de nombreuses sollicitations dépassant le cadre du secours à la personne pour assurer la préservation des biens, souvent formulées par des élus. C'est en de telles occasions que la référence au rôle du préfet en tant que directeur des opérations de secours peut trouver à s'appliquer. Pour autant, les directeurs départementaux des services d'incendie et de secours ont choisi d'arbitrer eux-mêmes l'engagement de leurs moyens de façon à préserver leur potentiel opérationnel au profit des interventions de secours d'urgence.

En ce sens, il y a lieu de ne pas faire une application trop stricte de l'article L742-2 du code de la sécurité intérieure qui attribue au préfet de département la direction des opérations de secours (DOS) en cas d'événement dépassant les limites ou les capacités d'une commune<sup>29</sup>. Ainsi, les maires ont continué de faire application de leurs compétences en matière de secours publics, en particulier pour décider de l'évacuation, préventive ou dans l'urgence, des habitations menacées par les inondations<sup>30</sup>.

Cette compréhension de l'application des textes cités ne fait aucunement obstacle à l'exercice prioritaire des compétences du préfet qui peut toujours se substituer à un maire défaillant ou lui interdire de prendre telle initiative jugée inappropriée. La prise de responsabilité de DOS au niveau départemental peut être partielle et ne concerner que certains aspects de la gestion de crise, sans porter atteinte à la responsabilité que le maire doit alors continuer d'assumer, pour d'autres aspects. Cette prise de contrôle souple suppose, toutefois, une bonne connaissance, par la préfecture, de l'évolution locale de la crise ; la mission a pu constater que les remontées d'informations, depuis les communes vers la préfecture, sur les mesures envisagées ou, dans certains cas, sur les mesures prises (par exemple, fermeture d'une école), n'avaient pas été systématiques.

Cette activation du rôle de DOS départemental ne fait pas l'objet de décisions formalisées. Il peut en résulter une ambiguïté entre les acteurs sur leur rôle et leurs responsabilités. À l'évidence, il y a lieu de peser au mieux les avantages d'une formalisation de la prise en main départementale, qui préciserait sur quels aspects elle porte, et les inconvénients d'instaurer un formalisme qui peut apparaître lourd dans le déroulement de la crise.

*Proposition d'action n°11. DGCSGC : rappeler la distinction entre l'activation du centre opérationnel départemental (COD) et la prise de responsabilité par le préfet du rôle de directeur des opérations de secours (DOS). Rappeler que lorsque le préfet prend cette responsabilité de DOS, les maires ne sont pas dessaisis et qu'ils continuent de contribuer activement à la gestion de la crise.*

<sup>29</sup> Article L742-2 du code de la sécurité intérieure : « En cas d'accident, sinistre ou catastrophe dont les conséquences peuvent dépasser les limites ou les capacités d'une commune, le représentant de l'Etat dans le département mobilise les moyens de secours relevant de l'Etat, des collectivités territoriales et des établissements publics. En tant que de besoin, il mobilise ou réquisitionne les moyens privés nécessaires aux secours. Il assure la direction des opérations de secours. Il déclenche, s'il y a lieu, le plan Orsec départemental. »

<sup>30</sup> Article L742-1 du code de la sécurité intérieure : « La direction des opérations de secours relève de l'autorité de police compétente en application des dispositions de l'article L. 132-1 du présent code et des articles L. 2211-1, L. 2212-2 et L. 2215-1 du code général des collectivités territoriales, sauf application des dispositions prévues par les articles L. 742-2 à L. 742-7 »

### 3.1.3. Systématiser les échanges oraux complétant la diffusion automatique de messages enregistrés

De façon systématique, le système de gestion d'alerte locale automatisée (GALA) a été utilisé par les préfetures : l'alerte est diffusée par téléphone sous forme d'un message enregistré, récité par un automate, ne permettant aucun dialogue. Le message téléphonique ne comporte que les mots nécessaires à l'alerte. Le message reçu a pour seule vocation de mettre en alerte le destinataire, au regard d'une situation générale ou d'un événement. Il ne comporte aucune indication relative au choix et à la mise en œuvre de réactions opérationnelles que doivent déclencher les communes pour répondre à la situation.

Il semble indispensable que chaque préfeture définisse un **dispositif d'échange structuré avec les élus** et **au minimum un numéro de téléphone dédié aux élus** et relié au centre opérationnel départemental ou, s'il n'est pas activé, au standard de la préfeture dûment informé. Le message d'alerte serait alors enrichi par la communication de ce numéro de téléphone dédié aux élus.

Par ailleurs, il est apparu que, si de nombreuses préfetures avaient ouvert une ligne téléphonique dédiée aux élus au sein du centre opérationnel départemental, toutes n'avaient pas procédé à un **appel personnalisé des maires** concernés par le risque d'inondation. En l'état des équipements et des procédures d'alerte en vigueur, la mission considère que cette démarche est impérative en ce type de circonstances. Elle mesure la charge de travail que cela représente dans les départements où de très nombreuses communes peuvent être menacées et invite à ce que cette contrainte soit prise en compte dans le dispositif de préparation à la gestion de crise. Il pourrait être, à cet égard, efficace de programmer des mini conférences par secteurs afin de mieux organiser les temps d'échanges. Compte tenu des limites rencontrées dans les échanges bilatéraux, la mission propose (§ 3.1.4) d'envisager des solutions plus collectives.

La réception d'une alerte par téléphone suppose que les communes aient préalablement défini des procédures pour informer les populations et préparer ou prendre les mesures que la situation impose, ce qui n'est le cas formellement que des communes disposant d'un plan communal de sauvegarde (PCS) : voir ci-dessous § 3.2.

Dans le cadre actuel, l'alerte des maires doit être systématique lors d'un passage en vigilance Vigicrues orange, de façon à permettre, dans les meilleurs délais, une information complémentaire des élus et des populations sur les mesures à prévoir ou à prendre. Cette disposition n'a pas fait pas obstacle à ce que certaines mairies soient alertées dès le niveau de vigilance jaune<sup>31</sup>, si leur situation les expose plus immédiatement au risque prévisible. Si ce système de vigilance devait perdurer et si les propositions de la mission concernant la mise en place d'un système unique d'avertissement n'étaient pas suivies, il serait utile de modifier les instructions de la circulaire du 18 septembre 2011<sup>32</sup> pour explicitement prévoir la possibilité d'une alerte des maires au seuil de vigilance jaune quand les enjeux le justifient.

Dans le cadre de système de « vigilance inondation » proposés par la mission, l'alerte des maires supposera d'être reformulée pour mettre la circulaire en cohérence avec ces dispositions.

---

<sup>31</sup> Cf. Retex des préfetures de Seine-Maritime, de l'Eure, de Seine-et-Marne et de l'Yonne.

*Proposition d'action n°12. DGSCGC, en lien avec la DGPR : s'agissant d'événements dont la fréquence est rare, inciter les préfets à renforcer leurs dispositifs d'alerte et d'information des maires, en intégrant le besoin de contacts téléphoniques et de dialogue permettant une compréhension partagée des enjeux des alertes diffusées .*

### **3.1.4. Vers une nouvelle conception du dispositif de gestion de crise**

Le dispositif actuel établit une relation bilatérale entre le préfet et chacun des maires (Figure 7). Logique dans le cadre d'un événement localisé, ce dispositif apparaît inadapté à la gestion d'un événement couvrant une large partie d'un département, avec des développements variables selon les zones. Il sous-estime les besoins d'échanges interdépartementaux.

Sa mise en œuvre induit trois conséquences :

- le nombre important des contacts à établir par le préfet (plusieurs dizaines de communes peuvent être concernées par le même événement et divers opérateurs sont susceptibles d'intervenir, des installations industrielles ou de services publics sont à informer et accompagner de façon spécifique ou doivent intervenir à sa demande) limite sa disponibilité à l'égard de chaque maire et conduit à la standardisation des messages ;
- l'absence de partage de l'information entre acteurs également concernés nuit à une bonne prise de conscience de la réalité de l'événement et à sa bonne gestion opérationnelle ou prévisionnelle ;
- les points de situations, organisés par la préfecture de zone de défense à heure fixe, réunissent de très nombreux départements, chacun impliquant divers services : cela conduit aujourd'hui à un temps passé en réunion excessif pour nombre de participants. Dans le même temps, par exemple, des échanges nécessaires, entre la préfecture du Loiret et celle de Seine-et-Marne (relevant de zones de défense différentes), sur les événements concernant le bassin du Loing ont été réalisés sur l'initiative pertinente de quelques membres du COD;

---

<sup>32</sup> Circulaire du 18 septembre 2011, § 4.2.1.4 Le schéma des liaisons avec les maires : « *En situation orange, il n'y pas lieu de systématiser l'alerte des maires par vos services. Vous rappellerez aux maires qu'indépendamment des dispositions prévues par la préfecture, il leur incombe, suivant des modalités qu'ils doivent définir, de mettre en place leur propre dispositif de veille permanente. Il leur appartient de consulter régulièrement la carte de vigilance et le cas échéant les bulletins de suivi sur le site internet de Météo-France. Il en est de même pour le dispositif de vigilance crues. Il vous appartient d'apprécier, en fonction des bulletins de suivi (et, le cas échéant, des bulletins d'information du SCHAPI et des SPC) et de l'expertise locale, les situations orange qui justifient une alerte des maires.* »

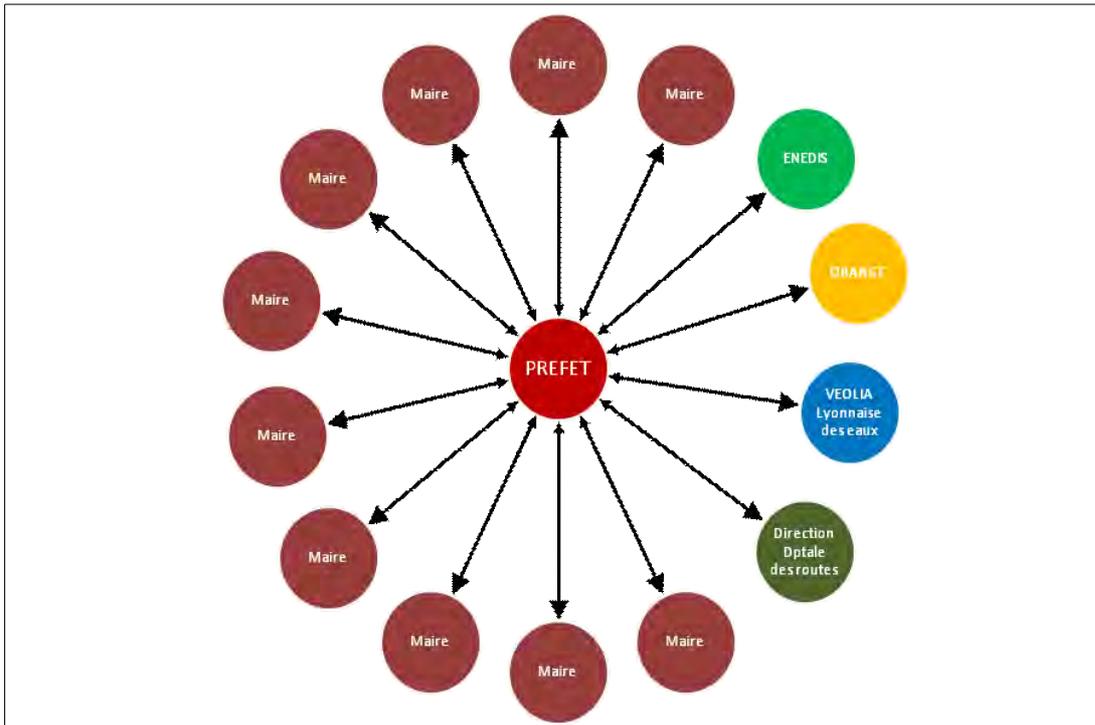


Figure 7: Organisation actuelle fondée sur des relations bilatérales entre le COD (Préfet) et les communes (maires) durant la crise. - Source : mission

Compte tenu de l'évolution des outils de communication, il est loisible de s'attacher à définir un nouveau mode de relation entre l'échelon préfectoral et l'échelon municipal, adapté à la gestion de tout type de crise. Ses présupposés sont de :

- partager l'information entre tous les acteurs publics ;
- maîtriser l'information.

Pour cela, il convient de :

- passer d'un mode de relations bilatérales multiples à un mode de relation en réseaux (unique ou multiples), afin de créer un partage de l'information tout en simplifiant la gestion de l'alerte ;
- partitionner le réseau selon une logique de regroupement des acteurs adapté à l'événement à prendre en compte, afin de ne partager que des éléments d'information pertinents.

Cette logique, qui consiste à réunir, au-delà des salles de crise physique, des « salles de crise virtuelles » en ouvrant ces salles à diverses communautés d'acteurs, selon la nature des informations qu'il s'agit de partager, correspond à des possibilités déjà testées sur le produit CriseOrsec de la préfecture de police de Paris et a été utilisée dans le cadre de l'Euro 2016. C'est la même logique qui a présidé au partage très transversal d'informations à l'occasion de l'exercice Sequana.

La nécessité de partager par groupes les informations, avec la possibilité simple de faire basculer, si besoin, une information partagée dans une des salles virtuelles à d'autres qui peuvent avoir usage de cette information, est un des moyens pour éviter le développement de salles trop grandes, le nombre des partenaires à mobiliser pouvant largement dépasser la centaine.

C'est une façon de gagner en agilité. Ces développements sont d'autant plus essentiels que les flux d'information à exploiter et à partager en temps réel sont fortement croissants.

Dans le cadre de la gestion départementale de multiples séquences d'inondation, la répartition des acteurs pourrait ainsi être organisée selon une logique de sous bassins, voire de cours d'eau. En effet, pour un même épisode météorologique, les conséquences de fortes pluies, en termes de ruissellement ou d'inondation seront évidemment différentes selon leur localisation dans le département. La gestion des enjeux liés à la crise différera également spatialement (Figure 8).

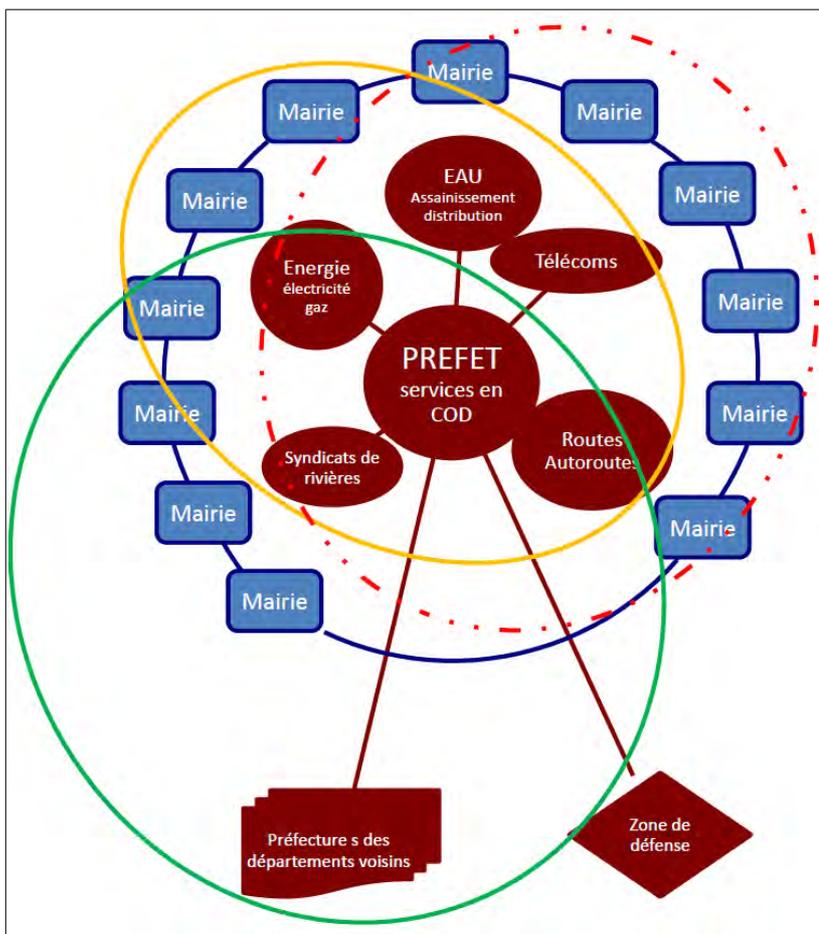


Figure 8: Un COD impliquant les communes et les autres acteurs de la crise par groupes d'intérêt dans des salles de crises virtuelles. - Source : mission

Dès lors, le stade de l'alerte ne sera plus indépendant de celui de l'information, puisqu'un même outil de partage des données pourra servir l'un et l'autre de ces objectifs. À titre d'illustration, les maires de communes situées à l'aval d'un cours d'eau en crue, mais non encore concernées par un niveau important de risque, pourront ainsi se préparer à affronter une évolution défavorable, en **tirant parti des informations communiquées par les maires des communes de l'amont**. Et cela, au bénéfice de l'échelon préfectoral qui, s'il continuera à gérer l'information (contrôle de pertinence), ne sera pas en charge de la répercuter dès lors qu'elle sera en partage.

Ce mode de gestion permet également d'impliquer de façon adéquate d'autres acteurs de la crise (les syndicats de rivière, les opérateurs des réseaux d'eau, d'énergie et de transport, par exemple).

La recommandation principale de la mission concerne l'évolution de la conception des centres opérationnels départementaux.

*Recommandation n° 3. DGSCGC : organiser un fonctionnement souple et modulaire des centres opérationnels départementaux (COD).*

*Proposition d'action n°13. DSGCGC : développer les moyens des préfectures pour organiser des salles virtuelles de gestion de crise de périmètres adaptés à des territoires ou des événements rendant nécessaire la mobilisation d'un cercle élargi d'acteurs, au-delà de ceux présents physiquement au COD.*

*Proposition d'action n°14. DGSCGC : par la gestion des salles de crise virtuelles, assouplir la gestion pyramidale des relations zone de défense – département, par des capacités de travail interdépartemental sur des bassins partagés d'amont en aval par plusieurs départements.*

### **3.2. Développer des plans communaux de sauvegarde (PCS) de bonne qualité opérationnelle et des exercices réguliers**

La capacité des collectivités à prendre rapidement la mesure de l'événement a été très variée.

Les entretiens de la mission avec les élus des départements visités permettent de conclure à l'utilité des PCS dès lors que ceux-ci sont, à la fois, exploitables opérationnellement (fiches réflexes), tenus à jour (répertoires téléphoniques) et connus de toutes les parties prenantes concernées. Ils révèlent aussi que ces conditions sont rarement remplies. Nombre de PCS sont des documents très lourds, établis par des bureaux d'études n'ayant guère de compétence en matière de gestion de crise.

Il conviendrait d'établir et diffuser des plans communaux de sauvegarde types (typologie variable selon la taille des communes) constitués essentiellement de fiches réflexes. Ceux-ci devraient intégrer la gestion de la pollution et des déchets, qui demande à être préparée dès le début de la crise.

L'accroissement des responsabilités des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) pose la question de l'échelle pertinente de ces plans, communaux ou intercommunaux. La mission a constaté que la dimension communale est encore aujourd'hui déterminante dans ces situations. Au minimum, à défaut de plan intercommunaux qui pourraient contribuer à diluer la compréhension de la responsabilité première du maire, une coordination intercommunale de ces documents et une bonne intégration des moyens intercommunaux dans le PCS de chaque commune semble nécessaire.

L'attention des préfets et des services est aujourd'hui essentiellement mobilisée à inciter les communes à établir un PCS lorsqu'il est obligatoire (celles qui sont dotées d'un PPRI). Les taux de réalisation de ces PCS obligatoires, qui font l'objet d'une remontée trimestrielle au niveau central, sont encore très hétérogènes (Tableau 1).

<b>Départements très avancés (&gt;95%)</b>	Paris	Eure-et-Loir	Yonne	Indre	<b>Départements avancés &gt;75%</b>	Cher	Eure	Indre-et-Loire	Hauts-de-Seine	Loiret	Seine-Maritime
	100	100	98,1	97,1		92,6	87,2	82,1	80	79,3	78,5
<b>Départements peu avancés (&gt;50%)</b>	Val-de-Marne	Seine-et-Marne	Val d'Oise	Loir-et-Cher	<b>Départements très peu avancés (&lt;50%)</b>	Essonne	Yvelines	Seine-Saint-Denis			
	69,2	66,7	66,1	64,3		39,4	29,1	25			

Tableau 1: taux d'élaboration des PCS par les communes soumises à obligations légales.  
Source : Ministère de l'intérieur/SG/DMAT - Indicateurs Indigo 1er semestre 2016

L'obligation d'établir un PCS, ainsi limitée aux seules communes dotées d'un PPRi arrêté, est très insuffisante et conforte, à tort, les acteurs locaux dans l'idée que l'organisation de la gestion de crise n'a pas d'enjeux pour les autres communes. Il est difficile de définir des seuils, par exemple de population, qui pourraient rendre obligatoire les PCS, car l'exposition au risque est hétérogène.

Comme cela a été déjà fait dans certains départements, il est très utile que les préfets établissent une liste de communes hors PPR pour lesquels ils considèrent que la réalisation d'un PCS est très souhaitable et prioritaire, sensibilisent les maires concernés et établissent un tableau de suivi de la mise en œuvre de ceux-ci.

*Recommandation n° 4. DGSCGC : inciter les préfets à renforcer, avec les maires, la pertinence des plans communaux de secours.*

*Proposition d'action n°15. DGSCGC et DGPR : mobiliser les préfets pour qu'ils définissent des listes de communes, au-delà de celles couvertes par un PPR, où l'établissement d'un PCS est prioritaire, qu'ils incitent les maires à s'en doter au plus vite et qu'ils s'assurent plus activement de la qualité opérationnelle du contenu des PCS. Diffuser des documents-types et des guides.*

Sur les territoires concernés par l'exercice Sequana, réalisé quelques mois auparavant, et même si l'événement était très différent, les réflexes opérationnels étaient au rendez-vous et les équipes, notamment municipales, se sont mises très rapidement au travail.

Dans les zones rurales amont, la proportion d'agriculteurs dans les conseils municipaux a permis, au vu des précipitations constatées par ceux-ci, aux élus de ne pas être pris au dépourvu. Enfin, quelques municipalités ont maintenu active une culture des crues et des inondations leur permettant une analyse anticipée des situations et la prise de mesures préventives en temps utile.

Paradoxalement, dans certains centres urbains de taille moyenne qui auraient, en théorie, dû disposer d'équipes plus opérationnelles et mieux équipées que les communes rurales, l'incrédulité et le manque de réactivité, parfois partagés avec les services de l'État eux-mêmes, ont pu faire perdre de précieuses heures. Sans pour autant que ces retards aient eu des conséquences sérieuses, ils ont essentiellement eu pour effet de rendre plus difficiles la prise et l'exécution des décisions. De surcroît, l'idée erronée, visiblement largement partagée, selon laquelle de grandes crues ne seraient pas possibles à cette saison tardive et que les bassins-versants allaient fortement atténuer la propagation de l'eau y a été pour quelque chose. Ce n'est pas la brutalité de l'événement qui est en cause, mais le retard mis à en avoir une vision réaliste, à en comprendre le caractère exceptionnel et inédit pour la plupart des acteurs de la crise, et à prendre conscience qu'il y avait à mettre en œuvre des mesures significatives.

Sans vouloir en faire une généralité, la mission remarque que les acteurs ont eu tendance à sous-estimer l'ampleur de l'événement quand celui-ci était exceptionnel comme sur les affluents, et inversement à surestimer ceux-ci lorsqu'ils étaient d'ampleur plus modeste comme sur la Seine et la Loire, cet écart étant plus sensible en milieu urbain.

Les communes ayant participé antérieurement à un exercice de sécurité civile sur le thème des inondations sont apparues, de l'avis notamment des sapeurs-pompiers, les plus efficacement réactives lors de la gestion de la crise.

*Proposition d'action n°16. DGSCGC avec l'appui de la DGPR : encourager les préfets à prévoir des exercices sur le thème des inondations au moins tous les cinq ans et à associer étroitement les communes concernées par le risque inondation à ces exercices.*

### **3.3. Conforter les pratiques de secours et d'évacuation**

#### **3.3.1. Les évacuations d'habitations**

Les évacuations, dans les centres-ville anciens, comme à Nemours, Montargis et Romorantin, resteront une des caractéristiques des événements de mai-juin 2016. La diversité des situations locales, la multiplication des initiatives dont les préfetures n'ont pas toujours eu connaissance, ne permettant pas de connaître le nombre exact des personnes qui ont dû quitter leur logement, pour des durées au demeurant très variables et souvent relativement brèves. On peut toutefois estimer ces « évacuations », sous leurs différentes formes, à plus de 15 000, sur la base de quelques-unes des situations les plus remarquables :

- plus de 8 000 évacuations en Seine-et-Marne ; 1 000 places d'hébergement d'urgence ouvertes dans les gymnases et salles communales ;
- de l'ordre de 4000 évacuations en Essonne : plus de 1 300 évacués pris en charge par le SDIS, plus de 700 par la Gendarmerie et des évacuations préventives réalisées d'initiative par les habitants et que l'on estime à environ 2 000 ;
- environ 2 000 évacuations en Loir-et-Cher, la moitié d'initiative personnelle et l'autre moitié assurée par les sapeurs-pompiers ; 580 personnes accueillies plus ou moins brièvement dans les centres d'hébergement ;

- environ 1 000 évacuations en Indre-et-Loire et dans le Loiret ;
- de l'ordre de 200 évacuations dans l'Yonne ;
- l'évacuation d'un quartier d'Issoudun (Indre).

Ainsi qu'il a été indiqué, la plupart des évacuations d'habitation, préventives ou dans l'urgence, ont été décidées par les maires, parfois sollicitées par les préfets. Les maires ont rencontré des difficultés à faire admettre le bien-fondé de leur décision par les populations concernées, soit par manque de foi dans l'annonce du risque, soit par refus de quitter le domicile.

Les sapeurs-pompiers font unanimement le même constat de la difficulté à réaliser des évacuations, y compris devant l'imminence du risque. L'association des forces de l'ordre à l'intervention des sapeurs-pompiers, lorsqu'elle a été possible, a facilité la réalisation des mesures. Il apparaît que de nombreuses interventions d'urgence, mobilisant beaucoup de personnels et de moyens (échelles, cordages, bateaux, hélicoptères), auraient pu être évitées si des évacuations préventives avaient pu être menées à bien.

La question a été posée de la possibilité d'utiliser la contrainte lors des évacuations préventives, face à l'imminence d'un risque considéré comme avéré, cette forme d'intervention se situant en amont de l'obligation de secours. Visiblement les acteurs de terrain n'ont pas une connaissance précise des textes qui régissent ces interventions.

Il convient de faire référence au guide méthodologique « évacuations massives », établi en 2012 par la DGSCGC à l'intention des préfets de département et des préfets de zone de défense et de sécurité. Ce document précise que les cas d'urgence ou les situations exceptionnelles confèrent à l'autorité de police la faculté de procéder d'office à l'exécution des mesures d'évacuation, les forces de police ou de gendarmerie pouvant, en dernier ressort et selon les circonstances, appliquer des mesures coercitives pour s'assurer de l'évacuation des personnes. Cette position s'appuie sur la jurisprudence du Conseil d'État relative à l'aggravation des pouvoirs de police en cas de circonstances exceptionnelles<sup>33</sup>.

De façon générale, il a été remarqué que le dispositif consistant à constituer des équipes mixtes, réunissant un pompier et un agent des forces de l'ordre, était particulièrement efficace.

Il convient, dès lors, de se référer à l'exercice des pouvoirs de police municipale qui prescrivent au maire de prendre les mesures de sûreté exigées par les circonstances, en cas de danger grave ou imminent. La gravité du danger suffit seule à décider la mise en œuvre de mesures d'assistance<sup>34</sup>.

---

<sup>33</sup> Cf. CE 19 mai 1983, n° 25308 publiée au recueil Lebon

<sup>34</sup> Article L2212-2 du code général des collectivités territoriales : « La police municipale a pour objet d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publiques. Elle comprend notamment : (...) 5° Le soin de prévenir, par des précautions convenables, et de faire cesser, par la distribution des secours nécessaires, les accidents et les fléaux calamiteux ainsi que les pollutions de toute nature, tels que les incendies, les inondations, les ruptures de digues, les éboulements de terre ou de rochers, les avalanches ou autres accidents naturels, les maladies épidémiques ou contagieuses, les épizooties, de pourvoir d'urgence à toutes les mesures d'assistance et de secours et, s'il y a lieu, de provoquer d'intervention de l'administration supérieure (...) »

Article L2212-4 du code général des collectivités territoriales : « En cas de danger grave ou imminent, tel que les accidents naturels prévus au 5° de l'article L. 2212-2, le maire prescrit l'exécution des mesures de sûreté exigées par les circonstances. Il informe d'urgence le représentant de l'Etat dans le département et lui fait connaître les mesures s'il a prescrites. »

L'avis obligatoire au représentant de l'État dans le département permet, outre le contrôle administratif de la décision prise, d'organiser l'assistance éventuelle des forces de l'ordre.

La décision de procéder à une évacuation suppose, préalablement, la prise d'un arrêté motivé. Le guide méthodologique « évacuations massives » propose, en annexe, un modèle d'arrêté préfectoral.

Dans le cadre de l'établissement des plans communaux de sauvegarde, il pourrait utilement être fourni aux maires une fiche de synthèse sur le cadre juridique des évacuations forcées, ainsi qu'un modèle d'arrêté municipal correspondant à la mise en œuvre de leurs pouvoirs de police et adapté aux circonstances locales.

### **3.3.2. Bien calibrer les moyens de mise à l'abri des habitants évacués**

Le dimensionnement des moyens destinés à procurer un abri aux personnes évacuées de leur logement a été calculé en fonction du nombre des personnes délogées, qu'il s'agisse des locaux (gymnases et salles municipales pour l'essentiel) et du matériel de couchage, les capacités propres des personnes à trouver un hébergement provisoire (dans leur famille ou chez des amis) jointes à la solidarité spontanée des habitants préservés n'ayant pas été préalablement estimées.

Selon les données et témoignages recueillis par la mission auprès des acteurs locaux (préfets, élus municipaux), il apparaît que l'estimation des besoins a pu être très supérieure à leur réalité.

Trois cas ont par exemple demandé une mise à l'abri pour dix évacuations environ :

- à Viry-Châtillon (Essonne), pour 2 000 personnes évacuées préventivement, 200 seulement ont dû être mises à l'abri dans un gymnase ;
- à Romorantin Loir-et-Cher, sur 1 000 personnes évacuées, 500 ont fait l'objet d'une mise à l'abri par les autorités publiques ;
- à Longjumeau (Essonne), 200 personnes évacuées et 20 mises à l'abri dans un gymnase.

Quelques autres situations révèlent également un décalage entre l'estimation des besoins et leur réalité :

- à l'occasion de la réunion plénière de retour d'expérience organisée, le 26 septembre 2016, par le préfet de police, la députée-maire de Nemours (Seine-et-Marne), dont le centre-ville a été inondé, a déclaré que, sur 800 personnes évacuées, 220 (soit moins de 30 %) avaient été hébergées dans un gymnase ;
- sur l'ensemble du Loir-et-Cher, où une soixantaine de communes ont été concernées par des inondations, environ 2 000 personnes ont momentanément quitté leur logement (dont 988 évacuées par le SDIS) et 500 ont été accueillies dans un des dix centres aménagés pour l'occasion (soit 25 %) ;
- pour les 11 communes concernées du département de l'Yonne, 200 personnes ont dû être évacuées et 50 d'entre elles (25 %) ont sollicitées une mise à l'abri temporaire.

Le contexte des évacuations apparaît donc éminemment variable d'un lieu à un autre, d'une crise à une autre (accueil familial ou amical, mouvements locaux de solidarité, délais). Les décideurs publics pourront donc utilement tenir compte de ce que la réalité

des besoins peut se trouver bien en deçà de leur estimation maximale, en particulier s'ils sont confrontés à la nécessité de prioriser les interventions et les fournitures de moyens, ce qui n'a pas été le cas ici. Le débat entre l'autorité préfectorale et l'autorité municipale, nécessaire dans la phase d'élaboration des PCS, devra prendre en compte cette donnée.

### **3.3.3. Mieux coordonner le secteur scolaire avec les préfetures**

Conséquence des intempéries elles-mêmes et aussi des problèmes de transport, la crise a eu un important volet scolaire ; des établissements ont été fermés (par exemple : deux jours de fermeture totale pour tous les établissements du Loiret, dix écoles et un collège fermés dans l'Yonne, pour une durée toutefois réduite à un ou deux jours, 168 écoles, 35 collèges et deux lycées affectés en Essonne), des classes ont été suspendues, les transports scolaires ont été interrompus. Certaines classes ont dû être temporairement déménagées, comme à Romorantin où des établissements publics et privés ont mis des locaux en commun.

Plusieurs préfets ont noté la difficulté de coordination avec les services de l'éducation nationale et la difficulté à identifier des circuits d'informations cohérents entre les diverses autorités concernées.

### **3.3.4. Evacuation d'établissements de santé et médico-sociaux**

L'exposition au risque d'inondations des établissements de santé et médico-sociaux a été pris en compte, de façon prioritaire, par l'ensemble des préfetures, s'appuyant sur les délégations territoriales des agences régionales de santé (ARS), et des communes.

Des évacuations préventives de tout ou partie de locaux menacés ont été programmées et en partie seulement réalisées (sept EHPAD et un hôpital concernés). Il convient de noter qu'aucun décès, directement imputable à une opération d'évacuation, n'a été enregistré.

Le dispositif de prise en charge des patients à haut risque vital, partagé entre les ARS et les agences territoriales d'ENEDIS, a fonctionné de façon satisfaisante, aucun des deux partenaires ne faisant d'observations négatives à ce propos.<sup>35</sup>

Il n'a été fait état d'aucune difficulté de liaison entre les acteurs de la santé, publics et privés ; le problème commun rencontré a été celui des conditions de circulation.

### **3.3.5. Evacuation du centre pénitentiaire d'Orléans-Saran (CPOS)**

L'attention majeure des pouvoirs publics a été mobilisée par l'évacuation du centre pénitentiaire d'Orléans-Saran (CPOS). Le rapport déjà cité de Pascale Boizard et de Frédéric Ricard sur l'autoroute A10 retrace en détail les conditions de cette évacuation, dans un contexte local rendu complexe par la multiplicité des événements à gérer conjointement. On abordera plus spécifiquement ce sujet à propos des enseignements à en tirer en matière de prévention dans le paragraphe § 6.3.1.

---

<sup>35</sup> Depuis 1997, il existe un dispositif d'information particulier pour les patients à haut risque vital à domicile (PHRV) en cas de coupure électrique prévue ou accidentelle. Inscrits auprès de l'ARS, ces patients sont informés directement par ENEDIS de la situation ; ils bénéficient également d'un numéro d'appel spécifique de l'opérateur. L'ARS est tenue informée par ENEDIS des zones de coupures où résident des PHRV afin de prendre les mesures d'assistance adaptées.

### **3.3.6. Mesures d'ordre public dans les quartiers évacués**

L'ordre public n'a été troublé en aucun lieu pendant la période des inondations. Si de rares craintes ont pu être formulées sur la présence de rôdeurs à proximité d'habitations évacuées, les services de police et de gendarmerie n'ont fait état d'aucune augmentation du nombre des cambriolages.

L'absence ponctuelle de forces de gendarmerie (soit engagées ailleurs, soit ne pouvant matériellement accéder aux lieux) a pu faire l'objet de critiques très limitées, relayées par quelques élus, l'état d'esprit général est à la reconnaissance de l'engagement des forces de l'ordre, très sollicitées, à l'instar des sapeurs-pompiers.

## **3.4. Aspects spécifiques de la gestion de la crise**

Cette crise a été par ailleurs l'occasion de tirer des enseignements plus spécifiques concernant :

- la mobilisation et les besoins des opérateurs de réseaux (énergie, télécommunications, eau potable et assainissement) ;
- les déchets et les pollutions ;
- la circulation et les transports.

### **3.4.1. Mobilisation des opérateurs : des appréciations très diverses**

#### *3.4.1.1. Plus de 20 000 foyers sans électricité pendant quelques jours*

Les coupures d'alimentation électrique donnent également une indication sur l'ampleur de la « crise » ; le nombre de foyers privés temporairement d'électricité peut être estimé à plus de 20 000 dans les départements les plus touchés (9 500 foyers en Seine-et-Marne, 8 300 en Essonne, 1 900 dans le Loiret, 1 300 en Loir-et-Cher, etc.). ENEDIS, opérateur du réseau électrique, est intervenu partout efficacement, mais sa relation avec des activités particulièrement sensibles et exposées (usines d'alimentation en eau potable, stations hydrométriques servant à la prévision des crues), a pu faire l'objet de commentaires négatifs. Sa présence aux COD et les échanges d'information ont été généralement bons, mais localement des insuffisances de communication ont été notées.

#### *3.4.1.2. Des abonnés sans téléphone fixe pendant une dizaine de jours*

En matière de télécommunications, Orange estime que le réseau mobile a été peu affecté (peu d'antennes hors service). Les difficultés ont essentiellement touché la vallée du Loing (Nemours, Bagnaux, Melun : 12 000 abonnés des lignes fixes affectés). Orange a mobilisé des renforts nationaux et la situation a été rétablie en une dizaine de jours. Ces chiffres sont cependant incomplets et ne peuvent être comparés à ceux des foyers sans électricité ou des évacuations.

Les opérateurs de téléphonie mobile, hormis Orange, ont été, de l'avis unanime, très insuffisamment disponibles à l'égard des pouvoirs publics. L'analyse de ces difficultés est en cours, en distinguant bien le réseau filaire et le réseau GSM ainsi que les rôles de gestionnaire d'infrastructures de communications et d'offreur de services utilisant ces infrastructures.

### *3.4.1.3. Peu de perturbation de l'eau potable et de l'assainissement, mais des difficultés de continuité d'alimentation électrique sous-estimées*

Quelques captages d'eau potable ont dû être fermés en raison de risques de pollution.

La principale difficulté des opérateurs des réseaux d'eau potable, public ou privés, a consisté dans les délestages électriques dont ils ont fait l'objet de la part d'ENIDIS. Autant la question des installations industrielles a fait l'objet d'une attention très particulière de la part des pouvoirs publics<sup>36</sup>, autant les installations d'eau potable ne disposant pas de possibilité de recourir à des alimentations de secours semblent avoir été peu prises en compte. Ces difficultés avaient été soulevées lors de l'exercice Sequana, sans que les conséquences en aient été tirées ultérieurement. Aucun préfet n'a d'ailleurs fait état de ces problèmes. Ceci laisse supposer que les pouvoirs publics, s'ils sont évidemment extrêmement attentifs à la continuité de ces services et à la sécurité sanitaire de l'eau distribuée ainsi qu'aux risques de pollution, en sous-estiment les enjeux économiques et financiers dont les conséquences pèsent sur les usagers.

Un certain nombre d'installations de traitement de déchets ou de stations d'épuration des eaux, ont dû fermer car elles étaient situées en bord de rivière et installées en zones inondables.

Les flux d'eaux pluviales traités à la station de Valenton en provenance du bassin de l'Orge, qui passent par un siphon sous la Seine, ont été rejetées directement en Seine, ce qui n'a sans doute pas eu de conséquences environnementales, les débits élevés assurant une dilution largement suffisante (la mission n'a pas jugé utile d'investiguer ce point), mais a contribué aux difficultés d'évacuation des eaux de la plaine aval de l'Orge à la confluence de la Seine.

Sur la base d'une enquête en cours, dont les résultats n'étaient pas disponibles dans les délais de production du présent rapport, un bilan détaillé de ces difficultés et un retour d'expérience proposant des enseignements propres à ces secteurs est réalisé au sein des commissions spécialisées (eau potable, assainissement et déchets) de l'association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement (ASTEE), qui réunit les opérateurs publics et privés de ces services. Il sera présenté en juin 2017 au congrès de cette association.

### **3.4.2. Mieux préparer la gestion des déchets et mieux prévenir les pollutions**

La crise a rapidement connu une palette d'enjeux complémentaires, liés à des effets collatéraux de l'inondation qui étaient souvent moins préparés que l'inondation elle-même :

- les pollutions aux hydrocarbures, provenant d'un très grand nombre de cuves de fuel inondées dont seules quelques-unes (stations-service) étaient faciles à identifier. Situées pour la plupart dans des caves de particuliers, elles étaient trop nombreuses et diffuses pour permettre une action auprès des responsables ;
- les nettoyages des constructions inondées, qui ont conduit à de grands volumes de déchets déposés dans la rue, dont la collecte et l'entreposage ont été difficiles et se sont parfois faits dans des conditions dégradées de protection des milieux.

---

<sup>36</sup> Des efforts très conséquents ont été déployés notamment pour éviter l'arrêt de fours dont la remise en route est difficile.

Le recours au CEDRE<sup>37</sup>, initié par le SDIS de Seine-et-Marne, puis étendu à tous les départements qui en avaient besoin, avec un accompagnement par le DGPR annoncé par la ministre, a été très apprécié. En revanche, les prescriptions liées à la protection des nappes et des sols pour les dépôts des matériaux, produites par les services de police de l'eau avec l'appui du BRGM, sont arrivées en général trop tardivement pour être opérantes, et ont été ressenties souvent par les maires, non comme un appui, mais comme une contrainte mal calibrée avec les nécessités de la crise qu'ils vivaient.

Il serait utile de compléter les PCS par des fiches précises concernant la préparation et la mise en œuvre des mesures de stockage temporaire des déchets et les mesures de prévention des pollutions diffuses, car ces mesures doivent être préparées et mises en œuvre sans attendre la décrue.

### **3.4.3. Circulation et transports**

Le système de transport a finalement été assez résilient, et, sauf localement, les conséquences sur le transport routier, notamment, ont été modérées, de nombreuses options de substitution restant possibles, même si c'était au prix d'allongements de parcours très significatifs.

#### *3.4.3.1. La coupure de l'autoroute A10 : un événement exceptionnel*

Le fait le plus marquant a été la fermeture, pendant une durée très inhabituelle, de l'autoroute A10, du 31 mai au 10 juin, qui a été accompagnée de difficultés concomitantes sur la rocade d'Orléans et par l'interruption de près d'un tiers du réseau de routes départementales du Loiret.<sup>38</sup> Plusieurs centaines de véhicules se sont trouvés bloqués entre les zones noyées, ce qui a nécessité la mobilisation de nombreux moyens du gestionnaire mais aussi militaires pour l'évacuation de près de 350 usagers, puis pour leur logement et leur accompagnement. Le concessionnaire a engagé des travaux importants. Ces difficultés ont fait l'objet d'un rapport spécifique du CGEDD<sup>39</sup> dont quelques extraits figurent en annexe 7.

#### *3.4.3.2. Le tunnel de l'A86*

Sur l'A86, le tunnel duplex de Cofiroute (filiale de Vinci Autoroutes) et le tunnel de Belle-Rive à Rueil-Malmaison ont été fermés à la circulation à partir du 3 juin pendant 3 jours, en raison d'arrivées d'eau exceptionnelles que les réseaux d'assainissement n'arrivaient pas à évacuer.

---

<sup>37</sup> CEDRE : centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux.

<sup>38</sup> « Ce même secteur a été marqué par l'inondation de nombreuses habitations et par l'arrêt forcé d'activités essentielles au fonctionnement de l'agglomération d'Orléans : centre pénitentiaire d'Orléans-Saran (CPOS), unité de traitement des ordures ménagères (UTOM), Laboratoires Servier Industrie (LSI), station de traitement des eaux, maisons de retraites. La reprise des activités ne s'est faite que dans la semaine du 5 au 6 juin pour les établissements qui avaient subi peu de dégâts (LSI) et s'est continuée jusqu'en juillet pour d'autres (UTOM) voire à l'automne (CPOS). », rapport CGEDD n°010735-01.

<sup>39</sup> Pascale Boizard et Frédéric Ricard, « coupure de l'A10 et autres infrastructures lors de la crue de mai 2016 », rapport CGEDD n° 010735-01, janvier 2017.

#### *3.4.3.3. Les autres coupures de routes*

Outre l'autoroute A10 et le tunnel de l'A86, plusieurs centaines de routes ont été coupées, parfois plusieurs jours (300 routes coupées en Loir-et-Cher où des villages sont demeurés « inaccessibles » pour des véhicules ordinaires, pendant plusieurs jours ; 85 routes coupées et 170 km de routes impraticables en Seine-et-Marne ; 78 routes inondées, dont 54 coupées, dans l'Yonne, 44 RD avec plus de 100 km fermés dans l'Essonne, etc.). Un des premiers enseignements du retour d'expérience rendu par le préfet du Loir-et-Cher porte sur la nécessité d'améliorer l'information du public sur la praticabilité des itinéraires intra-départementaux, en assurant notamment une plus grande concertation entre les services gestionnaires de voirie et les forces de l'ordre, chargées du contrôle de la circulation.

#### *3.4.3.4. Les transports ferroviaires*

La salle de crise nationale de la SNCF a été activée le 31 mai. En particulier, le trafic régional en Centre-Val de Loire a été totalement suspendu. Il n'a repris que très progressivement au cours des semaines suivantes en fonction de la configuration de chaque ligne relativement à la décrue des cours d'eau. La vitesse de circulation des trains sur la ligne Paris-Orléans a été réduite au droit de la forêt d'Orléans.

Enfin beaucoup d'autres perturbations du transport ferroviaire ont été observées comme la coupure de la ligne Auxerre – Laroche-Migennes ou celle de la ligne Vierzon – Saint-Pierre-des-Corps entre les 2 et 3 juin.

#### *3.4.3.5. Les transports en commun franciliens*

La RATP n'a connu que peu de perturbations. La station Saint-Michel sur la ligne 4 a été fermée pour cause de fortes infiltrations.

Le trafic francilien au départ de la gare Montparnasse a également été suspendu plusieurs jours compte tenu du risque d'instabilité d'un mur de soutènement à Clamart-Meudon. La SNCF a dû fermer à la circulation la ligne C du RER, notamment dans Paris intra-muros à partir du 2 juin et pendant 3 semaines, et a connu par ailleurs des coupures de courte durée de certaines liaisons. Il est à noter, que compte tenu de sa configuration, la coupure du RER C intervient pour des niveaux de crue relativement modestes.

Plusieurs autres perturbations des transports en commun franciliens ont été de relativement courte durée (lignes D, N, du transilien notamment).

#### *3.4.3.6. L'interruption du trafic fluvial*

La navigation sur le bassin de la Seine n'a été interrompue qu'une semaine. Cet épisode de crue est intervenu juste à la fin d'une situation sociale difficile, connaissant notamment des blocages de raffineries, de dépôts et de la distribution de carburant, mais aussi des grèves dans les services de collecte et de traitement des déchets. Un rapport du CGEDD, remis au secrétaire d'État chargé des transports, de la mer et de la

pêche, a examiné de façon spécifique les effets socio-économiques de la crue sur le transport fluvial dans le bassin de la Seine<sup>40</sup>. L'annexe 7 en reproduit quelques extraits.

### **3.5. Améliorer la communication de crise**

#### **3.5.1. Information des populations**

D'une façon générale, les préfetures ont procédé à une information permanente des populations, d'une part, en utilisant les relais médiatiques (presses écrite, radio et télévisée), d'autre part, en créant une rubrique de crise sur leur site Internet et en alimentant les réseaux sociaux propres à la communication préfectorale (comptes Tweeter, Facebook). Aucun préfet et aucun service n'a évoqué de collaboration avec l'association VISOV (Volontaires Internationaux en Soutien Opérationnel Virtuel), pourtant extrêmement présente auprès des pouvoirs publics, ni n'a véritablement exprimé de stratégie construite concernant les « médias sociaux en gestion d'urgence » (MSGU), sujet pourtant très largement étudié actuellement par la DGSCGC.

Les conseils départementaux ont participé à cette information en actualisant en temps réel les cartes des réseaux routiers, disponibles sur leur site Internet comme sur ceux, en relais, des préfetures.

Certaines communes (en premier lieu, la ville de Paris, mais aussi des villes de taille beaucoup plus modeste comme Juvisy) ont utilisé leurs vecteurs d'information (panneaux d'affichages, site Internet, réseaux sociaux).

Ces démarches s'intègrent dans le dispositif de communication de crise qui doit permettre, outre la diffusion la plus large et la plus pertinente (au sens de sa compréhension et de sa crédibilité) de l'information officielle, la réalisation d'une veille à même de déceler et de contrecarrer la diffusion de fausses informations (gestion des rumeurs).

Les recommandations faites par la mission au sujet de l'amélioration du dispositif d'avertissement s'étendent à la prise en compte d'une meilleure information du public.

#### **3.5.2. Gestion médiatique au niveau national : aspects spécifiques au MEEM**

Le choix du MEEM a été de ne pas armer la cellule ministérielle de veille opérationnelle et d'alerte (CMVOA) et la crise, au niveau national, a été prise en charge directement par l'équipe de la direction générale de la prévention et des risques (DGPR), s'appuyant en interne sur le SCHAPI.

La ministre et son cabinet ont été très présents dans la gestion de la crise : au-delà des visites sur place, des points de presse réguliers ont été organisés et une visite de la ministre au SPC de Paris a été organisée en présence de nombreux journalistes.

---

<sup>40</sup> Jean-Philippe Duranthon et Sophie Mougard : « *Impact de la crue de mai-juin 2016 du bassin de la Seine sur la filière fluviale passagers et marchandises* », rapport CGEDD n° 010798-01, novembre 2016.

La salle de prévision du SPC était inadaptée à une telle visite. Les prévisionnistes ont reçu la ministre et les journalistes directement dans leur propre salle, alors qu'ils devaient poursuivre un travail qui demande une grande concentration<sup>41</sup>.

Bien entendu, de telles visites sont indispensables et il est essentiel que la ministre puisse donner à voir et à comprendre aux médias le travail des prévisionnistes. Des solutions existent : des salles séparées avec des baies transparentes, le détachement d'un agent formé, durant cette visite, pour donner les explications requises et montrer le travail de ses collègues, des déports d'écran, voire des ordinateurs de consultation, permettant une interactivité pour répondre aux demandes spécifiques des visiteurs, etc.

L'absence d'activation du CMVOA ne fournissait par ailleurs pas de lieu très adaptés pour les échanges avec les journalistes qui leur permette, sans être au SPC, de bénéficier des flux d'information qui en proviennent. L'équipement des prévisionnistes de Météo-France à Toulouse est un exemple excellent de cette organisation, et même l'équipement, beaucoup plus modeste, du SCHAPI, dont la salle double jouxte celles de Météo-France, est assez satisfaisant.

*Proposition d'action n°17. SPC Île-de-France : étudier rapidement des mesures pour améliorer la réception des autorités et des médias dans les locaux, et prévoir, à l'occasion du déménagement prévu d'ici 2020, une organisation adaptée des locaux.*

Il serait également utile de faire plus largement un diagnostic des fonctionnalités des salles dédiées de l'ensemble des SPC au regard de la réception des médias, adaptés à la nature de la pression médiatique susceptible de les concerner et de proposer les améliorations possibles des équipements existants à coût marginal (dans le cas du SPC Loire-Cher-Indre, la conception semble d'ores et déjà bien adaptée, par exemple).

Les relations entre la DGPR et les autres directions générales concernées (DGITM, notamment) ont été, du fait de l'absence d'activation du CMVOA, peu organisées. Les moyens d'échange entre salles de crises avec le ministère de l'intérieur ont été insuffisamment exploités. L'événement aurait justifié de mobiliser ces moyens, visiblement peu familiers de la DGPR.

*Proposition d'action n°18. DGPR et CMVOA : préciser, au sein du MEEM, le dispositif de gestion au niveau national d'événements d'inondation de grande ampleur en s'appuyant sur le CMVOA.*

---

<sup>41</sup> Les informations disponibles proviennent de sources de terrain multiples, les estimations, notamment de débit, sont réévaluées pour tenir compte au fur et à mesure des nouveaux jaugeages effectués sur le terrain par les équipes d'hydrométrie, le choix des méthodes à employer dans la panoplie des modèles de prévision dépend de nombreux facteurs, la confiance à accorder à certains modèles n'est pas la même selon les circonstances, etc..

## 4. Ouvrages hydrauliques et organisation de la gestion des cours d'eau

La gestion des ouvrages hydrauliques est une préoccupation majeure des gestionnaires de cours d'eau, qu'il s'agisse de Voies navigables de France (VNF), de l'État pour les digues protégeant de nombreux vals, de conseils départementaux ou de syndicats intercommunaux ou mixtes. Cinq points ont retenu l'attention de la mission :

- l'exploitation des ouvrages de navigation à l'occasion de ces crues,
- la sécurité des digues de VNF et les dispositions mises en œuvre pour l'assurer, et notamment la brèche de Montabert sur le canal de Briare,
- la surveillance des digues de l'État pendant la crise,
- les structures de gestion pour le canal d'Orléans, l'Orge et le Loing,
- la possibilité de développer une gestion dynamique des cours d'eau en anticipant sur les crues attendues.

### 4.1. Améliorer l'exploitation des ouvrages de navigation

L'exploitation des ouvrages hydrauliques, et notamment des barrages de navigation dont l'objectif premier est de maintenir une ligne d'eau permettant la navigation, est régie par des « règlements d'eau » approuvés par arrêtés préfectoraux. Ces règlements en imposent l'effacement dès que les cotes atteignent les niveaux prévus, pour éviter les inondations de l'amont et par souci de sécurité.

C'est bien ce qui a été mis en œuvre lors de l'événement par VNF, que ce soit pour ses barrages automatisés ou sur les barrages qui restent manœuvrés manuellement. Ces interventions, ont été souvent difficiles, du fait de problèmes d'alimentation électrique, des manœuvres parfois trop tardives et de délais de déplacement des équipes de VNF, dont les centres d'exploitation pouvaient être eux-mêmes en zone inondé comme à Nemours.

Deux incidents principaux méritent attention :

- Il n'a pas été possible de déposer le batardeau du chantier de reconstruction du barrage de Vives-Eaux sur la Seine, avant que la montée rapide de la crue ne le rende impossible. Ce barrage a donc été submergé, sans pour autant provoquer des conséquences majeures sur la montée des eaux en amont. En effet la vétusté du barrage destiné à être remplacé obligeait déjà à maintenir en position haute 40 % des hausses définitivement bloquées. Les travaux faisaient pourtant l'objet d'une autorisation de police des eaux qui prévoyait très explicitement cette obligation. Les délais auraient normalement été largement suffisants pour que ce batardeau soit déposé. Visiblement les acteurs concernés ont mis trop de temps à comprendre la situation.
- Le barrage de Fromonville, sur le canal du Loing, a été très sévèrement endommagé par l'onde de crue et le transport de gros flottants et divers embâcles. Ces derniers ont entraîné le blocage des clapets de régulation autour de 95 % d'ouverture, puis les vannes manuelles ont été ouvertes. Cet endommagement n'a ainsi pas eu de conséquences sur son amont ni sur son aval.

## 4.2. Tenue des digues, et notamment rupture de la berge du bief de Montambert sur le canal de Briare

Une berge du canal de Briare s'est rompue environ 14 km en amont de Montargis, dans un secteur où ce canal est à flanc de coteau en contre-haut du cours naturel du Loing. Le scénario géotechnique de sa rupture est toujours en cours d'analyse. Le canal avait en tout état de cause lui-même reçu des débits significatifs en provenance du Loing en crue quelques kilomètres en amont. Cette brèche a provoqué la vidange de l'essentiel du bief de Montambert dans le cours du Loing.

Cet apport est-il, comme la rumeur l'a indiqué de façon persistante, l'une des causes de l'importance des inondations à Montargis ?

Sur le bief, qui contient un volume d'eau de 300 000 m<sup>3</sup>, il est estimé que ce sont environ 150 000 m<sup>3</sup> qui se sont déversés dans le Loing, soit un débit de 10 m<sup>3</sup>/s environ pendant cette vidange, qui a atteint Montargis le 31 mai vers 19h. Le débit du Loing à ce moment a été estimé à 330 m<sup>3</sup>/s à partir de relevés hydrométriques. Le débit ajouté par la rupture ne représentait donc que 3 % du débit instantané du Loing. Les relevés hydrométriques n'ont fait apparaître ni augmentation discernable du débit, ni accélération de la montée du niveau des eaux.

Sur les 1 800 km<sup>2</sup> du bassin versant du Loing à Montargis, les précipitations ont représenté plus de 180 millions de m<sup>3</sup> d'eau et le bief de Montambert représente moins de 0,2 % de ce volume.

Les inondations observées à Montargis sont simplement cohérentes avec le caractère plus que centennal des pluies observées sur le bassin et il n'est nul besoin de rechercher l'effet extrêmement mineur de cette brèche pour expliquer les inondations.

De manière générale, l'enjeu de l'entretien des voies d'eau gérées par VNF n'est pas neutre, y compris sur le réseau secondaire et même si ses ouvrages ne sont pas toujours classés au titre des ouvrages hydrauliques.

Suite aux brèches et incidents de tous ordres, VNF a rapidement évalué à 12,5 M€ le coût de premières interventions (et non pas d'opérations de confortement à moyen terme) sur les bassins impactés, crédits qui ont été votés par son conseil d'administration. VNF s'était déjà préoccupé de l'état de son réseau et avait procédé à des premières évaluations du coût de remise en état à hauteur de 887 M€. Cette évaluation doit être complétée et surtout hiérarchisée. Ce sujet dépasse le territoire et les enjeux de la présente mission, et pourrait utilement, une fois que VNF aura présenté ses propositions hiérarchisées, faire l'objet d'une analyse, voire d'un appui, du CGEDD.

*Recommandation n° 5. VNF : procéder à une revue détaillée de ses ouvrages du point de vue de la tenue et de la protection contre les inondations à l'aune des enjeux de sécurité, proposer une hiérarchisation des interventions et les financements correspondant auprès de l'ensemble des acteurs concernés (notamment l'État et les collectivités locales).*

## 4.3. Surveillance des digues pendant la crise

La surveillance des digues domaniales, en particulier de la Loire et du Cher, est assurée au premier niveau et à proximité par des agents des DDT, et au second par des experts des DREAL.

Les premiers sont des agents non spécialisés de provenances diverses dans un vivier de plus en plus restreint, ce qui s'explique par l'évolution profonde, depuis la première décentralisation, des missions des directions départementales de l'équipement (DDE) reprises par les DDT et l'évolution considérable des compétences des collectivités. S'ils reçoivent une formation de base, ils ne sont pas toujours en capacité de mesurer les enjeux réels de ce qu'ils peuvent observer sur le terrain. Et leur hiérarchie elle-même ne dispose plus des compétences techniques pour ces missions à la marge.

Les seconds sont de véritables experts qui interviennent en cas de difficultés préalablement identifiées justement grâce à la surveillance. Dans le cas d'un entretien correct des ouvrages, leurs interventions sont limitées en nombre et peuvent être programmées. En cas de difficulté du premier niveau à assumer son appréciation technique et à convaincre l'autorité politique, il est tentant de demander un recours massif aux experts du second niveau, avec pour conséquence l'engorgement à grande échelle de l'ensemble du dispositif. C'est ce qui a pu être observé en Indre-et-Loire à l'occasion de cette crise.

La réponse est difficile : elle doit concilier des moyens raisonnables hors crise, mais potentiellement très importants en crise, et des exigences de technicité pointue, pour observer des objets émiétés de surcroît sur un très vaste territoire.

La mission ne peut donc remettre en cause le choix des deux niveaux. En revanche elle recommande une action sur chacun d'entre eux.

*Recommandation n° 6. DGPR : améliorer les capacités de mobilisation et la compétence pour la surveillance des ouvrages hydrauliques.*

*Proposition d'action n°19. DGPR : mieux former, pour la surveillance des digues de l'État, les agents du premier niveau, dont l'acquisition des connaissances et leur robustesse sur le terrain doit être vérifiée. Et mettre à leur disposition une hiérarchie technique en mesure de les appuyer.*

*Proposition d'action n°20. DGPR : préparer, pour la sécurité des digues de l'État, le recours en cas de crise à des experts de deuxième niveau en provenance d'autres zones géographiques, voire, par des conventions, d'autres organismes, comme Voies navigables de France et la Compagnie nationale du Rhône, ainsi que des spécialistes en géotechnique de l'IFSTTAR, de l'IRSTEA ou du CEREMA.*

Si les moyens de l'État sont déjà difficiles à réunir et à articuler pour ses besoins propres de surveillance de ses ouvrages en cas de crise alors que ceux-ci portent les enjeux majeurs de protection, il ne peut être imaginé de les disperser au bénéfice d'autres ouvrages qui ne relèvent pas du domaine de l'État.

Il doit donc être rappelé aux gestionnaires d'ouvrages, par le représentant de l'État, qu'il leur appartient d'en assurer eux-mêmes la surveillance de premier niveau et également de s'entourer des experts nécessaires en cas de besoin, ce qui doit être préparé en amont de la crise.

#### **4.4. Organisation des syndicats de rivière, compétence GEMAPI et futurs EPAGE et EPTB**

La nouvelle compétence de gestion des milieux aquatiques et de la prévention des inondations (GEMAPI) doit être assumée par les établissements de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI-FP) au plus tard au 1<sup>er</sup> janvier 2018. Ceux-ci se substituent de droit aux communes dans les syndicats existants impliquant au moins trois EPCI, qui sont, sauf délibération contraire, maintenus, ce qui permet d'éviter pour ces grandes structures, une solution de continuité dans l'exercice de ces compétences. Le statut naturel des futurs syndicats est celui d'établissement public de gestion des eaux (EPAGE) et, à une échelle plus grande, d'établissements publics territoriaux de bassin (EPTB).

La situation est assez claire à l'échelle globale des grands bassins : deux grands EPTB couvrent les territoires concernés par le présent rapport : l'établissement public Loire (EPL) et l'institution interdépartementale des barrages-réservoirs du bassin de la Seine (IIBRBS), également appelée Seine Grands Lacs. Des réflexions sont en cours pour faire évoluer la gouvernance et les missions de Seine Grands Lacs, héritier d'une logique qui date de l'ancien département de la Seine, impliquant aujourd'hui uniquement les départements de Paris et de la petite couronne, pour y faire participer les collectivités des bassins amont.

À l'échelle des bassins-versants des affluents, la situation est, en revanche complexe et des syndicats multiples couvrent des périmètres très partiels (les cas du canal d'Orléans, du Loing, de l'Orge et de l'Yvette sont notamment développés ci-après). Une stratégie d'organisation des compétences des collectivités locales dans le domaine de l'eau (SOCLE) doit être établie avant fin 2017 par les préfets coordonnateurs de bassin, après consultation des comités de bassin.

*Recommandation n° 7. DGPR et DEB, avec les préfets coordonnateurs de bassin : saisir l'opportunité de la SOCLE pour encourager la constitution d'EPAGE ou d'EPTB sur des bassins où les syndicats actuels ne permettent pas une coordination suffisante de l'exercice de la compétence GEMAPI.*

##### **4.4.1. Canal d'Orléans**

Le canal d'Orléans, d'une longueur de près de 80 km relie la Loire au canal du Loing et au canal de Briare. Il est composé d'un versant Loire, d'un bief de partage et d'un versant Seine. Il est géré suivant quatre sections distinctes :

- A Montargis le bief de Buges (1,3 km) qui était géré par VNF, a été repris par la DDT 45 en 2013. Il rejoint le canal de Briare qui devient alors le canal du Loing et son écluse terminale est gérée par la DDT 45, au titre du domaine public fluvial (DPF) navigable.
- De l'écluse de la Folie à Chalette-sur-Loing à l'Est, à l'écluse de l'embouchure à Combleux vers l'Ouest (72 km), l'ouvrage qui appartient au domaine privé de l'État est confié au Conseil départemental du Loiret qui en a lui-même confié la gestion au Syndicat mixte de gestion du canal d'Orléans (SMGCO). Il est rayé de la nomenclature des voies navigables.
- De l'écluse de l'embouche à la passerelle du cabinet vert à Orléans (4 km), l'ouvrage fait partie du domaine public fluvial de l'État et il est géré par la DDT 45. Il n'y a aucune écluse sur ce tronçon.

- De la passerelle du cabinet vert à l'écluse d'Orléans, le canal a été transféré en 2006 à la Communauté d'agglomération Orléans-Val-de-Loire (CAOVL), qui en assure donc la gestion (domaine public fluvial de l'agglomération).

Le cumul de précipitations exceptionnel tombant sur des sols saturés en eau, notamment sur la forêt d'Orléans, a provoqué une crue du Cens et des autres affluents du canal, avec un débit à Chécy estimé entre 60 et 90 m<sup>3</sup>/s. Le canal a été alimenté par de nombreux écoulements dans de petits thalwegs. Son débordement a provoqué des surverses qui ont, en retour, contribué à la crue des rivières. En parallèle, l'ensemble des étangs et réservoirs situés sur le secteur concerné étaient pleins et déversaient. Ces phénomènes ont causé les inondations constatées sur les communes de Bou, Chécy, Combleux, Donnery, Fay-aux-Loges et Mardié.

À partir du dimanche 29 mai 2016 matin, les vannes des différents ouvrages du canal ont été manœuvrées par le SMGCO en coordination avec les autres gestionnaires par le biais d'échanges téléphoniques réguliers. Le lundi 30 mai en début d'après-midi, l'ensemble des vannes étaient ouvertes à Donnery, Mardié et Combleux, à l'exception des deux vannes qui déversent sur le bief d'Orléans, qui ont été ouvertes le mercredi 1<sup>er</sup> juin suite à la baisse du niveau d'eau dans le bief d'Orléans.

En tout état de cause, le débit maximum des vannes n'étant que de 2 m<sup>3</sup>/s environ et chaque écluse comportant entre 4 et 8 vannes, leur ouverture ne pouvait absorber le débit précité. L'ouverture des portes des écluses elle-mêmes n'est pas à ce jour matériellement possible et les berges du canal ne pourraient supporter sans dommages les vitesses d'écoulement qui en résulteraient.

Compte-tenu du caractère exceptionnel de l'événement climatique et des capacités d'évacuation limitées des ouvrages du canal (vannes et déversoirs), cette gestion coordonnée (bien que non formalisée) des ouvrages n'a pas permis d'éviter les surverses du canal inondant fortement les communes riveraines.

*Proposition d'action n°21. Préfet de bassin Loire Bretagne, préfet du Loiret : organiser avec les syndicats existants une meilleure coordination de la gestion du canal d'Orléans. Si possible transférer la propriété du canal et favoriser une structure unique locale pour la gestion hydraulique des rivières et étangs et du canal.*

#### **4.4.2. Loing et Orge**

Les fortes inondations qui ont affecté le Loing, l'Orge et leurs affluents pointent la difficulté due à l'émiettement des structures syndicales en charge de la gestion de ces cours d'eau :

- le bassin de l'Orge est couvert par trois syndicats, l'un, assez bien équipé et pourvu de compétences réelles, chargé de l'aval du bassin, un autre, moins bien armé, couvrant le bassin de l'Yvette et un troisième, beaucoup moins actif, couvrant l'amont du bassin de l'Orge : la comparaison avec le bassin de l'Yerres ou le bassin de l'Essonne, pourvus d'un syndicat unique à l'échelle du bassin, est frappante ;
- le bassin du Loing est également séparé entre de nombreux syndicats.

Les difficultés de coordination et de circulation entre ces syndicats ont été réelles, alors que les circonstances demandaient une forte solidarités entre l'amont et l'aval.

Les discussions ne sont pas faciles pour constituer la carte des futures responsabilités. Certains élus se plaignent de la maille de base que constitueront les EPCI, qu'ils jugent

mal adaptée aux enjeux. Ces postures semblent dominées par les difficultés relationnelles, des questions de prérogatives et d'ego, plutôt que par une analyse rationnelle des besoins de la population. Sans sous-estimer l'importance de ces questions individuelles et institutionnelles et les tensions et rapports de force qui les sous-tendent entre amont et aval et entre urbain, périurbain et rural, la mission considère, au rebours des messages ainsi entendus, que cette restructuration est une excellente opportunité pour aboutir à une gestion claire et efficace de ces cours d'eau. Au vu des événements qui ont été vécus et des besoins de gestion hydraulique et d'entretien de ces cours d'eau, il serait éminemment souhaitable de créer un EPAGE couvrant le bassin du Loing et de ses affluents et un autre couvrant le bassin de l'Orge et ses affluents.

*Proposition d'action n°22. Préfet de bassin Seine-Normandie et préfets de l'Yonne, de l'Essonne, du Loiret et des Yvelines : avec l'appui de la DRIEE et de l'agence de l'eau Seine-Normandie, privilégier, dans la préparation de la SOCLE, la création de deux EPAGE : l'un pour le bassin du Loing et l'autre pour le bassin de l'Orge et de ses affluents.*

#### **4.5. Gestion dynamique des cours d'eau**

Les barrages réservoirs de régulation des cours d'eau, dont une fonction première est l'écrêtement des crues, au premier rang desquels figurent ici les lacs réservoirs de l'institution interdépartementale Seine-Grands Lacs (IIBRBS), n'ont pu jouer ici un rôle significatif, car ils ne peuvent réguler les crues d'affluents sur lesquels ils ne sont pas situés.

De plus, avec un volume disponible limité à cette période, et situés en amont, en raison des temps de propagation importants, leurs effets ont été visibles surtout sur la décrue. Ils ont été estimés à une baisse d'environ 5 cm de la pointe de crue à Paris-Austerlitz, et à une baisse de 25 cm pendant la décrue.

Le barrage-réservoir du Bourdon (amont du Loing), appartenant à VNF et destiné à alimenter le bief de partage du canal, a joué un très modeste rôle d'écrêtement de la crue pendant trois jours, puisque les débits entrant ont excédé les capacités d'évacuation des vannages.

Les progrès en échéance et en précision de la prévision numérique météorologique permettent-ils d'envisager une véritable gestion dynamique des cours d'eau à travers l'anticipation des manœuvres des ouvrages de régulation, qu'il s'agisse des barrages, ou de la ligne d'eau du plan d'eau ?

Dans le cas concerné, il aurait fallu pouvoir être informé dès le 20 mai d'un risque de crue majeure sur les affluents moyens de la Seine pour, pendant quelques jours, augmenter les débits sortants des barrages et ainsi réaliser un creux préventif, qui aurait ensuite permis un stockage important entre le 25 et le 28 mai : seule une telle anticipation aurait permis d'abaisser significativement les débits de la Seine à la confluence avec le Loing quand la pointe de crue de celui-ci est arrivée en Seine. Le 28 mai, huit jours plus tard que la date où cette information aurait été nécessaire de façon suffisamment établie pour décider d'une telle gestion préventive, la compréhension de l'importance du phénomène de pluies généralisées à venir dans les 48 h suivantes était à peine esquissée. On comprend ainsi que, pour cet événement, une telle perspective de gestion dynamique supposerait une amélioration des prévisions météorologiques très éloignée des progrès que l'on peut espérer dans les dix prochaines années.

Pourrait-on jouer sur les biefs de la Seine et « vider préventivement la Seine » pour accueillir les crues avec un débit plus faible ? L'idée pourrait être alors d'interrompre la navigation beaucoup plus tôt que la crue ne l'exigerait, d'effacer progressivement les barrages qui maintiennent le niveau des biefs et de permettre ainsi à la ligne d'eau de s'abaisser. Si l'on suppose un abaissement de 1 m sur un bief de 100 m de large (la Seine est plus large), sur une longueur de 100 km, cela représente un volume de dix millions de m<sup>3</sup>, qu'une crue de 1000 m<sup>3</sup>/s met environ trois heures à remplir à nouveau : *a priori*, on n'est donc pas dans un ordre de grandeur qui permettrait une quelconque atténuation à la pointe de crue<sup>42</sup>.

Si l'ouvrage de la Bassée avait été entièrement réalisé, avec le volume prévu de 55 Mm<sup>3</sup>, compte-tenu de sa position proche de la confluence de l'Yonne, et de la possibilité qu'il aurait offerte de réaliser des surstockages par pompage dans la Seine, il aurait sans doute permis de positionner un prélèvement significatif à l'arrivée de la pointe de cette crue. Son débit maximum de pompage, si l'ensemble de l'ouvrage était réalisé, serait de 130 m<sup>3</sup>/s. Les casiers seraient alors remplis en trois jours environ, donc dans des durées compatibles avec cette crue assez courte. Ce prélèvement possible est d'une ampleur intéressante quand on le compare avec les 530 m<sup>3</sup>/s du débit de pointe (tels qu'estimés aujourd'hui) déversés par le Loing en Seine et aux 1 300 m<sup>3</sup>/s que représentait la crue à Paris. La présence du stockage de la Bassée aurait permis de ramener le maximum de la crue entre 5,60 et 5,80 m au lieu de 6,10 m à Paris.

---

<sup>42</sup> Cette option, à la connaissance de la mission, n'a jamais été étudiée, et une rapide étude de faisabilité devrait permettre de vérifier si c'est à raison que cette option n'est pas envisagée, y compris dans les travaux récents du rapport Carencio qui a pourtant essayé de mettre sur la table toutes les options imaginables de régulation du bassin, y compris la réalisation du tunnel de Gennevilliers déjà envisagé il y a de nombreuses années.



## 5. Indemnisations et retour à la normale

*Les habitants, les artisans et les petits commerçants, très touchés par ces inondations qui se sont, pour l'essentiel, déroulées dans les centres anciens, ont fait l'objet, au-delà de la crise, d'une attention et d'un soutien réels coordonnés par les préfets. Certes les procédures d'expertises des dommages, d'indemnisation des assurances et de réalisations des travaux de remise en état ont parfois été longs, mais cette inondation est sans doute l'une des premières où la question de l'après-crise et du retour à la normale a été traitée à la juste mesure des traumatismes humains, psychologiques, sociologiques et économiques d'une telle catastrophe.*

### 5.1. Dommages estimés et déclarations "CatNat"

#### 5.1.1. Montant global des dommages hors collectivités

La Caisse centrale de réassurance a estimé, dans une étude publiée dès 28 juin 2016<sup>43</sup>, entre 800 M€ et 1 256 M€ (intervalle de confiance 25 %-75 % de l'estimation) les dommages de ces inondations<sup>44</sup>. Ces chiffres ont été établis à ce stade par une modélisation. La remontée de données géolocalisées fiables demandera encore plusieurs mois.

#### 5.1.2. Déclarations « "CatNat" »

Tirant rapidement les conséquences de la situation sur le terrain, le Gouvernement a engagé la procédure conduisant à déclarer 1 148 communes en situation de catastrophe naturelle, en 3 sessions successives les 7, 13 et 21 juin. Ce nombre exceptionnellement important donne l'ampleur et le caractère généralisé des inondations, dans un territoire couvrant une dizaine des départements des régions Centre-Val de Loire et Île-de-France (Figure 9).

---

<sup>43</sup> « Inondations de mai-juin 2016 en France : modélisation de l'aléa et des dommages », CCR, 2016, téléchargeable sur

<sup>44</sup> Les orages du bassin de l'Yonne sont exclus de ce chiffrage car rattachés à un ensemble d'autres situations orages dans leurs données.

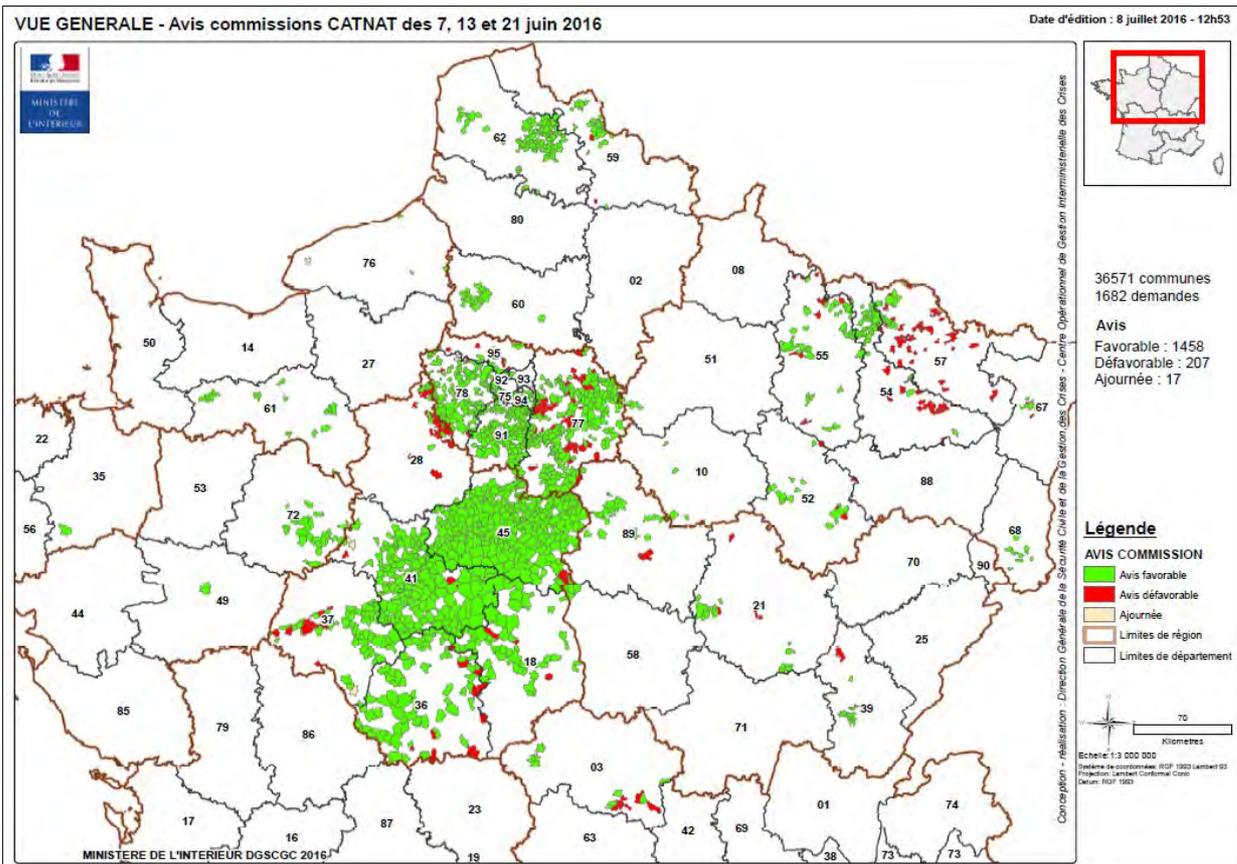


Figure 9: Communes ayant fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle ou pour lesquelles la demande a été rejetée. Source : DGSCGC.

## 5.2. Rendre plus pertinente l'intervention des assurances

### 5.2.1. Des progrès d'organisation

La chaîne expertise – décision d'indemnisation – réparation est toujours très longue, notamment dans des phénomènes où certaines atteintes aux biens ne peuvent être raisonnablement évalués qu'après séchage. La très forte chaleur estivale a certes favorisé ces mécanismes, l'accéléralant parfois au point que certains ont craint que des effets supplémentaires soient ressentis par cette alternance brutale de conditions. Il n'en reste pas moins que l'été, dont on aurait, en théorie, souhaité qu'il permette de faire les travaux pour aborder l'automne dans de bonnes conditions, est passé sans que les artisans interviennent massivement. De nombreux interlocuteurs de la mission ont clairement regrettés que, dans de telles circonstances, les chambres professionnelles ne se mobilisent pas plus pour faciliter l'intervention d'artisans ou de PME plus éloignées.

## 5.2.2. Franchises et vétusté : un espace concurrentiel de progrès pour les polices d'assurance multi-risques

Deux questions récurrentes sont posées pour le régime "CatNat" .

- les franchises, qui sont encadrées de façon homogène, représente 10 % du montant des dommages avec un minimum de 1 140 € pour les biens.
- la prise en compte de la vétusté, selon des abattements standardisés.

Ces questions ont été abordées par certaines collectivités (ville de Nemours, notamment), mais aussi de nombreux artisans : ces franchises seraient sensiblement supérieures à celles de leurs polices fonctionnant habituellement et nombre de compagnies proposent des polices multirisques qui effacent, souvent pour une période allant jusqu'à deux ans, les abattements de vétusté sur la valeur des biens assurés. Le même raisonnement qui a conduit à développer ces offres commerciales (lorsqu'un artisan doit remplacer un équipement, même s'il est vétuste, c'est la valeur à neuf qu'il faut bien déboursier), est évidemment repris pour ce qui concerne les "CatNat".

Le sentiment d'une « **double peine** » est assez répandu : pourquoi les conséquences d'un événement extrême réputé, par la déclaration de "CatNat" même, être le fruit d'une sorte de « coup du sort » qui laisse les individus particulièrement démunis et traumatisés, ne seraient-elles pas mieux remboursées<sup>45</sup> que des dommages de la vie quotidienne ?

La mission considère que le système de franchises et d'abattement pour vétusté instauré pour le régime "CatNat" a sa cohérence et qu'il marque les limites d'une solidarité de l'ensemble des assurés envers ceux qui sont exposés à un risque naturel spécifique. Il convient d'être très prudent, au regard d'un système déjà très puissant de solidarité, à en renforcer encore le coût.

En revanche, dans un contexte actuel où les propositions concurrentielles et la communication des assureurs se portent sur les thèmes de la franchise et de la vétusté, rien ne semble faire obstacle à ce que des polices d'assurance multirisques comportent des garanties « inondation » complémentaires, consistant en une sorte de « rachat de franchise » ou de « rachat de vétusté », pour effacer l'hétérogénéité entre la franchise et/ou la règle de prise en compte de la vétusté entre la police multirisque et le régime "CatNat".

La mission ne dispose pas des éléments financiers qui permettraient d'approfondir cette question du point de vue des équilibres des régimes d'assurance. Mais il lui semble que cette évolution s'inscrirait assez logiquement dans les tendances actuelles du marché de l'assurance et éviterait des effets pervers sur les prix du marché de la réparation. Elle simplifierait les choses, désamorcerait des polémiques qui vont sinon perdurer et apporterait une lisibilité et un confort global à l'ensemble des acteurs de la chaîne du système d'assurance, tout en évitant des effets d'aubaine inadéquats.

L'augmentation de la franchise en l'absence de PPR dans les communes ayant bénéficié plusieurs fois d'un arrêté "CatNat" ne semble pas avoir eu l'effet incitatif espéré pour une meilleure prévention. Ce point du dispositif mérite aussi d'être réexaminé.

---

<sup>45</sup> Les interlocuteurs de la mission disent souvent « indemnisés », terme qui illustre parfaitement leur compréhension de la nature des sommes versées.

*Recommandation n° 8. DGPR, en lien avec la direction des assurances : examiner avec l'association française des assurances (AFA) les conditions qui permettraient de faciliter le développement de clauses complémentaires dans les polices d'assurance multirisques pour la compensation partielle ou totale des franchises et de taux de vétusté appliqués dans le régime "CatNat", qu'il n'y a, en revanche, pas lieu de modifier.*

### **5.2.3. Pertes d'exploitation**

La franchise du régime "CatNat" est de trois jours d'activité avec un minimum de 1140 € pour les pertes d'exploitation.

### **5.2.4. Mieux reconstruire**

La question des conditions de réparation pose une sérieuse difficulté. Toute la stratégie dite « *build back better* » (« mieux reconstruire »), qui essaye de préparer des réparations ou reconstructions moins vulnérables aux risques, semble aujourd'hui malheureusement de la pure théorie. La quasi-totalité des interventions se sont faites à l'identique de ce qui préexistait.

Plusieurs raisons peuvent l'expliquer :

- la perception que, s'agissant d'un risque exceptionnel, il ne mérite pas des dépenses supplémentaires pour s'en prémunir et que, si jamais il se reproduisait, le système d'assurances et la garantie de l'État seraient toujours là ; à cela s'ajoute confusément l'idée du « temps de retour » que, si on a subi une crue exceptionnelle, celle-ci n'est pas susceptible de se reproduire avec une grande probabilité à court terme ;
- le régime d'assurance, qui indemnise des biens, n'est pas une aide à la prévention, ni encore moins un accompagnement pour améliorer la valeur de son patrimoine : le surcoût pour remplacer des huisseries bois (qui gonflent et se dégradent en milieu humide) par de l'aluminium n'est, par exemple, pas éligible ;
- ces travaux se font dans une certaine urgence, et il est difficile dans ces circonstances de concevoir un projet différent de l'existant, dont la reconstitution est par ailleurs sans doute perçue comme garantie que l'on aura effacé le mauvais souvenir pour « reprendre la vie d'avant ».

Les prescriptions d'une reconstruction moins vulnérable ne sont pas disponibles aisément : quelques guides existent, des règles spécifiques sont édictées dans certains PPR, mais il n'y a pas de prescriptions générales sur lesquelles établir des règles simples employables par des assureurs. Cette question sera complétée et des propositions seront faites dans le chapitre 6.

## **5.3. Mieux orchestrer la multiplicité des aides publiques**

La mission aurait souhaité donner une estimation globale des aides publiques mobilisées pour faire face aux conséquences des intempéries de mai-juin 2016 sur les bassins moyens de la Seine et de la Loire. Cet objectif qui paraît naturel se heurte toutefois à des difficultés considérables qui tiennent aux principaux motifs suivants :

- la diversité de l'origine des aides : État, toutes les collectivités territoriales, chambres consulaires, organismes sociaux, agences de l'eau... ;
- la diversité des régimes d'aide : aides directes, allègements de charges, avances à rembourser, etc.) ;
- la distinction entre les dotations annoncées ou votées et les crédits consommés qui ne peuvent être connus que plus tardivement ;
- des questions de fonctionnement comptable : par exemple, la DGSCGC relève, à juste titre, à propos des secours d'extrême urgence, que « les délais pour inscrire les opérations dans CHORUS font que les services (...) au niveau central sont privés de visibilité ».

Au plan local, les préfets peuvent avoir connaissance des initiatives prises par certains partenaires publics – par exemple les délibérations des conseils départementaux – mais dès que leur nombre devient important, ce qui est le cas des communes dans leur compétence d'action sociale, il n'existe aucun dispositif institutionnel de consolidation. C'est presque aussi complexe pour les aides de l'État, marquées par la pluralité des ministères impliqués et des formes d'aide.

La mission n'est donc pas en mesure de donner une estimation exhaustive de l'ensemble des aides publiques mobilisées à l'occasion des inondations de mai-juin 2016. Sous cette réserve, elle propose néanmoins, ci-après, une approche des principales aides de l'État, puis présente ses observations sur la problématique des aides publiques.

Dès le 9 juin 2016, les préfets des 28 départements touchés par les intempéries ont reçu une instruction relative aux « dispositifs d'appui et d'aide aux communes et sinistrés », rappelant, outre les règles de la procédure accélérée de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle, les modalités d'attribution de trois aides principales qui font l'objet d'un développement spécifique :

- les secours d'urgence aux sinistrés (§ 5.3.1) ;
- le fonds d'aide au relogement d'urgence (FARU, § 5.3.2).
- la dotation de solidarité en faveur des collectivités territoriales (§ 5.3.3) ;

Ces dispositifs ne sont toutefois pas les seuls à être mobilisés à la suite de sinistres. Au-delà de ces trois dispositifs, et sans prétendre à l'exhaustivité, il faut également évoquer les aides à l'économie (chômage partiel, aide au redémarrage, § 5.3.4).

La diversité des aides conduit à s'interroger sur leur consolidation, leur lisibilité et donc sur leur coordination (§ 5.3.5).

### **5.3.1. Aides d'urgence aux particuliers : une initiative de l'État bien perçue mais qui pose question.**

Pour les particuliers, l'État a mis en place, sur le programme 161 du ministère de l'Intérieur (sécurité civile), et sur la base d'une instruction ministérielle du 6 février 1976, réactivée pour la circonstance, un fonds exceptionnel de secours d'extrême urgence destiné à aider à l'acquisition de « biens de première nécessité (nourriture, habillement, logement) ». Les secours sont attribués en fonction d'une « évaluation de la situation » des demandeurs et les crédits, délégués aux préfets, sont ensuite directement versés aux bénéficiaires par les directions départementales des finances publiques (DDFiP). L'aide est plafonnée à 300 € par adulte et 100 € par enfant.

Au 1er septembre, la DGSCGC, gestionnaire de ces crédits, indique que ces secours d'extrême urgence ont bénéficié à 11 293 personnes, pour un montant total de 2,7 M€, pour l'ensemble des secteurs inondés en mai et juin 2016, soit un périmètre supérieur à celui du présent retour d'expérience. Pour les huit départements les plus concernés par cette aide (au titre des bassins de la Seine et de la Loire moyenne dont il est traité ici), les secours d'extrême urgence ont bénéficié à près de 10 000 personnes, pour un montant de 2,4 M€. Plus de 90 % des bénéficiaires sont regroupés dans quatre départements : le Loiret, la Seine-et-Marne, le Loir-et-Cher et l'Essonne (Tableau 2).

<i>Département</i>	<i>Nombre de communes où des secours ont été versés</i>	<i>Nombre de bénéficiaires</i>	<i>Montant total de l'aide (€)</i>
<i>Loiret</i>	54	3 654	897 400
<i>Seine-et-Marne</i>	41	2 847	662 400
<i>Loir-et-Cher</i>	54	2 258	556 000
<i>Essonne</i>	22	677	154 100
<i>Yvelines</i>	12	236	53 600
<i>Cher</i>	7	169	34 200
<i>Yonne</i>	11	121	29 100
<i>Indre-et-Loire</i>	4	29	7 500
<i>Total</i>	205	<b>9 991</b>	<b>2 392 300</b>

*Tableau 2: Estimation des secours d'extrême urgence dans les huit départements les plus touchés (inondations des bassins de la Seine et de la Loire, mai-juin 2016). Situation au 21 novembre 2016 – source DGSCGC, complétée par les préfetures.*

Dans des situations de grande détresse, cette aide d'urgence exprime une solidarité nationale réactive et elle a souvent été bien perçue comme telle. Toutefois, cette procédure soulève des questions qui devraient conduire à son réexamen :

- Certaines conditions d'attribution devraient être précisées : une note de la DGSCGC, du 1er septembre 2016, mentionne notamment, à cet égard, une incertitude sur le périmètre d'application de ces secours (limitée ou non aux habitants des communes en état de « catastrophe naturelle », dont la reconnaissance peut nécessiter des délais incompatibles avec l'urgence), ainsi que des difficultés pour la prise en compte des entreprises familiales et du maraîchage.
- L'urgence et la multiplicité des dossiers conduisent à une instruction très limitée des demandes. Les secours sont destinés aux sinistrés, en fonction de leur « situation personnelle », notamment leur « niveau de revenu » et « l'isolement familial et social ». Les listes de bénéficiaires sont établies par les préfets, « sur la base des informations communiquées par les maires des communes ou les CCAS ». Les services de L'État n'effectuent, en pratique, quasiment aucun contrôle sur les dossiers qui leur sont ainsi transmis – qui s'apparentent plus souvent à des listes –, à la fois par manque de temps (dans les départements les plus concernés, plusieurs milliers de demandes sont à traiter avec un objectif de grande rapidité) et parce qu'ils ne maîtrisent pas les informations relatives aux sinistres individuels. La DGSCGC relève que « certains élus n'auraient pas adressé de liste, ne voulant pas faire de tri entre les sinistrés », tandis que d'autres ont adressé des listes comprenant des cadres supérieurs... L'expression de « paiement à l'aveugle » a ainsi pu être entendue, à plusieurs reprises.
- La mise en œuvre de la procédure fait apparaître quelques anomalies : bien qu'il s'agisse d'une aide d'urgence, certains dossiers n'avaient pas encore fait l'objet

d'un règlement plus de trois mois après les événements ; de nouvelles demandes de secours d'urgence parvenaient toujours dans certaines préfectures, en septembre, soit qu'il s'agisse des conséquences d'une information tardive des intéressés (mais y a-t-il encore urgence ?) soit que l'on doive faire face à des « demandes reconventionnelles ».

- Enfin, certaines objections de principe, sans doute inévitables mais moins pertinentes, ont été formulées, portant sur l'intervention de l'Etat dans un domaine de la compétence des collectivités territoriales ou sur la pertinence des montants (pourquoi 300 € ?).

Les dispositifs d'aides financières aux particuliers mis en place par l'État à cette occasion mériteraient d'être reconsidérés. Ces aides, si elles devaient être reconduites, pourraient être plus efficacement distribuées, dans des conditions d'emploi encadrées par l'État, par les communes et leurs CCAS. La répartition entre communes pourrait prendre en compte leurs budgets de fonctionnement par habitant et une estimation du nombre de sinistrés sous seuils de ressources. Il est par ailleurs peu cohérent que des aides de cette nature, qui relèvent de l'action sociale, soient imputées sur le programme 161.

*Recommandation n° 9. DGSCGC, en lien avec la direction du budget : dans l'hypothèse d'une reconduite du dispositif d'aides individuelle d'urgence aux sinistrés, affecter des montants établis sur la base de critères simples aux communes sinistrées et à leurs CCAS, pour qu'ils les distribuent en cohérence avec leurs propres dispositifs, dans des conditions d'attribution prescrites par l'État.*

### **5.3.2. Fonds d'aide au relogement d'urgence (FARU)**

Mis en place en 2006, le FARU permet d'apporter un remboursement aux collectivités qui ont engagé des dépenses pour le relogement temporaire des sinistrés, pour une durée de relogement pouvant aller jusqu'à six mois. Il s'agit d'un concours aux collectivités locales qui relève du budget du ministère de l'Intérieur (DGCL).

Le FARU était doté de 3,2 M€ de crédits en juin 2016. Les premières estimations réalisées avec les préfectures faisaient état, en juillet, d'un besoin d'environ 3,6 M€ pour le relogement de 853 ménages, dans 19 départements. Comme c'est généralement le cas, la consommation du FARU a été très inférieure aux prévisions initiales (notamment parce que le relogement d'urgence n'a pas été prolongé). La DGCL indique qu'en janvier 2017 moins de 0,25 M€ avaient été utilisés après les inondations de mai-juin 2016, dans les sept départements détaillés au tableau 3.

Départements	Nombre de communes	Nombre de familles bénéficiaires	Montant de l'aide (€)
Seine-et-Marne	3	84	22 202
Essonne	2	9	2 552
Yvelines	1	1	600
Yonne	2	5	1 710
Loiret – relogements	5	5	8 707
Loiret - travaux			140 707
Loir-et-Cher	9	57	38 163
Indre-et-Loire	4	4	7 237
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>165</b>	<b>221 878</b>

Tableau 3: Utilisation du FARU. Source : DGCL

### 5.3.3. Dotation de solidarité pour les collectivités locales et leurs groupements

Pour les collectivités territoriales et leurs groupements, l'aide de l'Etat, régie par les articles R.1613-3 et suivants du CGCT, porte sur certaines infrastructures endommagées par l'inondation. La dotation utilisée (programme 122 du ministère de l'Intérieur), permet d'apporter un concours national, dans une logique assurantielle (contribution à une remise « en l'état ») et de solidarité (prise en compte de l'importance des dommages au regard des ressources et de la situation financière des collectivités). Pour les intempéries occasionnant des dégâts importants (supérieurs à 6 M€), une mission interministérielle IGA-CGEDD est chargée d'évaluer les dommages et de proposer des taux départementaux de subvention.

Les intempéries survenues entre la fin mai et le 15 juin 2016 ont causé des dégâts aux biens des collectivités et de leurs groupements dans 29 départements s'étendant du Pas-de-Calais à l'Indre et de la Seine-Maritime au Bas-Rhin, soit un périmètre qui dépasse celui du présent retour d'expérience. Pour ces 29 départements, 101 M€ de dommages ont été déclarés par 650 collectivités ou groupements.

Pour ce qui concerne les bassins de la Seine et de la Loire, dans les huit départements les plus touchés (hors Paris), 408 collectivités ou groupements ont présenté des dossiers pour des travaux dépassant 73,5 M€ (Tableau 4).

Département	Nombre de collectivités et groupements	Dommages déclarés (M€)
Seine-et-Marne	98	26,83
Essonne	36	13,78
Loiret	89	9,06
Yvelines	35	7,34
Loir-et-Cher	55	6,93
Yonne	39	5,55
Cher	13	2,24
Indre-et-Loire	43	1,83
<b>Total</b>	<b>408</b>	<b>73,56</b>

Tableau 4: Les montants des dommages déclarés figurant dans les demandes adressées à l'État pour la mobilisation de la dotation de solidarité pour l'équipement des collectivités territoriales et de leurs groupements (pour les huit départements les plus touchés par les inondations des bassins de la Seine et de la Loire). Source DGSCGC

L'attribution de cette dotation de solidarité fait apparaître des questions qui sont approfondies par la mission spécifique diligentée à ce titre, citée ci-dessus. On peut toutefois retenir les principaux aspects suivants, au titre du retour d'expérience :

- les dommages retenus comme éligibles ne représentent qu'environ un tiers des dommages déclarés par les collectivités. Un tel écart n'est pas inédit pour ce type d'événements, mais la proportion de dommages éligibles est plus généralement un peu supérieure, autour de 50 %. L'écart constaté pour les inondations de 2016 traduit certaines particularités des derniers événements : malgré des inondations parfois spectaculaires, les dommages aux biens des collectivités ont souvent porté sur des bâtiments (écoles, églises, musées, comme notamment à Montargis où un financement spécifique du ministère de la Culture a pu être mis en place) qui n'entrent pas dans les catégories de biens subventionnables ; plusieurs dossiers importants concernaient des dommages «futurs» (les effets ultérieurs de l'inondation des chaussées), trop incertains pour être retenus.
- le taux de subvention de ces dommages éligibles doit encore être arrêté par le Gouvernement. Il devrait s'établir autour de 35 %, ce qui représenterait un effort de L'État d'environ 13 M€ pour l'ensemble des collectivités bénéficiaires. Comme pour les dommages éligibles, le taux qui sera retenu en 2016, traduira les spécificités des inondations de la fin du printemps : les dommages sont répartis sur un nombre élevé de collectivités pour lesquelles ils peuvent être significatifs mais représentent rarement une part importante de leur budget, susceptible d'entraîner un fort taux de subvention d'État.

L'importance des dommages aux biens des particuliers, notamment dans les centres-villes anciens, a marqué les esprits et entraîné une forte mobilisation des services des collectivités territoriales ; en comparaison, les dommages aux biens de ces collectivités, notamment ceux qui touchent la voirie, sont globalement moins dramatiques et la solidarité nationale reste à leur mesure.

#### **5.3.4. Aides de l'État aux activités économiques**

L'impact des intempéries sur l'agriculture doit être signalé, même si ce domaine n'entrait pas dans le périmètre de la mission. Les terres inondées de façon durable n'ont pas produit et, sur les parcelles victimes d'intempéries, des pertes de récolte très importantes étaient attendues, en raison notamment de la date des précipitations. Des aides importantes sont mobilisées<sup>46</sup> : calamités agricoles, exonérations des taxes sur le foncier non-bâti, activité partielle, plans de soutien des conseils régionaux et départementaux.

Hormis l'agriculture, les secteurs les plus divers ont touchés (services, artisanat et commerçants des centres-ville, hôtels et cafés-restaurants, notamment).

Dans les six départements les plus particulièrement touchés (Seine-et-Marne, Loiret, Loir-et-Cher, Essonne, Yonne, Indre-et-Loire), on peut estimer que de l'ordre de 650 entreprises ont été directement affectées dans leur activité. L'administration a été amenée à accompagner un nombre plus élevé encore d'entreprises : ainsi, par exemple en Seine-et-Marne, 179 entreprises ont dû réduire leur activité, mais ce sont 625 entreprises, employant près de 2 500 salariés, qui ont été appuyées par les services publics au titre d'une multiplicité de procédures.

<sup>46</sup> En cas de perte de récolte suite à l'inondation des terres, ce qui a été un phénomène marquant des épisodes de mai-juin 2016, l'État apporte une compensation aux collectivités du coût de l'exonération de la taxe du foncier non bâti (TFNB).

### 5.3.4.1. La mobilisation de l'activité partielle

L'activité partielle est le premier dispositif mis en œuvre lorsque les événements contraignent à suspendre ou à réduire le fonctionnement d'une entreprise. Ce dispositif, prévu par l'article R 5122-2 du code du travail, permet aux entreprises de bénéficier d'une allocation par heure chômée autorisée par l'administration qui, en pratique, ouvre un crédit d'heures dont il faut apprécier, en fin de « crise », jusqu'à quelle hauteur il a été utilisé. Le tableau 5 illustre la diversité des situations dans certains des départements les plus touchés.

Départements	Nombre d'entreprises bénéficiaires	Nombre d'heures autorisées	Montant consommé (€)
Seine-et-Marne	179	283 353	2 212 000
Loir-et-Cher	120	30 000	659 000
Essonne	50	80 016	619 330
Indre-et-Loire	17	2 311	56 803
Yonne	63	97 772	21 636

Tableau 5: Chômage partiel. Données non consolidées collectées par la mission auprès des préfets.

### 5.3.4.2. L'aide exceptionnelle au redémarrage

Suite aux inondations, le ministre de l'économie, de l'industrie et du numérique a réactivé la cellule de continuité économique mise en place après les attentats de 2015 et une aide exceptionnelle a été décidée pour aider les entreprises au redémarrage de leurs activités. L'aide de l'État bénéficie aux entreprises ayant subi des dommages importants ayant conduit à de réelles difficultés pour redémarrer leur activité à la suite des inondations. Elle vient compléter les dispositifs publics et assurantiels. Sont visées les entreprises dont le dernier chiffre d'affaires annuel est inférieur à 1 M€ et dont au moins un établissement est situé dans une commune visée par un arrêté de catastrophe naturelle du 8 juin au 15 juin 2016. L'aide maximale est de 3 000 € et exceptionnellement, au cas par cas, le préfet peut décider une aide supérieure à concurrence de 10 000 €. Le tableau 6 montre que près de 500 entreprises ont justifié de cette aide au redémarrage dans les six départements les plus touchés.

Départements	Nombre d'entreprises bénéficiaires	Montant de l'aide (€)
Loiret	145	452 800
Seine-et-Marne	180	447 000
Loir-et-Cher	90	233 000
Essonne	32	92 300
Yonne	9	21 636
Indre-et-Loire	7	21 000
<b>Total</b>	<b>463</b>	<b>1 267 700</b>

Tableau 6: Aides au redémarrage de l'activité. Données non consolidées collectées par la mission auprès des préfets.

### 5.3.4.3. L'étalement des échéances fiscales et sociales

En outre, comme cela est régulièrement pratiqué pour tenir compte des situations perturbées, les entreprises peuvent solliciter la direction générale des finances publiques (DGFIP) pour obtenir des aménagements de leurs échéanciers d'impositions.

En matière de cotisations sociales, des délais de paiement peuvent également être octroyés par les Unions de recouvrement des cotisations de sécurité sociale et d'allocations familiales (Urssaf) ; il en est de même pour les travailleurs indépendants, auprès de leurs caisses spécialisées.

Il est difficile de porter une appréciation d'ensemble sur le retour à la normale, dans le domaine de l'économie. Certains locaux artisanaux et commerciaux ont été sérieusement endommagés. Toutefois, globalement, la consommation des heures d'activité partielle se révèle souvent inférieure aux estimations initiales et aux contingents autorisés.

L'ensemble donne l'image d'une crise sérieuse, spectaculaire par certaines opérations d'évacuation et par l'étendue des territoires touchés. Le retour à la normale, sur la plupart des aspects de la crise, s'est fait en quelques jours, même s'il reste des dommages visibles et des remises en état à assurer.

Il est difficile de porter une appréciation d'ensemble sur le retour à la normale, dans le domaine de l'économie. Certains locaux artisanaux et commerciaux ont été sérieusement endommagés. Toutefois, globalement, la consommation des heures d'activité partielle se révèle souvent inférieure aux estimations initiales et aux contingents autorisés.

L'ensemble donne l'image d'une crise sérieuse, spectaculaire par certaines opérations d'évacuation et par l'étendue des territoires touchés. Le retour à la normale, sur la plupart des aspects de la crise, s'est fait en quelques jours, même s'il reste des dommages visibles et des remises en état à assurer.

### 5.3.5. Mieux consolider les dispositifs et en améliorer la lisibilité

Le « paysage » des aides est encore densifié par les autres concours publics, apportés par les collectivités territoriales et les établissements spécialisés ; on peut notamment citer, à titre d'exemples :

- pour les parents d'élèves, des fonds sociaux d'urgence de l'Éducation nationale : par exemple, 78 500 € pour 16 établissements du Loir-et-Cher ;
- les aides des communes aux particuliers, via les CCAS ;
- les aides des conseils départementaux – par exemple, en Loir-et-Cher, un concours destiné aux foyers sinistrés et généralement versés aux communes (enveloppes de 500 000 € pour 61 communes et enveloppe spécifique de 200 000 € pour le secteur très touché de Romorantin-Lanthenay) ;
- les aides des conseils régionaux – par exemple, en région Centre-Val de Loire, une dotation poursuivant des objectifs comparables (354 000 € pour le Loir-et-Cher) ;
- les actions des agences de l'eau – par exemple, les aides exceptionnelles annoncées par l'agence Seine-Normandie, en juin 2016, ne se cantonnant pas à la prévention mais pouvant porter sur des travaux d'urgence notamment « pour que les installations et les milieux retrouvent leur fonctionnement normal »

- (production d'eau potable, restauration des stations d'épuration et de certaines berges de rivières) ;
- les actions éventuelles des chambres consulaires ;
  - certaines actions des organismes sociaux ;
  - quelques dispositifs particuliers, comme l'exonération des coûts de renouvellement des documents administratifs (cartes d'identité, passeports, etc.) perdus dans l'inondation.

La consolidation des aides, déjà difficile pour ce qui concerne l'État, apparaît encore plus complexe si l'on veut y ajouter les autres acteurs publics. Cette consolidation n'est donc pas réalisée et il y a certainement là un aspect dont l'approfondissement devra être anticipé pour les crises à venir, notamment dans la liste des questions posées aux préfets pour la préparation des retours d'expérience.

*Recommandation n° 10. DGSCGC : structurer et préciser davantage, pour des événements majeurs comme les crues de mai-juin 2016, les retours d'expérience des préfets de département pour prendre la mesure des « aspects de la crise » et du retour à la normale.*

L'absence de consolidation contribue à un certain manque de « lisibilité » de l'ensemble des dispositifs d'aide. La « complexité » est souvent dénoncée par les élus et les services communaux, en dépit des efforts de présentation des différentes aides. Ainsi, dans une contribution écrite, l'association des maires du Loiret indique, par exemple, qu'il n'est « pas aisé de répondre aux demandes d'information de la préfecture, car les conditions pour obtenir les aides sont parfois complexes à comprendre ».

Ces insuffisances conduisent à une méconnaissance – et donc à une critique – de l'effort de solidarité nationale, évoquée par plusieurs membres du corps préfectoral, notamment en Seine-et-Marne. Plusieurs dotations de l'État sont versées par le canal des communes (FARU, secours d'extrême urgence), sans que l'origine des fonds soit nécessairement « affichée ». Si l'on y ajoute la relative « déception » induite, chez les élus locaux, par la dotation de solidarité pour les équipements (ancienne procédure des « calamités publiques ») et le caractère plus confidentiel de l'information sur d'autres aides pourtant significatives, les éléments sont réunis pour une mise en cause de l'État alors qu'il demeure le premier financeur du temps de crise...

En termes d'organisation, l'instruction du 9 juin 2016 prévoit la mise en place d'un « guichet unique », dans chaque préfecture, pour assurer le lien avec les collectivités territoriales et pour assurer leur information sur les dispositifs d'aide.

Au-delà de ce « guichet unique », la question d'organisation la plus pertinente est celle de la coordination des aides entre les financeurs – directions des services d'État, conseil départemental, chambres consulaires, le cas échéant association des maires, conseil régional, organismes sociaux. Cette coordination est généralement assurée, dans la pratique et de façon informelle, autour du préfet et du DDFiP, pour échanger des informations sur les moyens, sur les procédures et les bénéficiaires. Tel est le cas, par exemple, en Seine-et-Marne, dans l'Yonne ou encore en Loir-et-Cher où le préfet a réuni, à plusieurs reprises, un « comité de suivi des aides ». On note toutefois qu'il n'y a pas de cadre formel défini pour cette concertation ; les informations sont échangées sur la base de la bonne volonté de chacun et peuvent demeurer incomplètes (notamment ce qui relève des communes ou des organismes sociaux). Les partenaires rencontrés à l'occasion de la mission n'ont pas exprimé le souhait de disposer d'une structure prédéfinie pour organiser la gestion des aides, mais la question reste posée.

*Recommandation n° 11. DGSCGC : faire une évaluation complète des dispositifs financiers pour les périodes de crise (ressources, besoins, procédures, délais, organisation, coordination et consolidation, problèmes), par exemple sous la forme d'une mission confiée aux inspections générales.*



## 6. Prévention et planification spatiale

### 6.1. Documents stratégiques à l'échelle des bassins ou des territoires à risque important d'inondation (TRI)

Les territoires et les cours d'eau concernés au premier chef par les précipitations et les crues consécutives n'ont pas été des territoires à enjeux traversés par des grands cours d'eau ici susceptibles de débordements majeurs : en particulier la Seine et la Loire n'ont jamais menacé de voir leurs digues déborder ou rompre, ni donc les inondations correspondantes menacer de grands quartiers. Il s'agit plutôt de territoires de densité de population et d'activité modérée voire limitée.

Le phénomène a atteint voire localement dépassé une fréquence centennale sur les bassins les plus touchés. Parmi ceux-ci figurent des centres anciens de villes comme Montargis et Nemours dont la chronique ne rapporte que des événements très anciens de cette ampleur avec de telles conséquences. Dans ces conditions, il est probable qu'aucun dispositif issu d'un plan de gestion du risque d'inondation (PGRI) au niveau du bassin ou d'une stratégie locale de gestion des inondations (SLGRI) au niveau local n'aurait pu avoir des effets notables de réduction des risques face à cet épisode. Par exemple l'Yerres avait fait récemment l'objet d'un programme d'aménagement de son cours pour en réguler le fonctionnement hydraulique sur la base d'un temps de retour de dix ans. Celui-ci n'a évidemment pu empêcher les inondations majeures de 2016. Les élus concernés rapportent l'incompréhension de leur population face à des travaux significatifs qu'il leur a fallu financer et qui leur apparaissent dérisoires et inutiles.

À ce stade, la mission ne propose pas la création de nouveaux TRI. Ceux-ci traduisent moins l'existence d'un aléa que celle d'une vulnérabilité particulière liée à la densité d'occupation du sol. Si ce terme n'était imposé par la directive inondation, il serait préférable de les appeler « territoires vulnérables aux inondations ».

La mission n'a pu évidemment analyser l'ensemble des SLGRI à l'aune du phénomène de mai-juin 2016. Cependant, une première lecture et les entretiens avec l'ensemble des acteurs fait apparaître les points saillants suivants :

- Les premières SLGRI restent très générales, ne rendent que très peu compte de la spécificité hydrologique du territoire ni des outils spécifiquement envisagés. Elles ne formulent que quelques grands principes insuffisants pour fonder des décisions opérationnelles consistantes : par exemple le choix d'une période de temps de retour pour dimensionner des ouvrages de protection ou des dispositifs de limitation des conséquences n'est jamais formulé, alors même que c'est l'un des choix les plus importants à faire par le maître d'ouvrage, à savoir très souvent un syndicat de gestion de cours d'eau. En plus d'être un choix crucial, l'explicitation de l'objectif aurait aussi une vertu pédagogique essentielle pour la compréhension par les citoyens des limites de la protection.
- De l'avis général, tant des élus que des techniciens, les SLGRI sont – et c'est considéré comme l'essentiel – le lieu de l'émergence d'une gouvernance locale sur un territoire hydrologique et à enjeux pertinent déterminé en amont.

La mission rejoint cette dernière analyse et recommande que les SLGRI soient l'occasion de rationaliser autour des périmètres des TRI, ceux des syndicats de gestion des cours d'eau et de les fusionner et de les étendre en lien avec les restructurations proposées dans la dynamique de la GEMAPI (§ 4.4).

## 6.2. PPRI et inondation constatée

Grâce à un assureur, la mission a pu accéder à un échantillon de 15 % environ des sinistres. Avec l'appui de la DDT de l'Essonne et du SCHAPI, elle a pu en comparer les localisations avec les cartes d'aléas connus et avec les zonages réglementaires des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI).

Les situations très variées, illustrées en détail dans l'annexe 8 qui présente un certain nombre des cartes produites. On distingue quatre situations illustrées par ces divers exemples :

- **Dans beaucoup de cas, la cartographie réglementaire couvre l'enveloppe des sinistres.**
- **Dans un certain nombre de cas, la zone sinistrée est cohérente avec les zones de la cartographie réglementaire, mais la déborde**, la crue ayant été plus forte que les aléas de référence. La synthèse sur le Loing en Seine-et-Marne, par exemple, montre que les écarts y sont assez modestes (Figure 10). Pour les communes dotées de PPRI, les crues de référence étaient inférieures ou égales à la crue de 1910. La crue de juin 2016 étant supérieure à celle de 1910 sur les bassins les plus touchés, il n'est pas surprenant que les zones déterminées par les PPRI aient été largement submergées et que d'autres zones aient été touchées comme à Montargis. Les PPRI devront donc être revus.
- **Dans des territoires entiers, des sinistres ont été constatés en grand nombre ne sont pas couverts par des PPRI** (Figure 11). Ces territoires sont essentiellement ceux qui ont été concernés par une grande multiplicité d'écoulements locaux, parfois qualifiés de ruissellement ou de crues de nappes. Les communes qui ne relevaient pas d'un PPRI, par exemple celles situées le long du Cens et de la Bionne dans le Loiret, étaient cependant couvertes, à l'exception de la Retrève, par les cartes de l'atlas des zones inondables. Mais ces dernières ont été évidemment dépassées compte tenu de ces circonstances non observées lors de l'établissement de ces cartes. Ces cartes seront donc également à modifier après analyse des laisses de crues. La faible vulnérabilité en termes d'enjeux de ces derniers territoires ne conduit pas à devoir envisager la création de nouveaux PPRI, sauf peut-être pour la commune de La-Ferté-Saint-Aubin (45) sur le Cosson. Les PPRI n'ont pas vocation à couvrir tous les territoires soumis à l'aléa inondation. Les maires demandent des outils plus souples et qui protègent leurs décisions dans l'équilibre des responsabilités qu'ils portent en termes d'aménagement de leur territoire.
- **Dans quelques rares cas, la cartographie coïncide mal avec les sinistres.** Par exemple, à Longjumeau (Figure 12), ville fortement touchée par les inondations, la saturation du busage de la rivière en centre-ville serait de nature à expliquer que ce secteur, que la cartographie réputait non exposé, l'a été. Dans ce cas, les sinistres ont été constatés dans des secteurs qui n'étaient pas cartographiés comme les plus exposés.

## Sinistres

### Evènement fin mai - début juin 2016 - Zoom sur le Loing en Seine et Marne

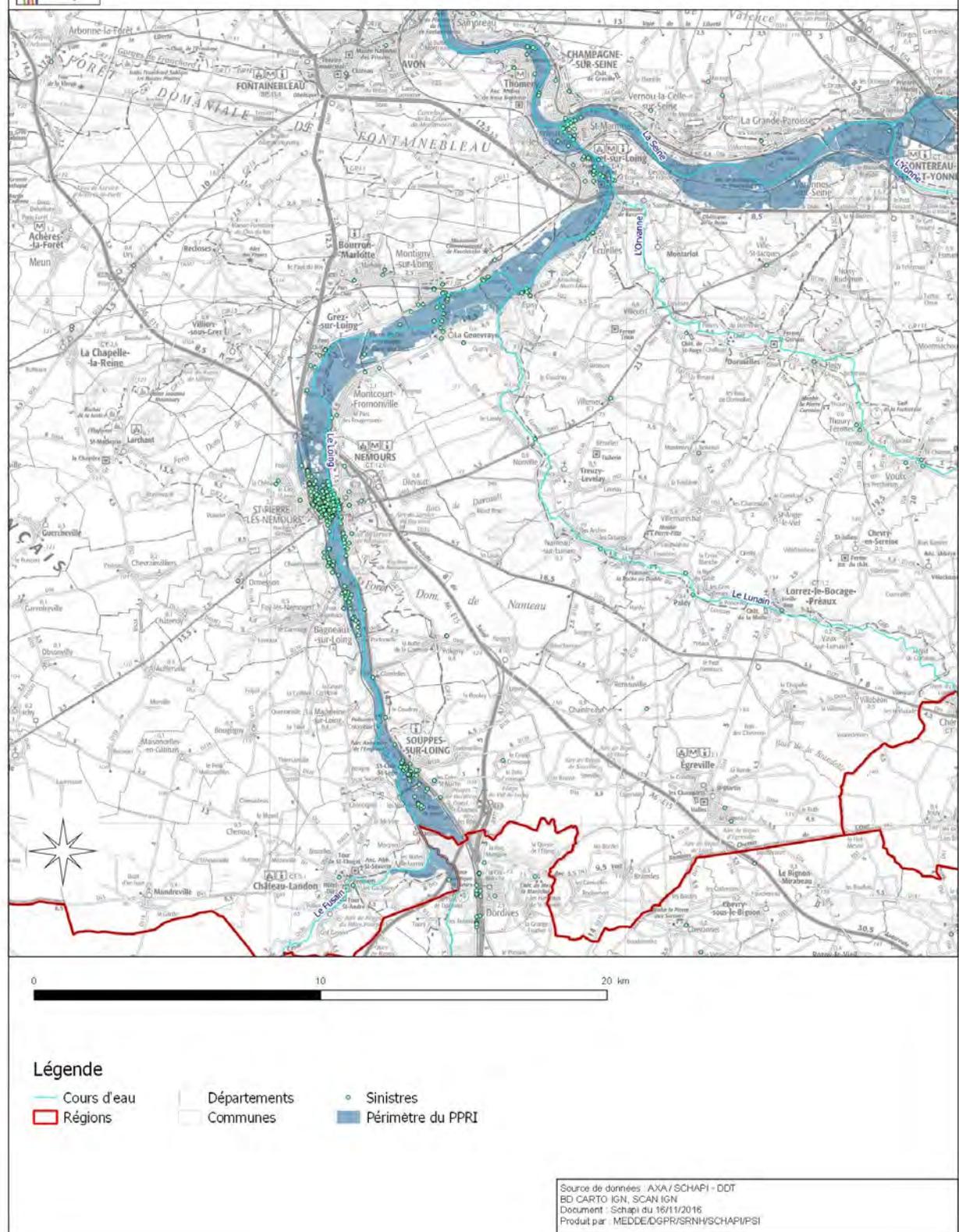
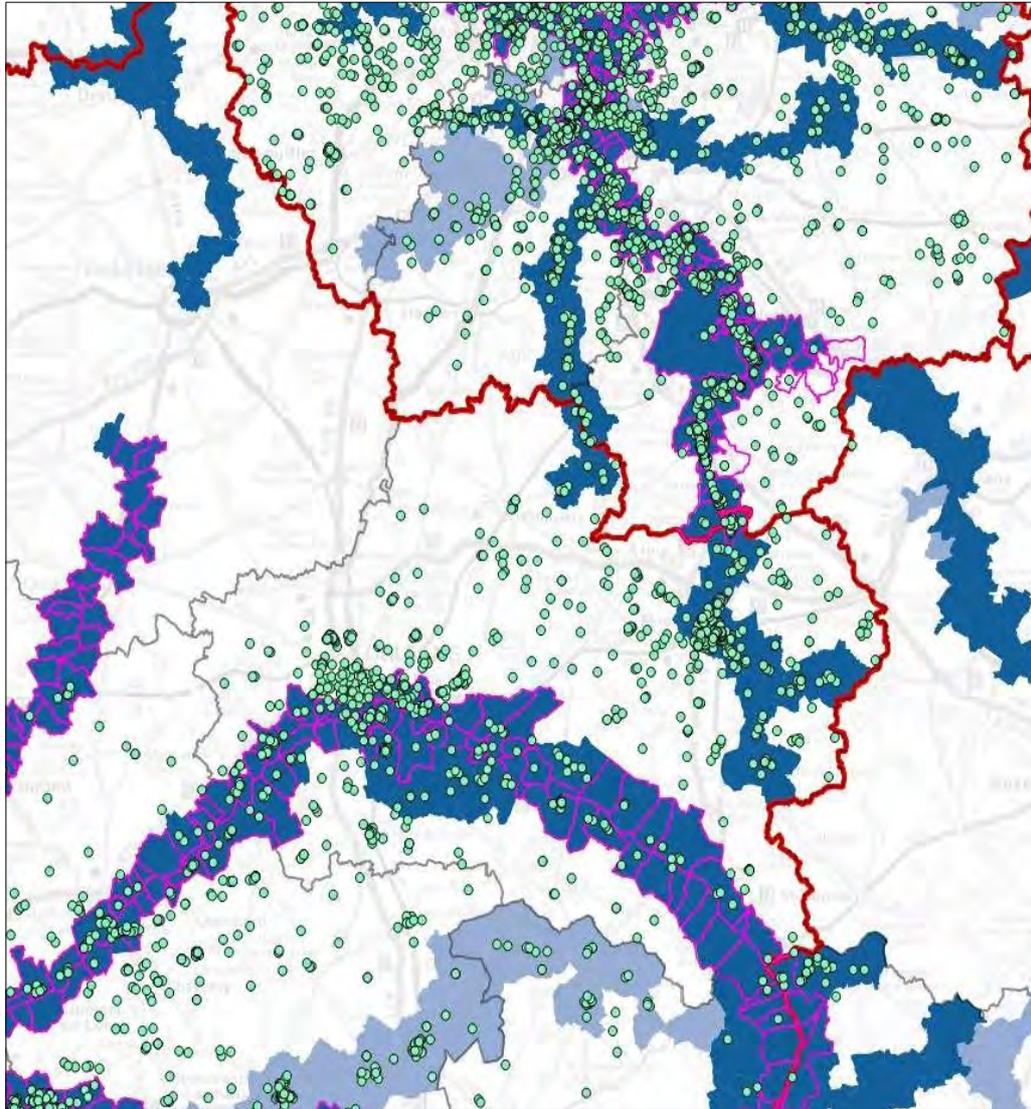


Figure 10: Le Loing en Seine-et-Marne : sinistres et zonages. Données d'un assureur. Carte établie par le SCHAPI à la demande de la mission.

Figure 11: De nombreux sinistres constatés dans des communes sans cartographie réglementaire du risque. Données d'un assureur, carte établie par le SCHAPI à la demande de la mission. Au centre de la carte : département du Loiret. En bleu foncé : PPR approuvés. En bleu clair : PPR prescrits.



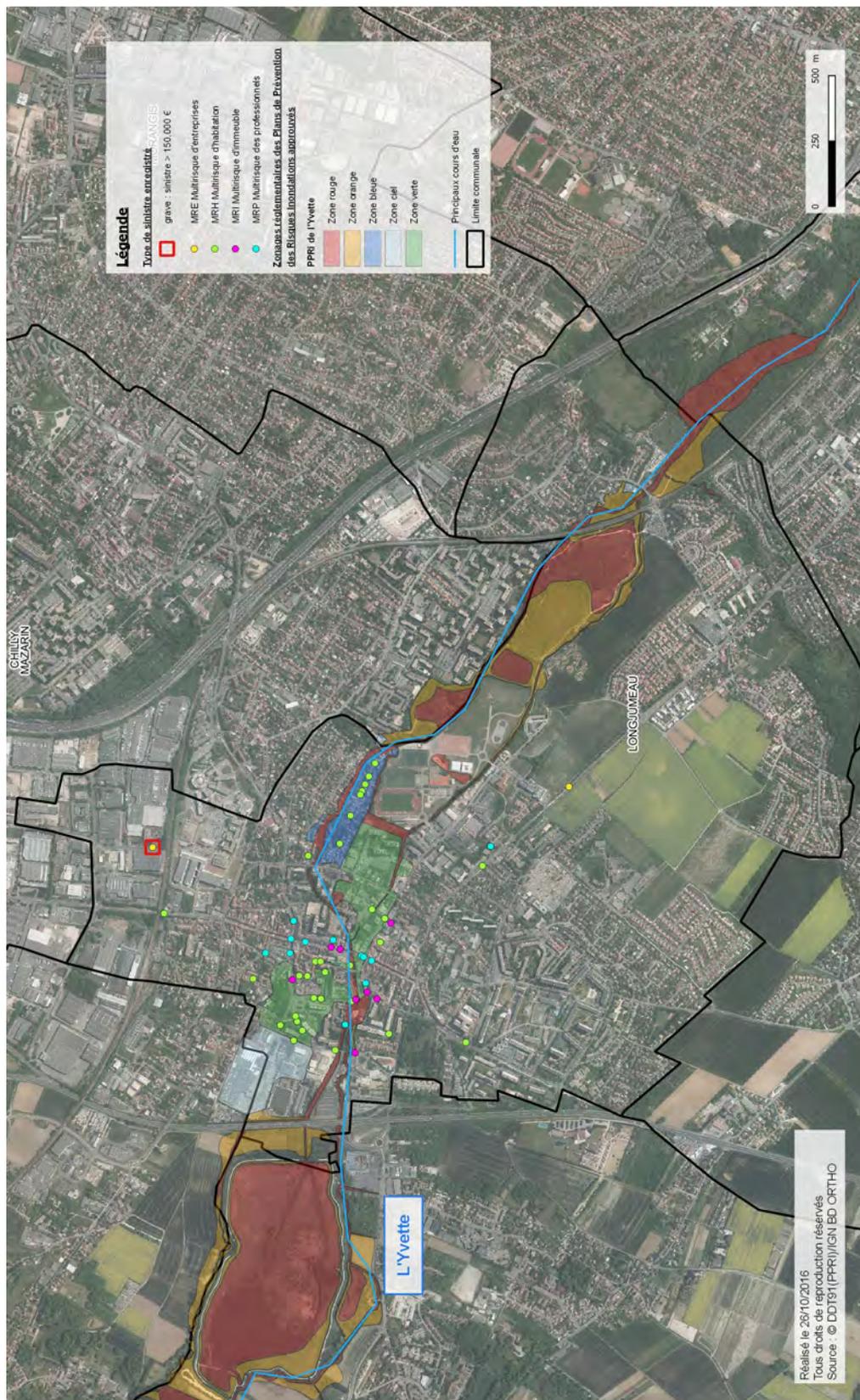


Figure 12: Longjumeau, sinistres et zonages. Données d'un assureur, carte établie par la DDT91 à la demande de la mission.

## 6.3. Principaux enjeux relevés

### 6.3.1. Quelques cas de constructions récentes qui ont été inondées

Que l'on ait installé, il y a peu, un centre pénitentiaire dans une zone qui a été inondée, a conduit à mobiliser les moyens et l'attention des services de l'État durant la crise, dans un temps où les communes souhaitaient être accompagnées dans leurs efforts. Un centre de traitement des déchets ainsi que d'une station d'épuration des eaux d'installation toute récente dans le même secteur ont également été inondés.

Le cas du centre pénitentiaire justifie d'approfondir la réflexion sur l'implantation d'établissements de ce type. D'une part, la situation en plateau était sans doute en apparence rassurante, mais c'était ignorer les phénomènes karstiques de ce territoire. D'autre part, les impératifs de sécurité s'imposant à de tels centres et la complexité de l'organisation d'une évacuation montrent que ce n'est pas par des adaptations constructives, mais par un soin particulier au choix d'implantation que ces difficultés peuvent trouver une solution.

La réflexion peut certainement être généralisée à tous les établissements abritant des personnes qui ne peuvent pas se déplacer de façon autonome, qu'il s'agisse comme ici de détenus, ou qu'il s'agisse de malades, de personnes âgées ou handicapés.

La disposition 2.8 (« prise en compte des populations sensibles ») du PGRI Loire-Bretagne prévoit que les PPR approuvés après l'approbation du PGRI interdisent dans les zones inondables les constructions « hébergeant des personnes vulnérables (c'est-à-dire psychologiquement ou physiquement dépendantes) et des personnes difficiles à évacuer (établissements hospitaliers, maisons de retraites médicalisées, prisons, etc.) ». La disposition 2-12 (« prise en compte de l'événement exceptionnel pour l'implantation de nouveaux établissements « installations sensibles » ») recommande, au-delà de l'événement de référence des PPR, « dans l'enveloppe des inondations exceptionnelles, lorsqu'elle est connue », de ne pas implanter [...] « de nouveaux établissements, équipements ou installations dont la défaillance pendant une inondation présente un risque élevé pour les personnes ».

*Proposition d'action n°23. DGPR : généraliser les prescriptions nécessaires pour ne pas implanter d'établissements accueillant des populations sensibles dans les zones dites « enveloppe des inondations exceptionnelles », veiller au développement de la cartographie de celles-ci, ainsi qu'à l'opposabilité et au respect de ces prescriptions.*

### **6.3.2. Un exemple de quartier récent conçu pour être résilient aux inondations et qui a fait ses preuves**

La reconversion de la friche Matra à Romorantin a fait, sous l'impulsion notamment des services de l'État, l'objet d'un projet prenant en compte la possibilité pour la Sauldre de reconstituer un lit d'écoulement à travers le quartier neuf. Elle a montré à l'occasion de la présente inondation à quel point une conception de l'urbanisme adaptée pouvait améliorer très sensiblement la résilience au risque de débordement. D'autres exemples, à Blois notamment, montrent des réalisations intéressantes.

### **6.3.3. Les centres urbains anciens**

La situation des centres-villes anciens peut s'illustrer de la manière suivante :

- dans l'agglomération d'Orléans, environ 110 000 personnes vivent derrière des digues et seraient en zone inondable si elles venaient à se rompre, dont 90 000 se situent à l'intérieur des périmètres de PPRI. C'est la raison pour laquelle un plan d'évacuation préventive massive de 70 000 personnes a été conçu et approuvé par l'autorité préfectorale ;
- les centres historiques de Montargis et Nemours n'avaient pas été inondés depuis de nombreuses années.

La mémoire est certes vite effacée. Les villes de Montargis et de Nemours, par exemple, ont connu dans le passé des inondations au moins aussi importantes qu'aujourd'hui. Il n'est qu'à se référer à 1770 (3,95 m), 1802 (3,85 m) et 1910 (3,90 m), où les niveaux atteints ont approché de si près 2016 (4 m) à Nemours, qu'à la précision des données disponibles on ne saurait vraiment les distinguer. 2016 y est donc le quatrième événement de très grande ampleur depuis deux cent cinquante ans.

Les centres anciens n'ont pas été établis, comme on le croit trop souvent, avec une culture ancestrale du risque, qui les aurait situés dans des endroits faiblement exposés. Ils ne sont, dans cet épisode en tout cas, pas moins touchés que les zones plus récemment urbanisées. Au contraire, la résignation à devoir reconstruire des biens dévastés, avec une probabilité perçue comme relativement faible, semble avoir cédé le pas devant les avantages tirés d'une localisation de ces constructions jugée favorable pour d'autres raisons.

Les villes et leurs centres anciens sont le plus souvent situés autour de cours d'eau compte tenu du rôle historique de ces derniers pour l'apport d'un très grand nombre d'utilités urbaines : Montargis, avec ses canaux et ses 131 ponts n'est-elle pas surnommée la « Venise du Gâtinais » ?, l'hôtel de Durzy qui héberge le musée Girodet, dont les collections ont été menacées, date du XIX<sup>e</sup> siècle.

Elles sont, d'une part, confrontées à l'injonction paradoxale de devoir se reconstruire et de se densifier – et le renouvellement de la ville sur la ville est le meilleur moyen de « faire ville » –, d'autre part, confrontées à la nécessité de leur protection contre les inondations, alors même que cette protection n'est le plus souvent comprise que sous la seule forme générale d'interdictions de construire.

Force est de constater que l'enjeu premier est de ne pas vider les centres anciens, et que, de manière générale, le projet urbain ne peut pas se passer de la construction en zone inondable, justement parce que c'est bien dans les centres anciens que se développe le mouvement du renouvellement urbain.

## 6.4. Propositions

De nombreux cas commencent à démontrer la pertinence et la faisabilité des projets de rénovation urbaine résilients. La mission propose de poursuivre cette dynamique.

### 6.4.1. Instaurer, par un DTU, des prescriptions constructives de large domaine d'application

Pour tenir compte du fait qu'une politique de zonages prescriptifs n'épuise pas la réalité de l'exposition au risque, et que d'autre part les constructeurs ont besoin de règles assez simples et reproductibles pour être en mesure d'industrialiser les procédés de constructions, la mission propose aussi d'établir des règles de construction sous la forme de « **Documents techniques unifiés (DTU)** », qui permettraient notamment de rendre plus résilientes les constructions et plus rapide le retour à la normale.

*Recommandation n° 12. DGPR : mettre à l'étude un document technique unifié « inondation » réunissant des règles constructives simples, pour les constructions neuves, mais aussi pour les réparations après inondation faisant l'objet d'un financement "CatNat".*

Ces prescriptions concerneraient notamment :

- la localisation des installations électriques et de chauffage,
- les matériaux, notamment ceux utilisés pour l'isolation thermique ou les huisseries, employables en sous-sol et en rez-de chaussée.

### 6.4.2. Expliciter les objectifs de protection propres à chaque territoire et différencier protection des biens et des personnes

Les PGRI et les stratégies locales ne mentionnent pas, s'agissant des objectifs de protection, les temps de retour des crues contre lesquelles il s'agit de se prémunir. Dans les SLGRI en projet que la mission a pu consulter, cet objectif de temps de retour ne figure pas non plus alors que c'est un élément majeur de la compréhension des phénomènes, de leurs enjeux, et l'expression même du choix politique de la collectivité. Il ne s'agit nullement à travers ces explicitations de tenter de converger vers des niveaux homogènes de protection, mais seulement d'explicitier les résultats attendus des politiques conduites.

Lors de la mise au point du décret « digues », la DGPR a proposé avec insistance qu'il y ait un processus explicite et assumé par les collectivités devant la population : ces collectivités auraient défini des niveaux de la sécurité apportée dans les divers territoires communaux par les systèmes d'endiguements dont elles ont décidé de les inclure dans le système de prévention. Cette démarche a cependant dû être retirée en cours de concertation, car elle se heurtait à de fortes réticences, alors qu'elle sécurisait juridiquement les stratégies conduites par les collectivités en les inscrivant dans un processus public clarifié.

Les PGRI<sup>47</sup> distinguent peu la protection des personnes, celle des activités et celle des biens alors que ce sont trois objectifs différents, ne serait-ce par exemple que pour le temps de retour de la protection recherchée, nécessitant *a priori* des outils différents.

---

<sup>47</sup> L'objectif n° 4 du PGRI Loire-Bretagne, pourtant plus complet que le PGRI Seine-Normandie, dispose globalement : « Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable », et ne définit aucune mesure spécifique à chacun de ces aspects.

*Proposition d'action n°24. DGPR : dans le cadrage des PGRI et des SLGRI, introduire la nécessité d'explicitier des objectifs de protection, quantifiés en fréquence et adaptés aux circonstances locales. Différencier ces objectifs et mesures qui y répondent pour la protection des personnes et celle des biens et des activités économiques.*



## **7. Enseignements pour des événements de plus grande ampleur**

### **7.1. Ce retour d'expérience doit alerter les pouvoirs publics sur leur capacité à faire face à des inondations plus généralisées**

Plusieurs départements touchés simultanément (une vingtaine sur toute la France, dont une dizaine dans le périmètre de la présente mission et six plus particulièrement) des inquiétudes et une mobilisation médiatique sur une crue de la Seine à Paris, plus d'un milliard d'euros de dommages, font de cet événement la principale référence récente pour des crues généralisées sur une partie significative du territoire. Néanmoins, l'absence de crue formée sur les amonts des bassins a conduit à ce que les écoulements issus de ces bassins se soient cumulés avec des débits assez ordinaires provenant de l'amont : le débit total qui en a résulté n'a pas eu d'effet significatif sur les très grandes agglomérations et notamment dans les vallées très urbanisées de la Seine et de la Loire. La durée globale de la crise n'a été que de quelques jours. La circulation routière et ferroviaire n'a été touchée que ponctuellement, les coupures d'électricité ont été locales et de courte durée et les réseaux de communication n'ont que localement été en défaut. Les évacuations ont été nombreuses, mais faites de nombreuses interventions localisées, sans effet de masse.

Si l'exercice Sequana a été salubre, il faut garder en mémoire qu'une crue de la Seine seule et de ses affluents n'est pas l'événement le plus mobilisateur de moyens, car il faut y ajouter la possibilité, très crédible au regard des grandes crues de 1846, 1856 et 1866 notamment, que de nombreuses rivières y compris les principaux grands fleuves français soient simultanément en crue.

#### **7.1.1. Considérer la possibilité de crises « hors-normes » conduisant le dispositif de gestion à fonctionner en mode dégradé**

Les pouvoirs publics ont donc été confrontés à une crise significative, mais qui n'est pas hors normes. Celle-ci apporte donc des enseignements sur les situations que l'on peut qualifier « fonctionnement nominal » du système de gestion de crise, et non de « fonctionnement dégradé », où les difficultés sont accrues par l'accumulation des dysfonctionnements (électriques, de communications et de déplacements) et par la nécessité de faire face à des ruptures de digues de protection, des évacuations de plusieurs centaines de milliers de personnes, l'ensemble se déroulant sur une période de plusieurs semaines.

#### **7.1.2. Organiser la mobilisation potentielle d'un nombre suffisant d'agent pour faire face à des crises de plus longue durée**

Tous les interlocuteurs de la mission ayant participé de façon opérationnelle à cette crise ont indiqué qu'au bout d'une semaine les agents mobilisés, dont le dévouement a été remarquable, n'auraient guère pu être mobilisés plus longtemps.

Hormis au SCHAPI, dont le directeur considère avoir les moyens d'organiser des relèves adaptées, en jouant sur les diverses phases de la crise, il était difficile d'imaginer, dans les SPC, au sein des DREAL ou des DDT, à qui il aurait pu être fait appel, à un niveau de compétence adéquat, au-delà de ce cercle. Le diagnostic, que

spontanément les uns et les autres en ont tiré, est assez simple à résumer : « nous étions à nos limites et nous ne sommes pas organisés pour faire face à de plus grands événements d'inondation ».

La mission recommande qu'une étude particulière (reprenant et actualisant des réflexions déjà anciennes du rapport IGE-CGPC dit « rapport Legendre ») soit menée, dans chaque département, visant à sécuriser un potentiel d'agents adaptés à la gestion des inondations, au sein de la DDT comme au sein d'autres structures déconcentrées, en capacité de participer aux tâches incombant à cette direction dans l'hypothèse d'un engagement de plus longue durée (deux semaines). Cette étude capacitaire doit intégrer les nécessaires besoins en formation des agents non spécialisés.

Il convient d'étudier la formation de membres des services proches susceptibles de venir appuyer les prévisionnistes en situation de crise longue pour les SPC qui n'ont pas encore entrepris une telle démarche. L'implication de ces agents occasionnels, qui ne pourra pas se substituer à l'activité de prévisionnistes expérimentés, devrait être orientée vers des tâches relativement simples permettant d'assurer la permanence de l'actualisation des prévisions et d'alerter si des écarts importants apparaissent. En période de décrue notamment, où l'évolution de la situation est moins rapide et souvent moins délicate, ces renforts devraient permettre de prendre le relais des équipes sous le contrôle, au moins bi-quotidien, de prévisionnistes.

Il y aurait en outre tout intérêt, comme cela a été expérimenté il y a quelques années au SPC LCI lors de la crue de la Loire en 2008, de mobiliser des hydrologues « de réserve », spécialistes au sein des organismes de recherche ou d'autres centres opérationnels, en appui de la réflexion des prévisionnistes, pour aider ceux-ci à prendre du recul, interpréter l'événement, voire approfondir tel ou tel point et leur fournir un diagnostic. Comme les médias ne manquent pas d'interroger des experts hors du champ des services opérationnels pour donner au grand public des explications sur les phénomènes en cours, il y a tout intérêt à ce que ceux-ci aient eux-mêmes une bonne compréhension de la situation. Si de telles dispositions sont difficiles à envisager pour des événements très courts, elles prennent tout leur sens pour des événements se déroulant sur plusieurs jours.

*Recommandation n° 13. DGPR : avec l'appui du CMVOA et du SCHAPI, voire du CGEDD, réexaminer avec les SPC et les DDT les conditions de mobilisation interne, de formation et d'entraînement régulier préparatoire d'agents non spécialistes pour mieux faire face à une crise d'inondations généralisées de deux à trois semaines. Organiser un système de mobilisation d'experts hydrologues en appui de ces services.*

## **7.2. Deux enjeux cruciaux d'amélioration de la résilience aux crues majeures**

La mission souhaite par ailleurs insister sur deux points qui lui semblent particulièrement importants concernant ces territoires, même si ces sujets ne ressortent pas directement du retour d'expérience du présent événement :

- la sécurisation des réseaux de distribution d'électricité, notamment en Île-de-France ;
- l'utilité d'une revue de projet du plan Loire grandeur nature.

### **7.2.1. La sécurisation des réseaux de distribution électrique : un enjeu majeur qui reste sous-évalué, notamment en Île-de-France**

La mission, à l'occasion de ses échanges, a pu constater que très peu de progrès avaient été réalisés depuis vingt ans concernant un enjeu que chacun reconnaît de façon récurrente comme absolument crucial pour l'Île-de-France : celui de la fiabilisation de la distribution d'énergie électrique. L'amélioration de la résilience des systèmes urbains commence, avant toute chose, par la sécurisation de ces réseaux électriques.

Cet enjeu était très explicitement mis en évidence lors d'un travail approfondi, initié vers 1998 et réalisé avec les opérateurs de réseau, qui a conduit à l'adoption d'un « plan de secours spécialisé inondation zonal » en avril 2003, comportant des objectifs ambitieux, précis et concrets de sécurisation.

Constatant la difficulté à avancer, des versions ultérieures, moins prescriptives, ont été ensuite élaborées, sans plus de résultats. La trace des travaux d'origine semble même s'être alors perdue : personne au sein des services de l'État rencontré par la mission, n'en a vraiment gardé souvenir ni ne s'est mis en situation d'en suivre l'exécution. Dans son diagnostic sur les inondations en Île-de-France, l'OCDE n'a pu que confirmer le constat de l'importance de cet enjeu. Tous les documents de planification l'évoque (PGRI, SLGRI...) sans pour autant que cela débouche sur une action concertée entre pouvoir publics et l'opérateur Enedis.

Quelques timides progrès ont été enregistrés récemment à l'occasion de Sequana. Des accords facilitant les échanges d'information ont ainsi été signés par le préfet de zone de défense et par le préfet d'Île-de-France avec les opérateurs.

C'est dire qu'on est encore loin d'une vision claire d'un programme de mise en œuvre opérationnelle. Les agents de la préfecture de région et de la DRIEE rencontrés par la mission n'ont pas pris la mesure des enjeux : ils invoquent l'absence de moyens juridiques pour prescrire des dispositions à Enedis pour constater leur impuissance en ce domaine.

Au vu de l'importance cruciale de ce sujet, sous l'angle de la sécurité des biens et des personnes, et au vu des conséquences majeures qu'aurait le dysfonctionnement du système électrique en cas d'inondation, il leur revient, avec les administrations centrales, de trouver les leviers, qui manquent aujourd'hui, pour définir un programme de fiabilisation raisonnable avec les collectivités en responsabilité de la distribution, notamment celles regroupées au sein du syndicat intercommunal pour le gaz et l'électricité en Île-de-France (SIGEIF) et d'engager les discussions avec Enedis pour obtenir des résultats tangibles dans ce domaine. Une adaptation de la formulation des cahiers du cahier des charges, traitant de la responsabilité en matière de prévention des conséquences des risques exceptionnels, semble nécessaire.

Cette préoccupation, qui revêt une importance particulière pour l'Île-de-France, pourrait être étendue à l'ensemble du territoire national et au transport d'énergie et non plus à la seule distribution.

*Recommandation n° 14. Préfet de région Île-de-France et préfet de police de Paris : avec l'appui notamment de la DRIEE, de la DGPR et de la DGEC, engager au plus vite une démarche concertée avec le SIGEIF et Enedis pour clarifier le plan d'action pour la sécurisation de la distribution électrique en situation d'inondation majeure. Examiner les possibilités juridiques et financières d'inscrire des obligations nouvelles de service public dans le cahier des charges concessif d'Enedis.*

## **7.2.2. Le plan Loire grandeur nature**

Si le phénomène n'a touché que des territoires peu urbanisés et des cours d'eau aux bassins versants limités, le spectre d'une inondation majeure de la Loire – aussi bien que de la Seine d'ailleurs – et de ses affluents principaux a hanté tous les acteurs de la crise. A bon droit, il a été assez vite compris que la Loire en elle-même n'était pas la source des menaces. Mais un phénomène météorologique de même ampleur mais légèrement décalé géographiquement, ou situé sur le bassin amont de la Loire, aurait certainement conduit à une crise majeure. Cette conscience est ancienne sur ce territoire et, après de longs débats politiques, un « plan Loire grandeur nature (PLGN) » a vu le jour.

Depuis 1994, date de son lancement, il s'est poursuivi depuis suivant une programmation pluriannuelle, pour se concrétiser aujourd'hui sous la forme du PLGN IV 2014-2020. Au-delà de la permanence de ses objectifs visant à « concilier la sécurité des personnes, la protection de l'environnement et le développement économique dans une perspective de développement durable », il vise à répondre au rapport de la Cour des comptes remis en 2013 qui préconisait « la définition d'une vision claire et cohérente à long terme et à l'échelle du bassin ».

Ce plan possède des caractéristiques propres<sup>48</sup> qui en menacent l'aboutissement ;

- sa durée qui atteindra bientôt 26 ans (520 km de digues sont concernés) ;
- son cofinancement permanent par la panoplie de tous les fonds d'État, de toutes les collectivités locales françaises et de l'Union européenne ;
- la loi GEMAPI qui redistribue les compétences et donc les maîtrises d'ouvrage pour la prévention des inondations, ainsi que la loi NOTRe qui retire la compétence générale aux conseils départementaux, contributeurs substantiels à ce plan ;
- une présentation qui repose sur des actions ponctuelles sur un territoire émietté et ne met pas en avant clairement un objectif de dimensionnement précis des protections : cela ne permet pas d'en expliciter la cohérence d'ensemble ;
- la difficulté permanente à assurer un entretien et un suivi de l'ensemble des ouvrages cohérents avec l'ambition des travaux ;
- les évolutions dans l'organisation de la maîtrise d'œuvre des travaux et des compétences des services dans ces domaines.

La directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation et sa transposition en droit français invitent à repenser cette gestion à travers notamment une nouvelle gouvernance de TRI nouveaux, suivant un PGRI conduit par l'État, traduit et complété au niveau local en SLGRI par des collectivités qui doivent s'organiser dans un nouveau contexte de responsabilité (GEMAPI).

<sup>48</sup> À l'occasion de la mission, la DREAL centre a produit une note détaillée sur la mise en œuvre à ce jour et les perspectives du PLGN.

La présente crise rappelle que la Loire peut être touchée demain, quel que soit l'état d'avancement du PLGN, ce qui invite en particulier à se préoccuper des conditions de cet avancement. Il conviendrait sans doute maintenant au regard des changements institutionnels de la presque totalité des cadres de l'action autour du PLGN, que soit menée au niveau national, une revue de projet stratégique à l'aune de ces nouvelles données.

*Recommandation n° 15. DGPR et DEB : mener, au niveau national, une revue de projet stratégique du PLGN.*



## Conclusion

Malgré les nombreux apports des retours d'expérience qui lui ont été communiqués et les déplacements qu'elle a pu réaliser, au contact des acteurs locaux, dans les départements les plus touchés, la mission n'a pas la prétention d'avoir pu donner une vision exhaustive de ces événements, dont l'ampleur géographique a été considérable. Elle est consciente de n'avoir pu rencontrer qu'une faible partie des acteurs importants.

Nombre de situations, parfois dramatiques, avec des répercussions durables, tant économiques que sociales et psychologiques, auraient certainement mérité une analyse ; de nombreux témoignages auraient trouvé leur place dans un retour d'expérience plus complet. Le présent rapport est essentiellement technique et administratif. Des travaux de sociologie, pour lesquels les membres de la mission n'ont d'ailleurs pas la compétence, devraient utilement contribuer à garder la mémoire vivante de ces événements, voire à les éclairer sous d'autres jours.

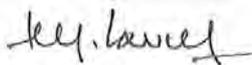
Les acteurs que la mission a rencontrés sur le terrain ont accepté de consacrer du temps à ces échanges. Les services se sont mobilisés pour répondre du mieux qu'ils pouvaient aux demandes de la mission. Si celle-ci a pu souligner que la méthodologie et la culture collective de ces retours d'expérience mériteraient d'être développées, elle peut témoigner que cela n'était pas par mauvaise volonté de ses interlocuteurs. Elle a même été parfois surprise de l'importance des attentes de ceux-ci quant à ses travaux : elle espère, en ayant fait elle-même de son mieux dans le temps qu'elle pouvait y consacrer, ne pas avoir déçu ces attentes.

**Frédéric Perrin**



Inspecteur général  
de l'administration

**Philippe Sauzey**



Inspecteur général  
de l'administration

**Bernard Ménoret**



Ingénieur général  
des ponts, des eaux  
et des forêts

**Pierre-Alain Roche**



Ingénieur général  
des ponts, des eaux  
et des forêts