



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

# Coupure de l'autoroute A10 et autres infrastructures lors des inondations de fin mai 2016

Rapport final

Rapport n° 010735-01  
établi par

Pascale BOIZARD et Frédéric RICARD (coordonnateur)

Décembre 2016





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>3</b>  |
| <b>Introduction</b> .....   | <b>7</b>  |
| <b>1. Le contexte</b> .....   | <b>10</b> |
| 1.1. La géographie.....   | 10        |
| 1.1.1. <i>Le périmètre concerné</i> .....   | 10        |
| 1.1.2. <i>La géologie, les vallées sèches et la Retrève</i> .....   | 10        |
| 1.2. L'ouest orléanais, un nœud de communication en croissance.....                                       | 11        |
| 1.3. L'organisation de l'Etat.....  | 13        |
| <b>2. L'inondation</b> .....  | <b>14</b> |
| 2.1. Le déroulement des événements.....   | 14        |
| 2.1.1. <i>Une crise multi-facettes</i> .....  | 14        |
| 2.1.2. <i>Les principaux événements</i> .....   | 14        |
| 2.1.3. <i>Le bilan économique des événements</i> .....  | 16        |
| 2.2. Les causes des inondations.....  | 17        |
| 2.2.1. <i>Pluviométrie et écoulements superficiels très exceptionnels</i> .....                           | 17        |
| 2.2.2. <i>Eaux souterraines</i> .....   | 18        |
| 2.2.3. <i>Le phénomène des effondrements</i> .....  | 20        |
| <b>3. La prise en compte de la gestion du risque</b> .....  | <b>23</b> |
| 3.1. Prise en compte dans la conception des infrastructures de transport.....                             | 23        |
| 3.1.1. <i>La voie ferrée « Paris-Orléans-Tours » et l'ex RN20</i> .....                                   | 23        |
| 3.1.2. <i>L'autoroute A 10</i> .....  | 23        |
| 3.1.3. <i>La tangentielle-ouest</i> .....   | 28        |
| 3.1.4. <i>L'oléoduc de TRAPIL</i> .....   | 29        |
| 3.2. Le suivi et la planification.....  | 29        |
| 3.2.1. <i>L'absence de suivi hydrométrique et d'alerte sur le bassin de la Retrève</i> .....              | 29        |
| 3.2.2. <i>Les plans de prévention des risques d'inondation (PPRi)</i> .....                               | 30        |
| 3.2.3. <i>Le dossier départemental des risques majeurs (DDRM)</i> .....                                   | 30        |
| 3.2.4. <i>La politique de gestion des risques d'inondation</i> .....                                      | 30        |
| 3.2.5. <i>Prise en compte dans les documents d'urbanisme</i> .....  | 31        |
| 3.3. Les installations classées et autres "infrastructures".....  | 34        |
| 3.3.1. <i>Le centre pénitentiaire</i> .....   | 34        |
| 3.3.2. <i>Le centre de traitement des ordures ménagères</i> .....   | 35        |
| 3.3.3. <i>La gestion intelligente des eaux pluviales du site des laboratoires Servier Industrie</i> ..... | 36        |
| 3.3.4. <i>Le « pôle 45 » et ses entreprises d'entreposage et transport</i> .....                          | 37        |
| <b>4. La gestion de crise</b> .....   | <b>38</b> |
| 4.1. La gestion de la crise routière.....   | 38        |
| 4.1.1. <i>Sur l'autoroute A 10</i> .....  | 38        |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 4.1.2. Sur les routes départementales .....  | <a href="#">40</a>        |
| 4.2. L'organisation du pilotage de la crise.....   | <a href="#">41</a>        |
| <b>Conclusion.....</b>   | <b><a href="#">44</a></b> |
| <b>Annexes.....</b>  | <b><a href="#">45</a></b> |
| <b>1. Lettre de mission.....</b>   | <b><a href="#">46</a></b> |
| <b>2. Figures et illustrations.....</b>  | <b><a href="#">47</a></b> |
| <b>3. Déroulé des événements horodatés du 30 mai au 2 juin.....</b>  | <b><a href="#">55</a></b> |
| <b>4. Prise en compte du risque inondation dans la conception de l'autoroute A10 depuis sa création jusqu'au projet en cours d'élargissement à 2 × 4 voies .....</b> | <b><a href="#">61</a></b> |
| <b>5. Le réseau TRAPIL dans le secteur d'Orléans.....</b>  | <b><a href="#">69</a></b> |
| <b>6. Schéma de gestion des eaux pluviales sur le site de LSI.....</b>   | <b><a href="#">70</a></b> |
| <b>7. Évolution de l'organisation de l'Etat pour la gestion de l'information routière et de la gestion de crise.....</b>   | <b><a href="#">71</a></b> |
| <b>8. Analyse de la pluviométrie et des écoulements superficiels.....</b>  | <b><a href="#">74</a></b> |
| 8.1. Un épisode pluvieux exceptionnel d'une fréquence plus que centennale.....   | <a href="#">74</a>        |
| 8.2. Une concomitance de cet épisode pluvieux exceptionnel avec une saturation complète des sols.....  | <a href="#">74</a>        |
| 8.3. ... déjà observée lors de l'épisode pluvieux d'avril 1983 .....   | <a href="#">76</a>        |
| 8.4. ... aboutissant à un ruissellement exceptionnel pointé dans l'interprétation du BRGM .....  | <a href="#">76</a>        |
| <b>9. Liste des personnes avec lesquelles la mission a échangé.....</b>  | <b><a href="#">78</a></b> |
| <b>10. Répartition de trafic A10 et A11 en sens Paris Province après le péage de Saint-Arnoult le 31mai 2016.....</b>  | <b><a href="#">82</a></b> |
| <b>11. Glossaire des sigles et acronymes.....</b>  | <b><a href="#">83</a></b> |

## Résumé

À partir du 30 mai et pendant plus d'une semaine les communes de l'agglomération d'Orléans et du nord d'Orléans ont vécu des inondations qui ont créé une situation de crise systémique suite à une série de pluies fortes et soutenues. Cette crise a été marquée par l'inondation de nombreuses habitations et par l'arrêt forcé d'activités essentielles au fonctionnement de l'agglomération d'Orléans : centre pénitentiaire de d'Orléans-Saran (CPOS), unité de traitement des ordures ménagères (UTOM), Laboratoires Servier Industrie (LSI), station de traitement des eaux, maisons de retraites, coupure de l'autoroute A 10 au nord d'Orléans, interruption de près d'un tiers du réseau de routes départementales.

Le pic de la crise est survenu dans la nuit du 30 au 31 mai 2016 avec une décrue qui n'a commencé qu'à partir du 2 juin. 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).

La mission a constaté que les inondations sont dues à la concordance de deux phénomènes :

- de pluies d'importance modérée mais sur une longue durée dont la période de retour tant sur deux jours que trois jours est nettement supérieur à 100 ans ;
- une saturation complète des sols provoquée par une forte pluviométrie dans les douze mois précédents et entraînant un ruissellement exceptionnellement élevé dans la forêt d'Orléans.

Ces deux événements ont conduit à ajouter à l'effet ruissellement l'effet probable d'une crue karstique dont le bassin d'alimentation, supérieur à celui de la Retrève, reste inconnu. En particulier, la rivière temporaire ("vallée sèche") la Retrève est réapparue et est sortie de son lit. La mission a écarté le phénomène de remontée de nappe comme cause possible des inondations.

La réponse des pouvoirs publics et services publics ou privés à cette inondation a été entravée par l'oubli ou tout au moins la sous-estimation de cette occurrence d'événement aussi bien dans la conception des infrastructures et bâtiments, que dans les éléments de planification et de consignes de surveillance.

L'analyse de la mission est que l'effet de saturation lorsqu'il se produit peut provoquer des crues de la Retrève pour des pluies moyennement fortes voire normales comme en 1983 et qu'il faut s'en prémunir.

Pour cela la mission recommande d'approfondir la connaissance du fonctionnement hydrologique et hydrogéologique du bassin versant de la Retrève et de compléter le recensement de l'ensemble des gouffres. Les effets de crues karstiques doivent être portés à la connaissance des citoyens, des autorités et des aménageurs.

Les conditions de submersion et les débits à évacuer restent encore incertains . Plus que des travaux lourds sur l'infrastructure elle-même, la mission recommande de revoir l'évacuation des eaux de chaussée de trois secteurs et un aménagement de la Retrève pour améliorer le potentiel d'absorption et d'écoulement de surface. D'autres travaux sont suggérés à l'échelle du quart nord-ouest de l'agglomération d'Orléans et des adaptations plus ponctuelles (tangentielle ouest, CPOS). Le dimensionnement de ces protections ne peut être fondé sur la pluie de mai-juin 2016 dont l'occurrence est faible et qui entraîne des dépenses disproportionnées par rapport aux avantages. La mission

propose d'adopter un dimensionnement basé sur des pluies de taux de retours plus fréquents, de l'ordre de 20 à 50 ans pour les voiries stratégiques.

Pour améliorer la réactivité en crise, il serait opportun de suivre le taux de saturation que calcule Météo-France. La surveillance du tronçon de l'A 10 concerné devrait être renforcée et les conditions juridiques permettant à COFIROUTE d'agir sans tarder devrait être éclaircies.

La réorganisation non finalisée et non rodée de la gestion de l'information routière et de la gestion de crise qui s'est traduite par la disparition des centres régionaux de l'information et de la circulation routière (CRICR) début mai 2016 a sans doute entravé la réactivité de la préfecture de zone de Rennes pendant l'événement. Depuis, une nouvelle organisation a été mise en place.

Ce nouveau dispositif d'information routière et de gestion de crise devrait faire l'objet d'exercices conjoints avec les sociétés d'autoroute et les Conseils départementaux concernés pour vérifier son aptitude à apporter aux préfets de zone au moins le même niveau de conseil que les anciens CRICR.



## Liste des recommandations

1. Approfondir la connaissance du fonctionnement hydrologique et hydrogéologique du bassin versant de la Retrève et compléter le recensement de l'ensemble des gouffres. (DREAL, DDT, BRGM).....20
2. Demander au Syndicat de la Retrève et à COFIROUTE de réaliser un plan d'aménagement global du bassin de la Retrève sur la base d'une pluie de moyenne importance combinée à un indice d'humidité des sols élevé. (Préfecture, DDT, DGITM).....27
3. Vérifier auprès du Conseil départemental les conditions de sécurisation de la trémie de Saint-Jean-de-la-Ruelle par des équipements adaptés. (Préfecture).....29
4. Surveiller les précipitations de l'année glissante et l'indice d'humidité des sols produit par Météo-France de manière combinée aux vigilances pluies de Météo-France et mettre en place par un dispositif de surveillance et d'alerte du niveau d'eau à l'amont de l'A10. (DDT, COFIROUTE).....29
5. Publier rapidement l'enveloppe approchée des inondations potentielles existante dans ce secteur, mettre en chantier, sans délai, la réalisation d'un atlas des zones inondables sur la base d'un relevé des laisses de crue de mai 2016 et encourager les maires à poser les repères de "crues" dans les bourgs intéressés. (Préfecture, DDT).....31
6. Demander à l'Agglo de conduire un programme de travaux garantissant une bonne gestion des eaux pluviales dans le secteur nord-ouest de la communauté d'agglomération d'Orléans. (Préfecture).....32
7. Par le porter à connaissance et le contrôle de légalité, maîtriser l'urbanisation dans les zones à risque et y imposer des contraintes constructives adaptées dans le cadre des documents d'urbanisme ou de la mobilisation de l'article R111-2 du code de l'urbanisme. (Préfecture). 34
8. Équiper les zones à risque de l'A10 d'éclairages, de caméras et de barrières permanentes de coupures (à l'image de celle existant au PK 54 de l'A87) pour éviter que les automobilistes ne s'engagent sur la section à risque et ne soient pris au piège. (DGITM, COFIROUTE).....39
9. Étudier en lien avec COFIROUTE et les autres sociétés d'autoroutes les modalités de fermeture à titre conservatoire d'une autoroute en pleine voie. (DGITM).....40
10. Réaliser régulièrement des exercices de crise routière pour tester la nouvelle organisation, améliorer la liaison avec le Conseil départemental et éprouver différents dispositifs d'optimisation de l'information en retour vers les élus. (préfet du Loiret et préfet délégué à la défense et à la sécurité de la zone Ouest).....43



## Introduction

Du 28 mai au 3 juin, des retours d'est permanents alimentés par une dépression centrée sur l'Allemagne ont entraîné des cumuls de précipitations très importants sur la région Centre-Val de Loire. Durant cet épisode pluvieux, il est tombé l'équivalent de 30 % des précipitations annuelles et un débordement généralisé des cours d'eau du Loiret a été observé à l'exception notable de la Loire.

Caractérisé par des intensités pluviométriques horaires moyennes mais sur une période assez longue, cet épisode pluvieux s'est aussi traduit le 31 mai par d'importantes stagnations d'eau sur l'autoroute A 10 au nord-ouest d'Orléans. Elles se sont rapidement étendues, entraînant la submersion complète des deux sens de circulation de l'autoroute sur plusieurs zones. 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. La réouverture à la circulation a eu lieu à partir du 10 juin.

D'autres infrastructures dans ce secteur Nord-Ouest d'Orléans ont été touchées lors de cette période ainsi que des zones habitées et des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ces événements ont conduit Madame la ministre de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, en charge des relations internationales sur le climat à demander à la vice-présidente du CGEDD, de diligenter une mission pour comprendre le déroulé et la gestion des événements et faire des recommandations, afin d'éviter leur répétition ou atténuer leurs conséquences.

Cette mission a été confiée à Pascale Boizard (ingénieure générale des ponts des eaux et des forêts) et à Frédéric Ricard (ingénieur en chef des ponts des eaux et des forêts), coordonnateur de la mission.

### Enjeux et périmètres :

Un des enjeux de la mission est de décrire le déroulé des événements le plus précisément possible et d'analyser non seulement les causes de ces inondations mais aussi d'examiner la façon dont la crise a été gérée. En effet il est apparu que les différents intervenants n'ont eu qu'une vision partielle de la crise. Même si de nombreux retours d'expérience ont été produits, ceux-ci n'avaient pas été rapprochés pour avoir une vue globale. D'autre part, la gestion des événements a soulevé de nombreuses interrogations tant parmi les personnes ou entreprises sinistrées que parmi les services publics. Un des objectifs de ce rapport doit être de donner à ces événements des explications convaincantes et de les placer dans une perspective globale .

Un autre enjeu est de donner un avis sur la conception et le dimensionnement des infrastructures actuelles ou envisagées (autoroute, réseaux d'assainissement, aménagement divers). Toutefois, cet avis ne va pas jusqu'à ébaucher des esquisses de solutions qui ressortent d'une mission de maîtrise d'œuvre.

En outre, les conséquences commerciales ou les problématiques de traitement des recours d'usagers vis-à-vis de COFIROUTE pour les pertes subies ou pour le surcoût des pages lors de déviations ne seront pas abordées.

Les investigations techniques restent sommaires et basées directement sur les éléments de preuve recueillis auprès des différents services ou entités et destinées à donner des ordres de grandeur.

#### Méthodologie et déroulement de la mission :

Pour répondre aux objectifs fixés par la lettre du 17 juin 2016, la mission s'est efforcée de mener à bien les actions suivantes :

- reconstituer le déroulé des événements des prémices de la crise jusqu'au retour à la normale en indiquant les infrastructures et aménagements touchés ;
- déterminer et, si possible, quantifier les causes météorologiques, hydrologiques et hydrogéologiques de ces inondations et des effondrements karstiques qui ont suivi ;
- examiner la prise en compte de ce risque dans la conception des infrastructures et des établissements concernés, ainsi que dans les documents de planification ;
- analyser la façon dont la crise a été gérée et pilotée en s'arrêtant sur le point particulier de la crise routière.

La mission a mené une série d'entretien avec des représentants des services de l'Etat (Préfecture du Loiret ou de zone, service départemental d'incendie et de secours - SDIS, gendarmerie, police, Direction départementale des territoires- DDT, direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement -DREAL, bureau des recherches géologiques et minières -BRGM, Météo-France...), des collectivités territoriales (Conseil départemental, agglomération d'Orléans, villes de Saran, de Gidy et de Cercottes) ([cf annexe : liste des personnes rencontrées](#)) et entreprises et gestionnaires d'infrastructures (COFIROUTE, LSI).

La mission a procédé à une analyse des causes de cette inondation tant du point de vue météorologique que des conditions d'écoulement. Elle a examiné en particulier dans quelle mesure le système karstique qui évacue normalement une partie des écoulements superficiels a pu être saturé. Un point a été fait aussi sur le phénomène des effondrements qui ont suivi la crue. Pour cela la mission s'est appuyée sur les études de Météo-France et du BRGM ainsi que sur les dossiers transmis par COFIROUTE, en particulier les dossiers relatifs à la régularisation des ouvrages annexes à l'autoroute soumis à la police de l'eau et des milieux aquatiques et aux éléments du projet d'élargissement à 2 x 4 voies.

La mission a recensé les différentes installations ayant subi des dégâts dans cette zone du Loiret : en plus de l'A-10, les autres infrastructures de transport (RD 2020, tangentielle ouest d'Orléans, voie ferrée Paris-Orléans, pipe-line TRAPIL), les zones d'habitations et les installations classées pour la protection de l'environnement (Laboratoires Servier Industrie, entrepôts logistiques de Saran).

Elle a fait le point sur les dégâts et les interruptions de services publics (CPOS, UTOM), en examinant les éléments de conception qui ont pu jouer un rôle protecteur ou amplificateur. Elle a pu avoir accès aux retours d'expérience sur les mesures prises par les exploitants ou les gestionnaires. Enfin, elle a analysé la prise en compte du risque inondations dans les documents de planification et dans la gestion de l'assainissement.

La mission a donné un éclairage particulier sur la gestion des usagers de l'autoroute en examinant l'impact des mesures prises par les gestionnaires de voirie (COFIROUTE, conseil départemental), les services décisionnaires (cellule de crise, DIR-ouest de zone) en matière de crise ou d'information trafic et les services de police.

La mission s'est donnée pour objectif de faire des recommandations pour diminuer l'occurrence de ce type de situation ou d'en limiter les conséquences. Ces recommandations portent aussi bien sur la prévention de la crise par des modifications structurelles que sur sa gestion par l'amélioration de la surveillance, de l'alerte et de la vitesse de décision et sur les moyens de retour à la normale. La mission a élaboré des recommandations qui prennent en compte l'organisation actuelle et dont les coûts soient cohérents avec une occurrence d'événement qui reste rare.

#### Remerciements :

*Nous remercions l'ensemble des personnes rencontrées et en particulier le maire de Gidy, M Benoît Perdereau, qui est aussi président du syndicat de la Retrève avec lequel nous avons fait une visite des lieux ainsi que les services de COFIROUTE qui ont répondu à l'essentiel de nos sollicitations, et nous ont fait visiter leurs installations.*

*La visite des laboratoires Servier Industrie s'est avérée précieuse pour comprendre la dynamique des événements et nous en remercions M Jean-Paul Ernst et Mme Caroline Tourne.*

*La personne la plus déterminante pour la réussite de notre mission sur place a été Mme Muriel Plotton, chef du SIRACED-PC de la préfecture du Loiret, qui a organisé nos rencontres sur Orléans, préparé des dossiers et aidé à trouver rapidement des contacts. Nous la remercions chaleureusement.*

# 1. Le contexte

## 1.1. La géographie

### 1.1.1. Le périmètre concerné

La ville d'Orléans, chef-lieu du département du Loiret et de la région Centre-Val de Loire, compte près de 114 375 habitants et appartient à l'agglomération Orléans Val de Loire regroupant 22 communes pour un total d'environ 273 000 habitants. L'agglomération deviendra une métropole à partir de juillet 2017.

La ville de Saran est située au nord d'Orléans et fait partie de l'agglomération Orléans Val-de-Loire. Elle est à l'ouest de la forêt d'Orléans. Saran est une commune qui a connu un fort développement entre les années 1960 et 1990. Sa population a été multipliée par 4, pour se stabiliser autour de 15 500 habitants depuis l'an 2000.

Les communes rurales de Gidy (1 699 habitants au recensement de 2013) et Cercottes (1 397 habitants) se situent à une dizaine de kilomètres au nord d'Orléans et font partie de l'aire urbaine d'Orléans mais pas de son agglomération. Gidy à l'ouest et Cercottes à l'est sont séparées par l'autoroute A 10.

La forêt d'Orléans s'étend au Nord Nord-Est de l'agglomération orléanaise. Elle a une superficie de 50 000 hectares environ répartis, sur 35 communes.

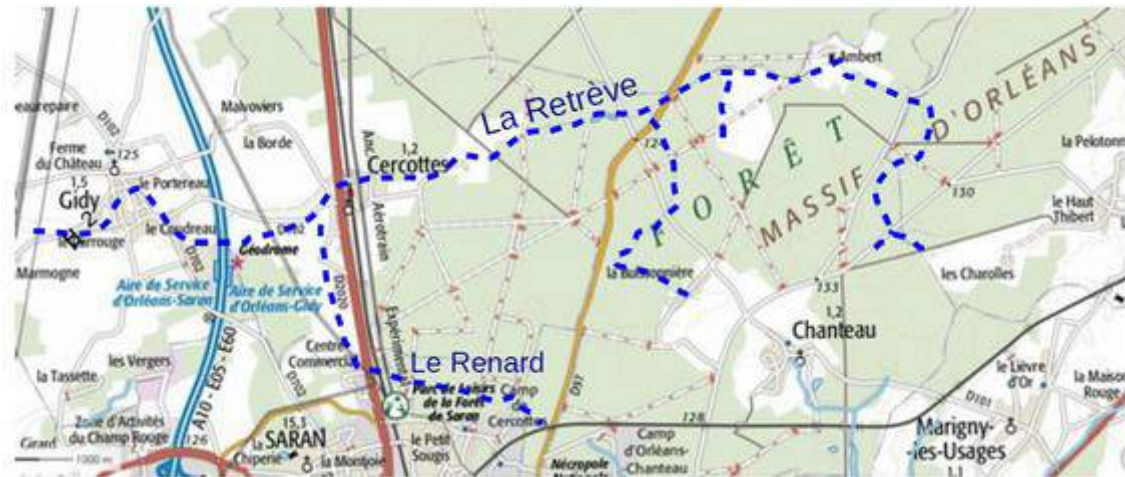
### 1.1.2. La géologie, les vallées sèches et la Retrève

La géologie de la zone concernée est principalement constituée de calcaires de Beauce qui présentent la caractéristique d'être fracturés et parcourus par des réseaux karstiques. À l'est, dans la forêt d'Orléans, ces calcaires de Beauce sont recouverts par des formations sablo-argileuses.

Ces formations présentent la caractéristique d'être faiblement perméables : le ruissellement est nettement prédominant. Néanmoins des gouffres s'ouvrent dans ces formations et pour certains d'entre eux relie la surface à la nappe des calcaires : c'est par ses gouffres que l'eau peut s'infiltrer.

Cette configuration géologique se traduit par l'existence de vallées sèches en Beauce : dans ces vallées, les cours d'eau s'écoulent en temps normal sous la surface et n'apparaissent que par intermittence lors de fortes pluies.

La Retrève est une rivière intermittente. Elle prend sa source dans la partie ouest de la forêt d'Orléans à la cote 129,5 m et descend d'est en ouest vers Cercottes, traverse la voie ferrée Paris-Orléans, la RD 2020, l'A 10 puis continue vers Gidy qu'elle traverse en son milieu pour continuer en direction des communes de Bricy et de Coinces. Elle est alimentée par d'autres cours d'eau intermittents comme le cours d'eau du Renard. Au sortir de la forêt d'Orléans, la pente est beaucoup plus faible : d'une cote de 120 m à Cercottes on arrive à une cote de 119 m sur la commune de Gidy 4 km plus à l'ouest.



1. Illustration: schéma du cours de la Retrève

## 1.2. L'ouest orléanais, un nœud de communication en croissance

Située à l'interface du bassin parisien et de l'axe ligérien, Orléans constitue un véritable nœud de communication routière et ferroviaire. Les principales infrastructures de l'agglomération orléanaise sont les suivantes :

Dans le sens Nord Sud de l'Île-de-France à Orléans cheminent parallèlement et presque en ligne droite trois infrastructures (citées ci-dessous d'ouest en est) :

- l'Autoroute A 10 (à 2 fois 3 voies) ;
- la RD 2020 (ex RN 20) ;
- la voie ferrée Paris-Bourges.

Une dizaine de kilomètres au nord de Gidy et Cercottes l'A 10 est rejointe à Arthenay par l'A 19 qui se dirige plein est vers l'A6.

Au niveau de Gidy et Cercottes la RD 2020 et la voie ferrée sont sur des remblais tandis que l'A 10 épouse les mouvements du terrain.

Un nombre important de routes se rejoignent au nord et à l'ouest d'Orléans :



2. Illustration: Carte du réseau routier du secteur

Le bassin orléanais compte aujourd'hui 191 000 emplois essentiellement tertiaires. La logistique est un des secteurs les plus dynamiques grâce à son positionnement à proximité des autoroutes A 10, A 71 et A 19. Les activités industrielles s'y maintiennent dans les secteurs de la cosmétique, la pharmacie, l'électronique, l'informatique, l'agroalimentaire, la fabrication de machines et d'équipements.

La croissance régulière du trafic de l'A71 et de l'A10 et le développement des zones d'activité ont conduit à envisager le passage de l'autoroute à 2 fois 4 voies après un premier élargissement de 2 fois 2 voies à 2 fois 3 voies en 1990.

La société COFIROUTE a déposé un dossier d'enquête publique unique daté du 7 juin 2016 visant à aménager l'A 10 entre l'A 19 et l'A 71. Cet aménagement concerne en particulier le passage de l'autoroute à 2 fois 4 voies au lieu de 2 fois 3 voies. Il se justifie par un trafic qui atteint 68 300 véhicules par jour dont 10 700 poids lourds dans la section la plus chargée et par un trafic de période de pointe d'été qui atteint 98 000 véhicules par jour. Ce projet comprend aussi la création d'une aire de covoiturage. Dix-neuf ouvrages d'art doivent être réaménagés ou reconstruits. Le projet ne prévoit pas d'échangeurs nouveaux. Le profil en long n'est pas modifié.



Du fait des facilités offertes par les infrastructures, le nord de l'agglomération d'Orléans regroupe de nombreuses zones d'activités. Les entreprises ou administrations listées ci-dessous ont été touchées par les inondations, et leur activité s'est arrêtée pendant une période plus ou moins longue (Cf. paragraphe 2.1.2) :

- le centre pénitentiaire d'Orléans – Saran (CPOS) regroupe deux maisons d'arrêt, un centre pénitentiaire et différents autres bâtiments. Il est situé dans l'agglomération de Saran, dans sa partie nord entre l'A 10 et la RD 2020. Il a été ouvert en 2014 ;
- l'unité de traitement des ordures ménagères (UTOM) appelée ORVADE est située elle aussi sur la commune de Saran au sud du CEPOS à environ 1 km et dans la même zone délimitée à l'ouest par l'A 10 par la RN 2020 et au nord de la RD 2701 ;
- les Laboratoires Servier Industrie sont installés à Gidy à proximité de l'autoroute A10 et au nord de son aire de service. Ils disposent d'un système de traitement des eaux qui les rejette dans des gouffres au sein de leur établissement ;
- la station d'épuration des eaux de Gidy est bâtie sur la commune de Gidy dans sa partie ouest à la limite de la commune de Boulay-les-Barres. Elle est située dans le lit majeur de la Retrève en lieu et place d'un bassin de stabilisation érigé lors de la construction de l'autoroute. Elle a été mise en service en 2015.

Sur la commune de Saran la zone d'activité du Champ Rouge dite « pôle 45 » regroupe des activités logistiques ou industrielles (Amazon, Deret Logistique ...) située de part et d'autres de la RD 5157 . Cette zone a été moins ennoyée, mais son accès unique a été coupé.

### **1.3. L'organisation de l'Etat**

La gestion d'une crise est du ressort de la préfecture du département où se situe l'événement. Lorsque celui-ci a un impact qui dépasse le cadre de ce département, lorsque sa gestion demande des moyens qui ne peuvent plus être trouvés en son sein ou encore nécessite des actions qui dépassent son cadre géographique, le pilotage général de la crise est assuré par le Préfet de Région du siège de la zone de défense et de sécurité.

Le Loiret est rattaché à la zone Ouest dont le siège est à Rennes.

Une réorganisation datant du 1<sup>er</sup> mai 2016 a modifié l'organisation de l'information routière et de la gestion de crise au niveau des zones. ([cf annexe 7](#)).

Il n'y a plus de routes nationales dans le Loiret. Le réseau principal est donc constitué des autoroutes concédées à des entreprises privées (COFIROUTE) et de routes départementales.

## 2. L'inondation

### 2.1. Le déroulement des événements

#### 2.1.1. Une crise multi-facettes

L'examen des événements qui se sont déroulés fin mai début juin montre que les services publics ont dû faire face à une série de crises à l'intérieur de la crise :

- parce qu'il y avait plusieurs zones géographiques et plusieurs bassins hydrographiques concernés par des inondations (les problèmes du Loing à Montargis dans le bassin hydrographique de la Seine se sont ajoutés à ceux à Orléans dans le bassin hydrographique de la Loire pour le département du Loiret ; au niveau de la zone de défense et de sécurité, Ouest la Préfecture de Rennes suivait des crises dans plusieurs départements) ; la société COFIROUTE a dû intervenir aussi sur des risques d'inondation en région parisienne (sur le tunnel "Duplex" de l'A 86) ;
- parce que l'inondation de certains sites a créé des risques de troubles à l'ordre public (le CPOS), sanitaires (UTOM) et des problématiques d'évacuation difficiles (naufragés de l'A10, EPADH) ;
- parce que le nombre d'infrastructures coupées a été extrêmement important, multipliant les lieux d'intervention et gênant les déplacements de secours ;
- parce qu'Orléans est un nœud de communication routier important et que donc le nombre de poids lourds arrêtés a compliqué la résolution des problèmes.

Par ailleurs il a été difficile pour les intervenants (pouvoirs publics mais aussi COFIROUTE et les entreprises touchées) d'avoir une vision globale : au sens propre, car le plafond était trop bas lors de la crise pour permettre les vols en hélicoptère. Au sens figuré parce que le ruissellement de l'eau provenant de la forêt d'Orléans était un risque non référencé et mal connu des décideurs : sa dynamique n'a donc pas été prévue. Toutes les personnes impliquées ont d'ailleurs reconnu qu'il a fallu du temps pour comprendre le phénomène et trouver des solutions appropriées.

#### 2.1.2. Les principaux événements

Le déroulé horodaté des événements et le descriptif du retour à la normale sont décrits en [annexe 3](#).

On peut distinguer schématiquement trois phases : la première (précédée de communiqués de Météo-France « vigilance pluies » et d'une sortie de son lit de la Retrève à Cercottes) qui a débuté le 30 mai en début d'après-midi avec une alerte de Météo-France "Pluie inondations niveau orange", des pluies fortes et les premières inondations par ruissellement ; la seconde qui s'est ajoutée à la première avec l'effet de la crue du cours d'eau intermittent, nommé la Retrève, au cours de la nuit du 30 mai au 31 mai et qui a continué de façon aiguë jusqu'au 2 juin ; puis une troisième phase de décrue lente accompagnée d'affaissements et d'effondrements karstiques mais qui a permis un lent retour à la normale à partir de la semaine qui a suivi (sauf sur les sites plus touchés).

Lors de la première phase qui débute le 30 mai après-midi les pompiers du SDIS constatent une montée en puissance des appels de particuliers. Le centre pénitentiaire

à Saran va concentrer les attentions. Malgré des pompages vers des bassins extérieurs, les sous-sols techniques des deux maisons d'arrêt sont inondés dans la nuit du 30 au 31 mai. Les détenus sont transférés dans la journée vers d'autres centres pénitentiaires. Les deux maisons d'arrêt n'avaient pas repris leur fonctionnement début octobre.

Les premières venues d'eau sont signalées sur le site de l'unité de traitement des ordures ménagères (UTOM) à Saran et sur l'aire de service de l'A 10 également à Saran entre 0h et 1h le 31 mai. L'eau va monter rapidement. Malgré des pompages, l'UTOM doit être arrêtée à 5h et les différents types de déchets transférés dans d'autres sites ; l'UTOM ne recommence à fonctionner au ralenti que le 14 juin et de façon presque nominale que le 21 juillet.

Les bretelles d'accès et les voies de l'autoroute A 10 sont progressivement inondées lors de la nuit du 30 au 31 mai jusqu'à ce l'eau envahisse l'ensemble des voies et que l'autoroute soit physiquement coupée vers 9h. Le trafic a été maintenu jusqu'au dernier moment et un grand bouchon s'est formé de part et d'autre de la zone inondée. L'autoroute est ensuite coupée en trois autres points par des arrivées d'eau, piégeant les automobilistes dans des zones entourées d'eau formant de véritables îlots. Des moyens militaires sont envoyés dans l'après-midi pour chercher les personnes sinistrées qui sont ensuite hébergées dans des bâtiments publics. La hauteur d'eau au-dessus du sol va atteindre 1,80 m. À partir du lendemain, le gestionnaire de l'A 10 (COFIROUTE) prend à sa charge l'hébergement et le rapatriement des usagers. Des travaux de grande envergure sont entrepris dans des délais très courts pour pomper l'eau, la stocker, dégager les véhicules puis remettre l'autoroute en service à partir du 10 juin. ([cf annexe 2, Figure 14](#))

La société Laboratoires Servier Industrie (LSI) située sur la commune de Gidy constate le 31 mai à 8h15 que la Retrève qui borde le nord de ses installations sort de son lit. Le site est évacué des salariés non indispensables à 11h. À partir du 1<sup>er</sup> juin, les installations de gestion des eaux pluviales au PK 91 débordent et l'eau arrive par le sud dans le bassin de la Plaine de LSI (Cf. § 3.3.3). LSI qui bénéficie de l'aide des SDIS 44 et 49 et d'installations de gestion des eaux pluviales exemplaires parvient à maintenir l'alimentation électrique et l'intégrité des installations industrielles sensibles malgré l'invasion par l'eau de la majeure partie du site. L'eau monte jusqu'au 2 juin. LSI reprend son activité entre le 8 et 9 juin.

Les routes départementales sont touchées aussi et dès 7h30 le 31 mai, on constate que :

- le (seul) carrefour d'accès au pôle 45 de la RD 2701 sur la commune de Saran est impraticable ;
- la RD 2020 (ex-RN 20) est coupée à Cercottes ;
- la RD 520 (tangentielle ouest) est inondée au niveau de la trémie de Saint-Jean de la Ruelle suite à une panne des pompes de relevage ;
- Au total entre 115 à 135 routes départementales sont concernées ;
- la réouverture des routes départementales sera progressive du 2 juin au 6 juin.

À partir du 2 juin vers 20 heures on constate les premiers effondrements et affaissements karstiques. Ceux-ci se développent dans les communes de Chécý, Coinces, Ormes et à Gidy au lieu-dit le Carrouge en particulier. Le BRGM intervient pour étudier les phénomènes et préconiser des mesures de sécurité.

La hauteur d'eau baisse à partir du 7 juin. Les actions menées d'évacuation de l'eau et la fin naturelle de la crue permettent un retour à la normale vers le 10 juin.

Le tableau en [annexe 3](#) résume les connaissances (partielles) sur la crue de la Retrève .

### 2.1.3. Le bilan économique des événements

Les entités suivantes ont estimé leurs pertes (brutes avant remboursement éventuel des assurances) :

COFIROUTE :

- perte de recettes (péage) 4 955 000 € ;
- dépenses engagées (liées à la prise en charge des clients et aux opérations de mise à sec et de remise en état) : 4 049 000 €.

ORVADE (UTOM) : sur l'usine d'incinération 5 000 000 € de dégâts (3 M € de travaux à faire et 2 M € de perte d'exploitation).

Pour le centre de tri 100 000 € de travaux et 200 000 € de perte d'exploitation (éco-emballage) auxquels s'ajoutent 150 000 € de déchet post-crués.

Laboratoires Servier Industrie : 250 000 € de travaux auxquels s'ajoutent 2 000 000 € pour les salaires et la non production.

Une subvention de 70 000 € de la direction régionale des entreprises, de la concurrence, du travail et de l'emploi (DIRECTTE) a été donnée pour les 4 jours de fermeture

Globalement la DIRECTTE a indiqué avoir apporté les aides financières suivantes pour des entreprises de la zone concernée :

- Aide exceptionnelle "inondation" : 32 entreprises pour 97 500 €.
- Activité partielle : 61 entreprises pour 191 138 €

La submersion de certains bâtiments et l'arrêt électrique qui ont été évités de justesse auraient occasionné un arrêt de production de 4 à 6 mois avec des conséquences économiques très importantes mais aussi sanitaires (arrêt de production de certains médicaments).

Conseil départemental : Coût des réparations : 1 485 000 € HT

Pour les personnes privées, les pertes sont encore plus difficiles à évaluer.

Communauté urbaine : 1000 personnes ont été évacuées ; 50 familles n'ont plus de maisons habitables.

Dégâts dans les habitations et les entreprises : des arrêtés interministériels de qualification en catastrophe naturelle pour inondation ont été pris dans les dix premiers jours de juin. D'autres dégâts non chiffrés pour l'instant proviennent d'effondrements karstiques

À cela s'ajoute pour les usagers qui ont pris le grand contournement de la zone inondée (A 11-A 28-A 10) une augmentation du parcours.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Du péage de Saint-Arnoult à la sortie d'Orléans le kilométrage passe de 70 km à 325 km environ en prenant le contournement autoroutier A 11- A 28 – A 10 plutôt que le trajet autoroutier direct.

## 2.2. Les causes des inondations

À la fin du mois de mai, le système dépressionnaire sur le proche Atlantique a traversé le pays durant le week-end des 28 et 29 mai et s'est bloqué le lundi 30 mai sur le sud de l'Allemagne. Un corps pluvieux s'est ainsi organisé sur la France pendant plusieurs jours du Nord Pas-de-Calais au Centre avec des pluies soutenues régulières et généralisées. Cette perturbation très active conjuguée à une alimentation en air chaud et humide à cette période printanière de l'année a conduit à des cumuls de précipitations exceptionnels notamment sur la région du Centre-Val de Loire.

### 2.2.1. Pluviométrie et écoulements superficiels très exceptionnels

L'examen de la chronologie des pluies quotidiennes dans le secteur d'Orléans fait apparaître un long épisode pluvieux du 28 mai au 1<sup>er</sup> juin 2016 caractérisé par des précipitations d'une intensité modérée à forte mais régulières tout au long de la période avec un pic d'intensité le 30 mai<sup>2</sup> de 100 mm à la station de Loury située dans la forêt d'Orléans à l'ouest de la station de Bricy<sup>3</sup> ([Cf. Annexe 2, Figure n°1](#)). Durant cet épisode pluvieux de 5 jours, il est tombé l'équivalent de près de 3 mois de précipitations uniformément réparties sur la forêt d'Orléans.

L'analyse précise de la pluviométrie et des écoulements superficiels lors de cet épisode figure dans [l'annexe analyse de la pluviométrie et des écoulements superficiels](#).

Météo-France estime que la période de retour de l'épisode pluvieux tant sur 2 jours que sur 3 jours est légèrement supérieure à 100 ans dans tout le secteur d'Orléans et que, sur les communes de Gidy et Cercottes où étaient centrés les maxima de pluies quotidiennes, **la durée de retour est bien supérieure à 100 ans**.

En outre, cet épisode pluvieux exceptionnel fait suite à une très longue période à fort excédent pluviométrique. A Loury, cet excédent par rapport à la moyenne s'élève ainsi à 35 % durant l'année glissante juin 2015 – mai 2016 précédant l'événement<sup>4</sup>. Les sous-sols et les sols sont ainsi complètement saturés atteignant, pour les sols, un record absolu d'extrême humidité avec un indice d'humidité à 122 % (Série suivie depuis 1958 par Météo-France– [Cf. Annexe 2, Figure n°5](#)).

Cette saturation exceptionnelle des sous-sols et des sols a entraîné à la fois un dépassement de la capacité d'absorption des gouffres et **un ruissellement très exceptionnel qui constitue un facteur aggravant**. Ajouté au caractère exceptionnel de l'épisode pluvieux, cela peut expliquer les niveaux d'eau jamais atteints dans Gidy et Cercottes aux dires des maires de ces communes.

La mission a noté le caractère essentiel de l'importance des pluies hivernales entraînant la saturation des sols en forêt d'Orléans et de la capacité d'engouffrement. Ainsi, en avril 1983 alors que l'autoroute avait été submergée dans le sens Province – Paris et coupée durant quelques heures, l'épisode pluvieux concerné était caractérisé

<sup>2</sup> Il ne s'agit pas de pluies de forte intensité : on atteint seulement le 25<sup>e</sup> rang des maximums de cumul horaire à Bricy

<sup>3</sup> La station de Loury située au cœur même de la forêt d'Orléans donne une meilleure indication des précipitations tombées dans la forêt que la station de Bricy localisée plus à l'ouest. Cet élément est important puisque les pluies en forêt d'Orléans ruissellent sur le substrat marno-argileux jusqu'aux zones de calcaires situées plus à l'ouest.

Toutefois, la station Météo-France de Bricy très ancienne permet des comparaisons historiques et ses données sont utilisées pour l'ensemble des figures issues de Météo-France mentionnées en annexe 2.

<sup>4</sup> durant les mois d'hiver à 64 % en janvier, 62 % en février, 75 % en mars pour finir à 272 % en mai.

par une fréquence annuelle<sup>5</sup> alors que l'excédent pluviométrique durant la période glissante mars 1982 – avril 1983 de près de 30 %<sup>6</sup> entraînait aussi une saturation des sols exceptionnelle caractérisée par un record d'indice d'humidité des sols de 110 %.

Le rapport du BRGM d'août 2016 sur le contexte hydrogéologique du bassin de la Retrève<sup>7</sup> confirme cette analyse. Il estime en particulier que les inondations observées sont dues à l'importance des ruissellements provenant de la forêt d'Orléans qui a dépassé la capacité d'absorption des gouffres d'autant que la plupart de ces avaloirs naturels ont été comblés au fil du temps.

Il convient toutefois d'indiquer le manque de données à disposition s'agissant des débits et des volumes écoulés puisque la Retrève, rivière temporaire coulant très rarement, ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique. Des estimations de débit ont été faites par la DDT après le maximum de la crue sur les écoulements de la Retrève à l'aval de Bricy du fait des problèmes d'accessibilité aux différents sites inondés, dans le secteur de Gidy, Cercottes et l'A10, ou alors pendant la décrue par le BRGM ; en outre, les estimations fournies par COFIROUTE ont paru contestables par la mission<sup>8</sup>.

Le rapport du BRGM précité évoque aussi la longue durée de la décrue notamment à Gidy, alors que les pluies avaient cessé. L'explicitation des inondations de fin mai début juin 2016 par les seuls phénomènes de ruissellement interroge la mission. On peut en effet estimer que, sans apports nouveaux, et malgré la faible pente, la décrue et notamment la vidange de l'eau accumulée dans Gidy, aurait dû se produire environ en une semaine.

Ces éléments doivent ainsi conduire à s'intéresser aux eaux souterraines et en particulier aux phénomènes d'écoulements souterrains dans le karst.

### 2.2.2. Eaux souterraines

L'observation des niveaux piézométriques de la nappe de Beauce (avec un piézomètre situé précisément dans la commune de Gidy) fait apparaître un niveau de la nappe se situant, le 1<sup>er</sup> juin 2016, aux environs de 19 m : cela **exclut que l'inondation puisse être due à une remontée de nappe.**

---

<sup>5</sup> voire bisannuelle si on corrige les séries de données des pluies d'orage.

<sup>6</sup> plus de 32 % à Bricy et de 26 % à Loury.

<sup>7</sup> rapport BRGM/RP/- 66 019-FR

<sup>8</sup> On note ainsi le 2 juin après le pic de crue, un débit estimé entre 500 et 1000 l/s au nord de l'aérodrome de Bricy et le même jour, plus à l'aval, des débits très faibles voire pas d'écoulement

En outre, le 17 juin 2016, alors que la Retrève en décrue s'écoule sans déborder dans la canalisation souterraine sous Gidy, un débit de 100 à 130 l/s est évalué à Cercottes au niveau de l'aérotain et d'environ 200 l/s à Gidy à 500 m au nord de la station d'épuration

Au-delà de ces évaluations sur site, une estimation du débit de pointe de crue a été produite par un bureau d'études mandaté par COFIROUTE. Elle résulte d'une simulation réalisée par le biais d'un modèle hydraulique 1D/2D établi en fonction des données de la crue de 1983. Cette simulation sur la base des données de la crue de 2016, y compris des levés topographiques des laisses de crues entre Cercottes et Gidy dans un secteur à pente très faible par rapport à la forêt d'Orléans, aboutit à évaluer "le débit de pointe estimé lors de cet épisode de crue... à 8,45 m<sup>3</sup>/s" sans toutefois que l'intervalle de confiance ne soit précisé. La mission estime que ce débit de pointe est sous-estimé dans la mesure où il se fonde sur un coefficient de ruissellement de 0,19 qui lui paraît sous-estimé s'agissant de l'ensemble du bassin de la Retrève.

À noter que COFIROUTE ajoute que cette évaluation correspond à "un volume de crue de 800 000 m<sup>3</sup>". Cela ne paraît pas cohérent avec la lame d'eau de l'épisode pluvieux de plus de 160 mm sur un bassin versant topographique de l'ordre de 6 000 à 7 500 ha (selon que l'on se situe à Gidy, à l'amont immédiat de l'autoroute ou à l'amont de la voie ferrée) avec un coefficient de ruissellement que l'on peut situer entre 0,3 et 0,4 compte tenu d'une saturation très exceptionnelle des sols. Ce calcul aboutit en effet à un volume de crue que, selon la situation, on peut estimer entre 3 et 5 Mm<sup>3</sup>. et ce, sans prendre en compte l'augmentation de débit apportée par une éventuelle crue karstique. Les 800 000 m<sup>3</sup> évoqués dans le dossier de COFIROUTE semblent davantage correspondre à un "volume de stockage de surface" à l'amont de l'autoroute sur la base d'une cote maximale de 121,8 m.

Une étude du laboratoire de Blois réalisée fin des années 1960 – début des années 1970 à l’occasion des études géologiques et géotechniques pour la réalisation de la voie de l’aérotrain et de l’étude du projet de l’A10 dans le département du Loiret a permis une première analyse des phénomènes karstiques affectant la masse du calcaire de Beauce au nord d’Orléans entre Artenay et Cercottes. J.M. Lorrain, géologue, y conclut à partir d’observations de terrain :

- que les dépressions observées sur le terrain sont le reflet du réseau karstique de profondeur et confirment que la topographie de surface est en rapport avec les réseaux karstiques ;
- à “l’incohérence” de la circulation de l’eau en régime karstique<sup>9</sup> : aval inondé amont à sec ou vice versa<sup>10</sup>. “L’eau disparaît ou remonte par les gouffres.”

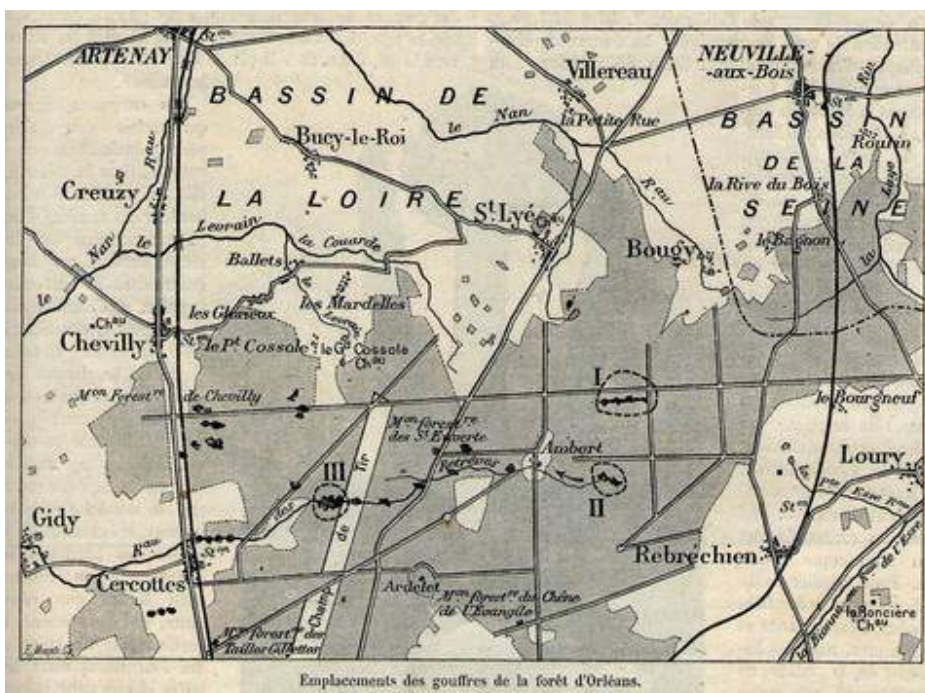


Illustration 3: carte extraite d’un article de Paul Combes “les gouffres de la forêt d’Orléans” paru dans “La Nature”, revue des sciences et de leurs applications aux arts et à l’industrie, 1908 2<sup>e</sup> semestre.

De même, de nombreux documents parfois anciens indiquent qu’après des pluies persistantes saturant certains gouffres notamment les grands gouffres des “Orfosses mouillées”<sup>11</sup>, les réseaux karstiques se mettent en charge et d’autres gouffres deviennent émissifs.

À ce titre, un jaillissement d’eau venant d’un forage du syndicat de la Retrève situé sur la commune de Gidy à proximité du site LSI a pu être observé durant les événements de mai 2016, comme la photographie ci-dessous prise le 10 juin<sup>12</sup> le montre.

Cette observation qui va dans le sens d’observations anciennes précitées accrédite l’hypothèse suivante : à l’épisode pluvieux exceptionnel de fin mai 2016 faisant suite à une année (12 mois glissants précédents) particulièrement pluvieuse dans le secteur

<sup>9</sup> En 1970, lors d’une crue moyenne de la Retrève a été constaté, en plusieurs endroits au moment de la décrue, “un gouffre plein d’eau alors qu’à l’amont le thalweg est sec ainsi qu’un gouffre inondé alors qu’à l’aval le gouffre est sec”.

<sup>10</sup> D’où le terme de la Retrève qui signifierait la rivière qui coule à l’envers.

<sup>11</sup> Groupe I de la carte ci-dessous extraite de l’article de Paul Combes “les gouffres d’Orléans” dans *La Nature* 2<sup>e</sup> semestre 1908.

<sup>12</sup> à 9h35

de la forêt d'Orléans, entraînant le dépassement de la capacité d'absorption des gouffres, s'est probablement ajoutée une "crue karstique".

Dans ces conditions, si le bassin versant topographique de la Retrève peut, à l'amont de Gidy, être estimé à 7500 ha, il est difficile de déterminer l'importance de son bassin d'alimentation réel, les écoulements karstiques secondaires étant mal connus. En revanche, **on peut valablement admettre que l'occurrence des inondations de Gidy, Cercottes et de l'A10 intervenues lors de l'épisode du 28 mai au 1<sup>er</sup> juin 2016 est très largement supérieure à l'occurrence "plus que centennale" de l'épisode pluvieux durant cette même période (Cf. § 2.2.1).**



4. Illustration: Jaillissement d'eau dans un forage -Source LSI juin 2016

Ce phénomène de crue karstique liée à des pluies notamment hivernales très abondantes et durables pourrait expliquer qu'en avril 1983 lors d'un épisode pluvieux classé au 62<sup>e</sup> rang (de fréquence annuelle ou bisannuelle) la voie Province-Paris de l'autoroute A 10 ait été inondée entraînant sa coupure durant quelques heures.

Une analyse statistique combinant les deux variables partiellement dépendantes de la pluie cumulée des douze mois glissants et de la pluie sur 48 h permettrait d'approcher les conditions d'écoulement de la Retrève, en valorisant les épisodes les plus récents.

Aussi, serait-il important non seulement d'améliorer la connaissance du fonctionnement hydrogéologique du bassin de la Retrève mais aussi de suivre les précipitations hivernales afin de pouvoir, le cas échéant, alerter les populations, les industriels et les gestionnaires des routes et leur permettre d'anticiper la crise et d'activer leurs plans de sauvegarde et leurs équipements (Cf.§ 3.2.1 – Recommandation 4).

1. *Approfondir la connaissance du fonctionnement hydrologique et hydrogéologique du bassin versant de la Retrève et compléter le recensement de l'ensemble des gouffres. (DREAL, DDT, BRGM)*

### 2.2.3. Le phénomène des effondrements

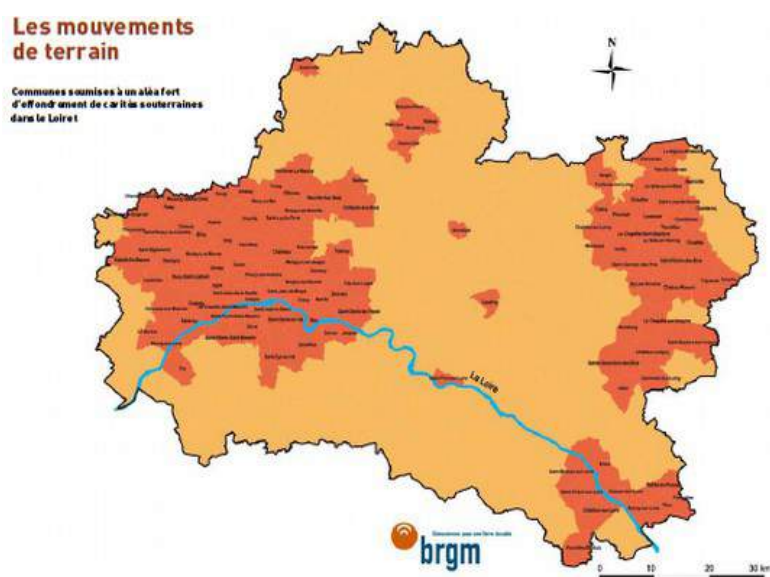
La zone est connue pour les phénomènes d'effondrements en général brutaux à la surface du sol sous forme d'un entonnoir ou d'un cratère d'amplitude et de taille très



variable comme la carte des communes soumises à un aléa fort d'effondrement de cavités souterraines présentée ci-dessous le montre.

Ces cavités peuvent être :

- naturelles d'origine karstique et liées au phénomène de dissolution de la roche calcaire sous l'effet des circulations d'eau ;
- ou anthropique liées à l'extraction de calcaire pour usage de pierre à bâtir (carrières) ou pour l'amendement des terres de culture (marnières).



5. Illustration: Communes soumises à un aléa fort d'effondrement de cavités souterraines dans le Loiret

Les effondrements apparus soudainement en mai 2016 à proximité du bourg de Gidy dans la partie ouest des zones inondées a fait l'objet d'une étude de la part du BRGM. Cette étude a montré que la concentration de ces gouffres dans une zone assez restreinte était liée à d'anciennes marnières qui se sont effondrées en raison des importantes circulations souterraines d'eau. Au-delà de l'effondrement de ces anciennes carrières, d'autres phénomènes ont été observés dans le bourg de Gidy comme des débousses de cavités souterraines dans des caves, des effondrements dans des cours et des jardins (ou même sur des routes) à l'origine de 12 arrêtés de péril conduisant à une évacuation longue des habitations concernées. Si la reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles pour inondation et coulées de boues a été rapidement faite (arrêté du 8 juin 2016 paru au JO du 9 juin), en revanche, celle relative aux mouvements de terrain nécessitant des études spécifiques pour chaque cavité s'avère plus longue (arrêté du 26 juillet 2016 paru au JO du 12 août portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle notamment dans les communes de Gidy, Chécy, Saint-Cyr-en-Val... pour les mouvements de terrain). Ainsi, au moment de la visite de la mission sur place à la mi-septembre, il lui a été indiqué que cette reconnaissance pour les mouvements de terrain n'était pas encore

totallement validée, l'examen de la déclaration d'onze communes du secteur d'Orléans étant encore pendant.

Ces phénomènes d'apparition de cavités souterraines et d'effondrements préoccupent les gestionnaires d'infrastructures de transport tels que COFIROUTE, la SNCF, le conseil départemental et la société TRAPIL ou encore l'entreprise LSI dont les différents bâtiments s'étalent sur un périmètre d'une soixantaine d'hectares. Même si le BRGM a produit une cartographie de l'inventaire des cavités observées dans le secteur d'Orléans, celle-ci n'est pas exhaustive . Toutes ces sociétés ont ainsi mandaté des bureaux d'études ou projettent de le faire pour la réalisation d'analyses géophysiques afin de localiser d'éventuelles zones à risques pour leurs infrastructures. Le BRGM mandaté par COFIROUTE a ainsi produit sur le linéaire des autoroutes gérées par le concessionnaire trois types de cartes s'agissant des cavités : carte de susceptibilité de présence de cavités, carte de susceptibilité globale d'effondrement de ces cavités et carte opérationnelle de préconisation. Il a aussi travaillé sur l'aléa minier.

Cette inquiétude est bien entendu partagée par les maires de communes n'ayant pas les mêmes moyens, et notamment celui de la commune de Gidy.

### 3. La prise en compte de la gestion du risque

#### 3.1. Prise en compte dans la conception des infrastructures de transport

##### 3.1.1. La voie ferrée « Paris-Orléans-Tours » et l'ex RN20

L'ex RN20 et la voie ferrée Fleury-les-Aubrais Paris sont des réalisations très anciennes, voire historiques. Leur réalisation en remblai a conduit à des rétablissements de circulation de voies secondaires, notamment les voies communales, passant sous des ponts ([Annexe 2, Figures 7 et 8](#)).

Il n'a pas été possible d'obtenir les bases de calcul de ces ouvrages. Dès que les ouvrages réalisés pour canaliser la Retrève<sup>13</sup> sous la voie ferrée ou la RD 2020 (ex RN20)<sup>14</sup> se mettent en charge provoquant une élévation du niveau d'eau à l'amont de l'ouvrage, l'évacuation des eaux se fait par les voies de circulation passant sous les ponts de ces infrastructures. Leur dimensionnement est tel<sup>15</sup> que les débits sont transités sans difficulté majeure même si l'inondation des voies secondaires servant ainsi d'exutoire les rend impraticables et suppose, lorsque l'inondation est durable, un examen attentif des superstructures. Ainsi, des repères ont-ils été fixés au niveau des piliers du pont cadre de la SNCF à Cercottes.

En matière de trafic ferroviaire dans le secteur qui nous intéresse, il a été indiqué à la mission que "le nœud d'Orléans n'avait pas été perdu" et qu'aucune coupure de trafic n'avait été mise en place même si la situation a pu être menaçante dans certains endroits : ainsi, la desserte de la gare de Cercottes a-t-elle été suspendue jusqu'au 7 juin en raison de l'inondation de la voie 1 bis, seule voie permettant de desservir cette gare, la voie 1 continuant à circuler malgré un niveau d'eau dans le ballast. En revanche, de nombreux ralentissements sont intervenus suite aux intempéries notamment à Cercottes ainsi qu'à l'entrée en gare des Aubrais en vue de ménager les structures.

Sur la RD 2020 (ex RN 20), le trafic routier a été coupé entre Cercottes et Chevilly à un niveau qui n'a pas été précisé. Le niveau d'eau était certes moins important qu'au niveau de la Retrève, mais la fermeture a dû intervenir assez rapidement alors même qu'une des voies était encore circulaire pour des raisons de sécurité liées au nombre très important de poids lourds sortant de l'autoroute A10 à Allaines.

##### 3.1.2. L'autoroute A 10

La façon dont le concessionnaire a pris en compte le risque d'inondation, avéré dans le secteur compte tenu des inondations de la Retrève<sup>16</sup>, dans la conception de l'autoroute à sa création, puis lors des différentes modifications qui lui ont été apportées au fil du temps à raison de son élargissement à 2 × 3 voies en 1990 ou de prescriptions complémentaires liées à la mise en œuvre de la "loi sur l'eau" en 2006 et 2012 et enfin, dans le cadre du projet en cours de procédure d'élargissement à 2 × 4 voies, fait l'objet d'une analyse aussi précise que possible<sup>17</sup> qui figure en [annexe 4](#).

<sup>13</sup> de même que le Nant

<sup>14</sup> selon les données obtenues, ces ouvrages canalisant la Retrève consistent en 3 canalisations de diamètre 300 sous la voie ferrée et de deux canalisations de diamètre 400 sous la RD 2020

<sup>15</sup> Pont cadre de 4 m sur 3 m sous la voie ferrée et double arche de 4 m sur 2,2 m sous la RD 2020

<sup>16</sup> Les inondations à Gidy sont récurrentes : en 1856, en 1937 (7 fois), en 1966 et en 1983 ... ;

<sup>17</sup> La mission n'a pas eu accès à l'ensemble des dossiers relatifs aux projets successifs touchant cette autoroute compte tenu de l'ancienneté des projets mis en œuvre

À la conception de l'infrastructure, les ouvrages sous l'autoroute rétablissant les écoulements des bassins versants naturels interceptés ont été calculés pour un "débit centennal" établi, en l'absence de données précises topographiques et hydrologiques voire-même en l'absence de données, à partir de débits spécifiques admis dans la région et en fonction d'un coefficient de ruissellement estimé à 0,05. Cette valeur paraît excessivement basse pour le substrat peu perméable de la forêt d'Orléans.

Dans les points bas sans véritable exutoire naturel de la section de l'A10 ayant subi des inondations<sup>18</sup> notamment aux PK 86 et 91, les eaux de ruissellement naturelles interceptées sont conduites dans des bassins d'infiltration avec une perméabilité supposée de l'ordre de  $1,5 \times 10^{-4}$  m/s ou des fontis. Il en est de même au PK 93 où la situation plus complexe nécessite une reprise par pompage depuis un bassin de rétention avec refoulement vers d'autres bassins d'infiltration. ([cf annexe 2, Figure 14](#))

Au PK 89, la débitance de l'ovoïde passant sous l'A10 pour transiter la Retrève n'a pas été précisée dans le projet de travaux d'aménagement du bassin versant de ce cours d'eau réalisé au moment de la création de l'autoroute par un syndicat intercommunal (SIAR<sup>19</sup>) sous maîtrise d'ouvrage de la direction départementale de l'agriculture (DDA) ni dans les différents dossiers relatifs à l'autoroute. Interrogée COFIROUTE estime que la débitance maximale de l'ovoïde se situe en pratique entre 1,5 et 2 m<sup>3</sup>/s lorsque la différence de charge entre l'amont et l'aval est de quelques centimètres alors que le débit centennal avait été estimé dans les études hydrauliques produites par COFIROUTE à 2,45 m<sup>3</sup>/s pour un coefficient de ruissellement de 0,2<sup>20</sup>. L'ouvrage n'est donc pas dimensionné conformément aux règles de l'art qui prévoient le rétablissement des écoulements naturels pour la crue centennale, ce qui peut s'expliquer par l'aménagement global du bassin de la Retrève.

Le projet de travaux d'aménagement du cours de la Retrève, projet déjà ancien, décrit précisément en annexe avait pour objet d'améliorer la situation des communes de Gidy, Cercottes, Boulay-les-Barres, Bricy et Coinces qui étaient, en gros une fois tous les 20 ans, inondées à l'occasion de précipitations importantes et prolongées sur la forêt d'Orléans. Il a été réalisé concomitamment à la création de l'autoroute.

Ce projet « dimensionné » pour écrêter la crue cinquantiennale, comportait plusieurs types de travaux : la réalisation de bassins d'écrêtement de crue, l'aménagement des gouffres naturels d'infiltration, la création de forage absorbants, le passage en canalisation souterraine sous la commune de Gidy situé sur le lit de la Retrève. Cet aménagement du bassin versant de la Retrève repose ainsi sur la régulation du débit, sa réduction progressive par des infiltrations directes dans le karst et, s'agissant du débit résiduel à l'amont de l'A10, le stockage de 35 000 m<sup>3</sup> avec infiltration par le fond à l'amont de l'autoroute et de Gidy et, le cas échéant, par des forages absorbants situés à l'aval de l'autoroute.

Il est à signaler que, même si COFIROUTE a été mise à contribution pour une somme forfaitaire correspondant environ à 12,5 % du montant total estimé des travaux, le volume total de remblais réalisés dans le champ d'expansion des inondations de la Retrève<sup>21</sup> à la création de l'autoroute n'est pas mentionné dans le projet d'aménagement du bassin. Cette donnée complétée des remblais réalisés postérieurement lors des élargissements n'a pas été fournie à la mission.

---

<sup>18</sup> entre les PK 86 et PK 93

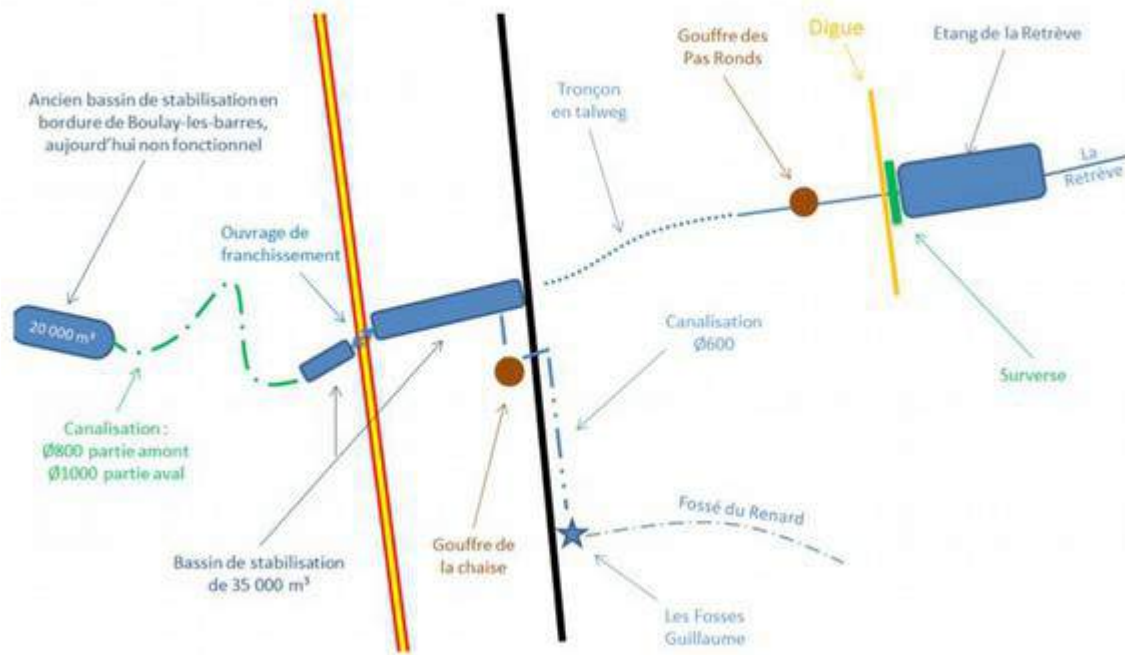
<sup>19</sup> Syndicat intercommunal d'aménagement de la Retrève

<sup>20</sup> Source : COFIROUTE – Étude hydraulique A10 section A71 – A19, GENIVAR du 25 juin 2013

<sup>21</sup> lequel n'est pas mentionné dans le projet de 1970.

la mission n'a pu faire un point précis sur la réalisation effective de l'ensemble des travaux programmés en 1971 s'agissant notamment de l'aménagement de gouffres.

## Fonctionnement du bassin versant de la Retrève



6. Illustration: Synoptique simplifié du projet d'aménagement du bassin de la Retrève de 1971-source COFIROUTE WSP



7. Illustration: La bassin versant de la Retrève-source IGN annotation WSP

L'étang de la Retrève ne paraît pas faire l'objet d'une gestion attentive et régulière conforme à son rôle écreteur de crue<sup>22</sup>. Or, pour que l'aménagement du bassin versant puisse répondre à son objectif d'écrêtement de la crue cinquantennale, la gestion de l'étang paraît d'autant plus importante que les inondations dans Gidy sont liées à la concomitance d'un événement pluvieux qui n'est pas forcément très important (par exemple en avril 1983, la pluie était annuelle ou bisannuelle – si on veut bien corriger les données des pluies orageuses) et d'une période précédente de douze mois très pluvieux (Cf. § 2.2.). Le remplissage de l'étang durant la période hivernale sans une gestion vigilante anéantirait, en effet, l'utilité de ce stockage amont et ne permettrait pas d'atteindre l'objectif fixé. Pour autant, l'événement de 2016 est considérablement plus important et le volume de l'étang faible au regard de l'estimation des volumes écoulés.

Enfin, elle a noté que :

- le dimensionnement de la canalisation de la Retrève sous Gidy a fait l'objet d'aménagement par rapport au projet,
- la nouvelle station d'épuration du Gidy a été réalisée dans la vallée de la Retrève en limite de Gidy et Boulay-les-Barres, réduisant la section d'écoulement. Elle pourrait ralentir l'évacuation de la crue et accentuer le niveau d'eau dans Gidy,
- les gouffres, éléments importants du dispositif d'infiltration des eaux ne faisaient pas l'objet d'un entretien régulier alors même que l'exemple de la gestion des eaux pluviales chez LSI (Cf. § 3.3.3) a montré combien celui-ci était essentiel.

Dans ces conditions, la mission estime que :

- dans la mesure où, au moment de la construction de l'autoroute, le choix initial n'a pas été de faire passer l'A10 en viaduc sur ce secteur – à l'instar du passage en viaduc sur les Mauves – cette solution paraît désormais à exclure au regard d'un bilan coût-avantage<sup>23</sup> sommaire très négatif compte tenu de l'occurrence très exceptionnelle d'un tel événement qui résulte de la concomitance de deux voire trois événements exceptionnels (un épisode pluvieux exceptionnel, un indice d'humidité des sols exceptionnel voire une crue karstique). Cette occurrence qui pourrait utilement être affinée par des hydrologues est évaluée par la mission comme étant de l'ordre de 150 ans au moins.
- un plan global d'aménagement de la Retrève est indispensable pour gérer des événements pluvieux d'importance moyenne qui peuvent se produire sur des terrains dont l'indice d'humidité est exceptionnel. Dans ces cas où le coefficient de ruissellement dans le bassin de la Retrève à l'amont de Cercottes est estimé à au moins 0,2 voire à 0,3 par la mission<sup>24</sup>, l'ordre de grandeur du débit au

<sup>22</sup> Même s'il existe une convention d'occupation temporaire en la forêt d'Orléans entre le syndicat intercommunal d'aménagement de la Retrève (SIAR) et l'ONF en date du 12 août 2008, la mission n'a pas pu lire la convention initiale du 12 août 1977 à laquelle il est fait référence. Cette dernière fixe les modalités de gestion des différents ouvrages et notamment celles de l'Étang de la Retrève. La convention de 2008 précise que la responsabilité de la gestion des ouvrages de l'Étang de la Retrève au-dessus de la cote de 122 (ainsi que celle du bassin d'écrêtement du Renard) relève de la compétence du SIAR et que ce syndicat s'engage à étudier des travaux de rehaussement de l'emprise de la route forestière des Chapelles à la cote 124 m qui n'avaient pas été réalisés dans les années 1970 : ils devaient permettre d'augmenter le rôle écreteur de crue de l'Étang.

<sup>23</sup> l'ordre de grandeur d'un viaduc de 7 km de longueur et de 2 fois 4 voies serait nettement au-dessus du milliard d'euros ce qui est hors de proportion par rapport aux coûts observés de la crue ; même en limitant à quelques centaines de mètres au droit de la Retrève l'ordre de grandeur serait de plus d'une centaine de millions d'euros.

<sup>24</sup> Sur la base de données de mai 2016, dans le cadre d'une modélisation réalisée par COFIROUTE/WSP intégrant des données notamment des levés topographiques depuis de la sortie de la forêt d'Orléans (Cercottes), le coefficient de ruissellement est estimé à 0,19. Aussi peut-on estimer qu'il est nettement supérieur dans la partie du bassin de la forêt d'Orléans dont la pente est plus forte et qui reçoit des précipitations plus importantes que celles

niveau de l'autoroute (et de la canalisation sous Gidy) pour une pluie de période entre dix et vingt ans sur 24h<sup>25</sup>, pourrait se situer dans une fourchette de 10 à 12 m<sup>3</sup>/s<sup>26</sup> sans écrêtement et sans tenir compte de la capacité d'absorption de gouffres aménagés . On constate donc que la capacité de l'autoroute à laisser passer la crue dépend aussi de l'écrêtement par stockage à l'amont dans la forêt. De plus le calcul du véritable taux de retour devrait prendre en compte la probabilité d'avoir un sol saturé. C'est pourquoi on ne saurait prendre la valeur de 10 à 12 m<sup>3</sup>/s sans précaution. Néanmoins même pour une valeur plus faible on constaterait que cela dépasse tant la capacité de l'ovoïde (de l'ordre de 2 m<sup>3</sup>/s selon COFIROUTE) que celle de la canalisation enterrée dans Gidy. En outre, la mise en charge de la canalisation sous Gidy conduit à une élévation du niveau d'eau à l'aval de l'autoroute. Un contrôle aval après la station d'épuration est à expertiser.

C'est pourquoi la mission n'ayant pas pour objectif de faire un travail de maîtrise d'œuvre et de donner des dimensionnements précis mais seulement d'éclairer les enjeux, elle attire l'attention sur le fait que la Retrève doit être traitée dans son ensemble en prenant en compte la nécessité :

- de l'application effective de la convention relative à la gestion de l'étang de la Retrève afin que l'étang puisse jouer son rôle écrêteur, ou même fasse l'objet de la réalisation de travaux pour augmenter la capacité de stockage de l'étang voire plus globalement celle du stockage à l'aval de l'étang (y compris ceux à l'amont immédiat de l'A10 en intégrant dans leur dimensionnement les volumes de remblais totaux réalisés dans le champ d'expansion des crues par l'autoroute de puis 1971) ;
- d'une amélioration de l'aménagement des gouffres et leur entretien régulier pour favoriser l'infiltration (le cas échéant afin d'en avoir la maîtrise le syndicat pourrait les acquérir en pleine propriété) ;
- d'une étude hydraulique notamment à l'aval de Gidy non seulement au droit de la station d'épuration mais aussi plus à l'aval pour vérifier l'intérêt de l'augmentation de la débitance sous l'autoroute et sous Gidy sur la base d'une pluie de moyenne importance combinée à un indice élevé d'humidité des sols ;
- d'une évaluation, pour des événements exceptionnels tels que ceux de mai 2016, des conséquences que pourraient avoir à l'amont et notamment à Cercottes, certains aménagements (éventuels) tels que des merlons le long de l'autoroute<sup>27</sup> envisagés par COFIROUTE pour protéger son infrastructure. La mission note que la hauteur nécessaire sera importante et nécessitera probablement un classement en digues compte tenu de la population située à l'aval en cas de rupture. La mission considère que cette solution sera sans doute inadaptée.

*2. Demander au Syndicat de la Retrève et à COFIROUTE de réaliser un plan d'aménagement global du bassin de la Retrève sur la base d'une pluie de moyenne importance combinée à un indice d'humidité des sols élevé. (Préfecture, DDT, DGITM)*

---

relevées à la station de Bricy.

<sup>25</sup> Le guide technique d'assainissement routier indique dans sa version de 2006 qu'il faut « vérifier que la chaussée ne soit pas submergée pour une période de retour de 25 ans ». Cette prescription concerne « la collecte et l'évacuation des eaux superficielles dans l'emprise de la route ».

<sup>26</sup> Par exemple pour une pluie vingtennale (59,8 mm en 24 h) avec un coefficient de ruissellement moyen de 0,2 sur les 7000 ha du bassin de la Retrève, on obtient 12 m<sup>3</sup>/s. Pour une pluie décennale (52,8 mm en 24h) on obtient 10,6 m<sup>3</sup>/s. On peut affiner en modifiant le coefficient de ruissellement suivant les zones.

<sup>27</sup> dont le but serait seulement de protéger l'autoroute de certaines crues

### 3.1.3. La tangentielle-ouest

Le projet de la tangentielle<sup>28</sup> (RD 520) a été réalisé en plusieurs phases successives. Lors de la dernière phase, dans les années 1990, le Département du Loiret a réalisé d'une part, la section manquante, entre la D 602 au nord sur Saran et l'ex N 157 au sud et, d'autre part, la reprise de la section entre la D 602 et l'ex RN 20 pour un mise à 2 × 2 voies entièrement dénivelée<sup>29</sup>. Le franchissement de la RD 2152<sup>30</sup> se fait en trémie souterraine (Cf. carte synthétique § 2).

Compte tenu des risques avérés des passages souterrains lors d'inondations, les raisons d'un tel choix pour la tangentielle notamment sous la D 2152 ont été explicitées par les représentants du conseil départemental. Il s'agissait, d'une part, de réduire l'impact sur le bâti ainsi que les nuisances sonores (la voie la plus "circulée" passant en souterrain) et, d'autre part, de favoriser une meilleure insertion dans le site urbain ainsi qu'une acceptabilité plus forte du projet de la part des riverains et certains élus.

Une station de pompage a d'ailleurs été installée à la trémie de Saint-Jean-de-la-Ruelle. Le poste est équipé de deux pompes de relevage ayant un débit d'environ 40 l/s chacune et fonctionnant en temps normal en alternance mais pouvant, en cas de grosses intempéries, fonctionner simultanément.

Toutefois, le caractère exceptionnel des précipitations n'a pas permis l'absorption totale du ruissellement par les avaloirs. La RD 520 a du être coupée en tout début de matinée le 31 mai. Le niveau d'eau a continué de monter dans la trémie jusqu'à atteindre dans la nuit du 31 mai au 1<sup>er</sup> juin l'armoire électrique : le fonctionnement des pompes a ainsi été interrompu. Ce phénomène a été aggravé par la mise en charge des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales dans le secteur (Cf. § 4.1.3.1)

**L'inondation de la tangentielle ajoutée à celles de l'A10 a entraîné de facto la fermeture de tous les axes de circulation nord-sud et sud-nord notamment pour les poids lourds souhaitant contourner l'agglomération orléanaise. Les conséquences ont été d'autant plus importantes que de nombreux poids lourds en provenance de l'Est utilisent la D 2060.** Bloqués au niveau du barreau de la RD 2701 faisant la jonction avec l'A 10 fermée et sur la "pénétrante est", les poids lourds n'ont pas pu être évacués. En effet :

- vers le nord, l'ex RN 20 était encombrée par un nombre trop important de poids lourds sortant de l'A10 à Allainville de sorte qu'il est jugé nécessaire pour des raisons de sécurité de la fermer avec stockage de poids lourds entre Cercottes et Chevilly alors même qu'elle est encore circulaire sur une voie dans chaque sens ;
- et, vers le sud, la tangentielle inondée à la trémie de Saint-Jean-de-la-Ruelle a été fermée.

Ainsi, dans la nuit du 31 au 1<sup>er</sup> juin, la police a-t-elle dû accompagner les poids lourds et leurs chauffeurs par convois de 10 à 15 camions en passant par le centre-ville d'Orléans notamment jusqu'au pont Thinat pour leur permettre de rejoindre au sud l'autoroute de Bourges.

---

<sup>28</sup>La "tangentielle" d'Orléans (RD 520) est une infrastructure routière à 2 × 2 voies permettant le contournement du nord de l'agglomération d'Orléans. Elle parcourt environ 10 km entre la D 2152 à Saint-Jean-de-la-Ruelle, et la D 2701 à Orléans. Au-delà, elle se prolonge par la voie express D 2060 dite "pénétrante est", en direction de Montargis. La RD 520 est aussi appelée parfois « tangentielle ouest ».

<sup>29</sup> Cette section départementale de la tangentielle ouest est, depuis ces travaux, numérotée D520.

<sup>30</sup> aussi appelée "trémie de Saint-Jean-de-la-Ruelle"



La “tangentielle-ouest” constitue un axe très important pour fluidifier la circulation vers le sud et éviter l’agglomération orléanaise. Au-delà de la problématique de la gestion des eaux pluviales du secteur (Cf. 4.1.3.1), l’importance de cet axe devient capitale en cas d’inondation notamment de l’A10 ; aussi, l’équipement de la trémie devrait-il être réétudié pour adapter la station de pompage et mettre hors d’eau les armoires électriques pour un événement cible de période de retour nettement plus importante qu’actuellement. D’évidence, une analyse coût bénéfice sommaire montrerait l’intérêt de cet équipement qui permettrait d’assurer la circulation nord-sud si l’autoroute venait à être coupée.

*3. Vérifier auprès du Conseil départemental les conditions de sécurisation de la trémie de Saint-Jean-de-la-Ruelle par des équipements adaptés. (Préfecture)*

#### **3.1.4. L’oléoduc de TRAPIL**

La société TRAPIL possède des installations à SEMOY reliée à un oléoduc. Cet oléoduc part vers le nord en suivant dans la forêt d’Orléans un trajet parallèle à la RD 2020. Il se sépare en deux branches au nord de Cercottes l’une continuant vers le nord et l’autre vers l’ouest. Le réseau TRAPIL (Cf. annexe 5) est enterré à une profondeur variant entre 80 cm et 1 m. Il n’a pas été interrompu par les événements de mai-juin. Par précaution, en plus du survol hebdomadaire des installations des vérifications terrestres ont été conduites pour s’assurer qu’aucun désordre n’apparaissait.

### **3.2. Le suivi et la planification**

#### **3.2.1. L’absence de suivi hydrométrique et d’alerte sur le bassin de la Retrève**

Le périmètre d’intervention de l’État pour la mise en œuvre du dispositif de vigilance et de prévision des crues résulte de la prise en compte de deux critères : l’importance et l’extension potentielle des enjeux ainsi que la faisabilité technique de la surveillance.

Basé sur une prévision à horizon d’au moins six heures, le système national n’a pas vocation à prendre en charge les petits bassins versants à temps de réaction rapide.

L’observation empirique du fait que les inondations dans ce secteur sont liées à la concomitance de pluies bien supérieures à la normale durant l’année glissante et d’un cumul assez important de pluies journalières sur quelques jours (Cf. § 2.2.2) doit conduire à surveiller :

- les précipitations de l’année glissante,
- l’indice d’humidité des sols élaboré par Météo-France

dans le cadre de dispositifs à mettre en place par le syndicat de la Retrève et COFIROUTE sur la base des recommandations des études préconisées au 2,2,2,.

*4. Surveiller les précipitations de l’année glissante et l’indice d’humidité des sols produit par Météo-France de manière combinée aux vigilances pluies de Météo-France et mettre en place par un dispositif de surveillance et d’alerte du niveau d’eau à l’amont de l’A10. (DDT, COFIROUTE)*

### 3.2.2. Les plans de prévention des risques d'inondation (PPRi)

Cette procédure lourde n'a pas été mise en œuvre dans le secteur nord-ouest d'Orléans : aucun PPRi n'a été prescrit dans les communes de Cercottes, Saran et Gidy, la situation ne paraissant pas prioritaire au regard d'autres enjeux dans le Loiret (Loire, Loing). Malgré cela, certaines dispositions ont pu être prises dans le cadre des plans locaux d'urbanisme (PLU – Cf. § 3.2.5).

### 3.2.3. Le dossier départemental des risques majeurs (DDRM)

Ce document important dans la démarche d'information préventive aborde tous les risques, notamment les risques naturels : inondations, risques climatiques majeurs et mouvements de terrain. Il insiste sur les consignes spécifiques de sécurité à respecter et fournit une synthèse de tous les risques dans toutes les communes du Loiret. Y apparaissent ainsi les communes de Gidy, Cercottes et Saran qui ont fait l'objet de plusieurs arrêtés de reconnaissance d'état de catastrophe naturelle pour des inondations ainsi que pour des mouvements de terrain (retrait-gonflement d'argiles et cavités)<sup>31</sup>.

### 3.2.4. La politique de gestion des risques d'inondation

L'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) dans le bassin Loire-Bretagne rappelle la prégnance de ce risque dans l'ensemble du bassin. Certaines zones ont été identifiées comme territoires à risque important d'inondation (TRI) sur la base de critères fondés notamment sur la population et l'emploi présents à l'intérieur des zones potentiellement inondables.

Le secteur du nord-ouest d'Orléans n'a pas été inclus dans le TRI du Val d'Orléans dominé par le risque de crue de la Loire. Néanmoins, l'EPRI fait apparaître sur la base de la couche géologique des alluvions modernes une enveloppe approchée des inondations potentielles (EAIP) dans le secteur de Gidy ([Cf.annexe 2, Figures 9 et 10](#))<sup>32</sup>.

Ces évaluations et leur publication auraient été importantes sinon pour la mémoire du risque des populations au moins pour une compréhension plus rapide du phénomène par les services de l'État, présents au sein de la cellule opérationnelle départementale (COD – 36h ont été nécessaires à la compréhension du phénomène ([Cf. annexe 3](#)).

---

<sup>31</sup> La commune de Saran a, en outre, élaboré un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM). Il évoque "les orages et précipitations qui, en milieu urbain, en raison de l'imperméabilisation des sols engorgent les réseaux des eaux pluviales et peuvent provoquer des inondations" et rappelle les mesures prises par l'Etat ainsi que les consignes de sécurité à respecter. Elle dispose aussi, contrairement à Gidy et Cercottes, d'un plan communal de sauvegarde qui a été activé.

<sup>32</sup> Dans le cadre de l'EPRI, une autre méthode a permis de compléter l'information existante sur les zones inondables par la détermination des zones basses hydrographiques. Cette méthode développée par le Cerema dite Exzeco :

- consiste en la délimitation des zones de concentration des écoulements à partir du modèle numérique de terrain (MNT) et du tracé du réseau hydrographique : les fonds de thalweg sont remplis avec une hauteur de remplissage donnée. Les zones identifiées sont dépendantes de deux paramètres la hauteur retenue ainsi que le seuil de surface drainée minimum pour délimiter l'enveloppe.
- permet un calcul automatique à partir du modèle numérique de terrain (MNT) de la BD TOPO® de l'IGN des emprises de zones basses hydrographiques et ne tient pas compte de l'aléa hydrologique.
- peut présenter un intérêt là où on ne dispose pas d'atlas des zones inondables et pourrait être utilisée dans les thalwegs des vallées sèches notamment de la Retrève. Toutefois, l'emprise identifiée par cette méthode est généralement assez large notamment dans les cas où le lit est peu marqué ; elle suppose donc une grande qualité et précision du MNT ce qui ne semble pas être le cas dans le secteur nord-ouest d'Orléans.

Dans le même but, la pose par les maires de repères de “crues” dans les bourgs intéressés est à encourager par les pouvoirs publics.

5. *Publier rapidement l'enveloppe approchée des inondations potentielles existante dans ce secteur, mettre en chantier, sans délai, la réalisation d'un atlas des zones inondables sur la base d'un relevé des laisses de crue de mai 2016 et encourager les maires à poser les repères de “crues” dans les bourgs intéressés. (Préfecture, DDT)*

### 3.2.5. Prise en compte dans les documents d'urbanisme

La mission n'a eu accès qu'aux documents d'urbanisme de Gidy et Saran, ceux de Cercottes n'étant pas disponibles en version numérique.

La double proximité de l'agglomération parisienne et de grands axes de communication routière ou ferroviaire (Cf. § 1) conduit au développement de l'urbanisation, qu'il s'agisse de logements individuels ou encore d'activités industrielles notamment à Gidy et Saran en particulier avec le “pôle d'activités 45”.

#### 3.2.5.1. Commune de Saran

La commune de Saran dispose d'un plan d'occupation des sols (POS) valant PLU approuvé le 25 juin 2001 dont la dernière modification date du 19 décembre 2014. Le rapport de présentation de ce document évoque à plusieurs reprises la problématique, qu'il s'agisse des vallées sèches, du retrait gonflements des argiles, des vides souterrains ou encore les problèmes d'assainissement à long terme liés, à Saran comme dans l'ensemble du secteur nord-ouest de l'agglomération orléanaise, à l'éloignement des exutoires naturels<sup>33</sup>. Le règlement du POS se réfère au SDAGE pour fixer certaines prescriptions relatives au débit de fuite autorisé à la sortie des parcelles<sup>34</sup>.

La modification du document d'urbanisme de décembre 2014 porte notamment sur la modification de classement de UBa<sup>35</sup> en Na d'une zone dans le secteur du bassin du

<sup>33</sup> Le rapport de présentation du PLU

évoque “quelques variations ponctuelles de la topographie, la présence de vallées sèches (aérodrome par exemple)” et souligne par ailleurs “qu'aucun réseau hydrographique de surface n'apparaît” ;

met l'accent sur un “sol sujet à désordre dû aux retraits et gonflements des sols argileux” et rappelle que, conjugué à une pluviométrie déficitaire, ce type de sol a entraîné des fissurations de bâtiments : leur ampleur a justifié la reconnaissance d'un état de catastrophe naturelle de 1989 à 1997 ;

insiste sur les caractéristiques des calcaires de Beauce fragmentés et fissurés à l'origine de création de vides souterrains liés aux réactions chimiques associées à la dissolution du calcaire par les eaux d'infiltration et souligne les effondrements de la voûte calcaire sur les axes karstiques provoquant des dépressions appelées localement des gouffres signalés dans la partie ouest de la commune “sans que l'on puisse pour autant en dresser une cartographie détaillée” ;

reconnait des problèmes d'assainissement à long terme liés, à Saran comme dans l'ensemble du secteur nord-ouest de l'agglomération orléanaise, à l'éloignement des exutoires naturels. Cet éloignement ainsi que l'urbanisation très rapide ont conduit “à la multiplicité de solutions techniques et du nombre de réseaux lors de la réalisation d'assainissement collectif” : ainsi en matière d'eaux pluviales 3 bassins de retenues – Bois salé, Médecinerie, Orée de la forêt – ont été créés en vue de réguler les flux d'eaux pluviales. La création du bassin de délestage de la Chilesse sur Saint-Jean-de-la-Ruelle au sud de la commune a permis d'améliorer la situation du principal collecteur du secteur nord-ouest de Saran.

<sup>34</sup> Le règlement du POS prévoit ainsi dans certaines zones (Na<sub>ii</sub>, Na<sub>it</sub>, Na<sub>g</sub> et NA<sub>n</sub>) que, conformément au schéma directeur de l'aménagement et de la gestion des eaux (SDAGE), “le débit de fuite maximum autorisé à l'exutoire de (ou des) parcelle(s) support de projet sera calculé sur la base de 1 litre/seconde/ha aménagé, avant rejet dans le réseau public” ; dans d'autres zones et notamment dans les ZAC qui peuvent pourtant être davantage concernées par la problématique, la réglementation est plus floue et apparaît de ce fait plus souple.

<sup>35</sup> de manière très schématique les zones U sont des zones urbaines tandis que les zones N sont des zones naturelles

Bois salé “en raison de la saturation chronique voire du débordement du réseau pluvial<sup>36</sup>” dirigé vers le lac du Bois salé dans ce secteur situé à proximité de la Tangentielle. Le rapport de présentation évoque “l’occurrence croissante de l’inondation des propriétés privées bâties situées en contrebas du quartier tant du fait du ruissellement que du débordement du réseau qui n’arrive pas à évacuer assez rapidement vers un bassin d’orage lui-même saturé”.

L’utilisation accrue et non prévue initialement de ce bassin existant comme le débordement du réseau pluvial séparatif nécessite que la communauté d’agglomération d’Orléans (l’AggLO), compétente en assainissement, conduise une réflexion d’ensemble sur la gestion des eaux pluviales du secteur et mène un programme d’actions global dans ce domaine<sup>37</sup>.

Cette réflexion est nécessaire compte tenu d’une urbanisation importante notamment en raison du développement d’activités industrielles lié à la proximité de grandes voies de communication. Entamée, elle fait suite à une étude d’identification des points noirs réalisée en 2005 qui doit être complétée par un schéma de gestion. Ce dernier doit permettre d’établir une stratégie d’actions à 10-15 ans, ce qui ne devrait pas interdire à l’AggLO des interventions plus rapides sur certains points noirs. Ainsi l’AggLO précise qu’une stratégie d’investissement forte sur la gestion des eaux pluviales de 15 millions d’euros d’ici 2020 va être menée avec un programme de 2 millions d’euros pour les interventions rapides. La détermination des travaux à réaliser, leur planification et leur programmation ne sont pas apparues clairement à la mission.

La poursuite du développement dans de meilleures conditions des zones d’activités et notamment du pôle 45 suppose que la stratégie d’investissement dans la gestion des eaux pluviales de la communauté d’agglomération d’Orléans soit précisée et donne lieu rapidement à un programme d’actions dans le secteur nord-ouest d’Orléans.

*6. Demander à l’AggLO de conduire un programme de travaux garantissant une bonne gestion des eaux pluviales dans le secteur nord-ouest de la communauté d’agglomération d’Orléans. (Préfecture)*

#### 3.2.5.2. Commune de Gidy

La commune de Gidy dispose d’un PLU approuvé en août 2008 dont la dernière modification date du 12 novembre 2015.

L’historique de la commune de Gidy<sup>38</sup> montre que la Retrève traversait de tout temps le bourg. “La Retrève inondait régulièrement le village, il était alors impossible de circuler sinon en barque dans certains lieux du village comme le Carrouge, la route de la Vallée... En 1856, la hauteur des eaux fut de 1,2 m au passage du gué, rue de Portereau (actuellement rue du Bourg), d’où la raison des ponts ou passerelles présents dans le village” qui enjambent le plus souvent un lit à sec.

---

<sup>36</sup> par lequel transitent aussi les eaux de ruissellement de la tangentielle Ouest

<sup>37</sup> comme elle a pu le faire à l’égard des 4 stations d’épuration d’eaux usées urbaines de l’aggLO qui ont été réhabilitées et mises aux normes

<sup>38</sup> Cf. “Gidy : ses origines et ses évolutions”



8. Illustration: Photographie du centre de Gidy ( rue du Bourg) au début du vingtième siècle

Le règlement du PLU prend en compte cette particularité. Ainsi désigne-t-il une zone naturelle N1 ([cf annexe 2, Figure 11](#)). "correspondant à la zone inondable de la vallée de la Retrève, zone à risque)" dans laquelle :

- sont interdites les nouvelles constructions, en dehors des annexes, les nouvelles occupations ou utilisation du sol soumises à autorisation excepté les infrastructures pour l'assainissement ainsi que les affouillements et exhaussements du sol nécessaires au recueil des eaux pluviales ;
- sont prescrites des clôtures totalement ajourées pour ne pas faire obstacle à l'écoulement des eaux en cas de crue.

Dans la zone UB correspondant aux extensions plus récentes du bourg est définie une "zone UBb dans laquelle les constructions peuvent<sup>39</sup> être implantées au-delà d'une limite de 30 m par rapport à l'alignement des voies et emprises publiques, en raison de la configuration des parcelles en bordure de la zone inondable" ;

De façon plus étonnante, dans les zones urbaines :

- les sous-sols sont autorisés sous réserve que l'évacuation des eaux soit assurée de façon permanente ;
- les eaux pluviales doivent être rejetées dans le réseau public d'eaux pluviales ; en cas d'impossibilité ou si ce réseau n'existe pas, elles doivent être dirigées et absorbées sur le terrain d'assiette du projet ;
- le niveau du rez-de-chaussée ne doit pas être à plus de 0,60 m du niveau du terrain naturel.

La mission n'a pu savoir sur la base de quelle crue de référence la zone N1 avait été délimitée ; néanmoins elle estime qu'il aurait été judicieux de poursuivre sa délimitation dans la zone A (en créant, le cas échéant, une zone A1) à l'aval de Gidy.

Cela aurait permis d'alerter le maître d'œuvre du projet de la nouvelle station d'épuration soumise à déclaration sur sa situation dans la dépression topographique de la Retrève<sup>40</sup>.

Sans qu'il soit possible pour la mission de le déterminer avec précision, en l'absence notamment des cotes du projet, la nouvelle station située dans le lit de la Retrève et ses remblais semblent, en effet, avoir réduit la section d'écoulement de la crue vers l'aval ([Cf. annexe 2, Figures 12 et 13](#)) et pourraient être à l'origine d'une accentuation

<sup>39</sup> le terme "peuvent" dénote que le règlement compose avec l'existant du bâti : dans les parcelles non construites de cette zone UBb les maisons devront être implantées à plus de 30 m de la voie.

<sup>40</sup> Il n'aurait pu se contenter dans le dossier du projet et son document d'incidences de phrases assez lapidaires telles que : "aucun réseau hydrographique de surface n'est présent à proximité de la station", "le ruisseau de la Retrève est canalisé dans sa totalité au cours de la traversée de la partie urbanisée de la commune" ou encore "la commune de Gidy ne se situe pas dans une zone à risque vis-à-vis des inondations" en référence à la cartographie des aléas inondations du Loiret.

du phénomène d'inondation dans Gidy. Une étude hydraulique a été commandée par la commune pour évaluer et préciser l'impact éventuel de la station dans les inondations et proposer des solutions ; ses premiers résultats sont attendus à la mi-décembre. Toutefois, l'impact des pentes très faibles à l'aval de Gidy et de sa station d'épuration doit aussi être pris en compte (Cf. § 3.1.2). La photographie ([annexe 2, Figure 13](#)) semble montrer que l'écoulement à l'aval de la station d'épuration est contraint par la topographie.

De manière globale, dans le secteur nord-ouest d'Orléans, au-delà de la bonne gestion des eaux pluviales, les documents d'urbanisme doivent permettre d'assurer la maîtrise de l'urbanisation dans les zones à risque notamment dans les zones d'expansion des inondations de la Retrève et d'identifier les zones où le règlement doit fixer des contraintes constructives plus prescriptives notamment pour les nouvelles constructions (par exemple l'interdiction de création de sous-sol et l'obligation minimale de surhausser du niveau du rez-de-chaussée même si elle doit être limitée).

À défaut ou dans l'attente de la modification des documents d'urbanisme existants, les dispositions de l'article R111-2 du code de l'urbanisme doivent être mobilisées par les autorités compétentes.

*7. Par le porter à connaissance et le contrôle de légalité, maîtriser l'urbanisation dans les zones à risque et y imposer des contraintes constructives adaptées dans le cadre des documents d'urbanisme ou de la mobilisation de l'article R111-2 du code de l'urbanisme. (Préfecture)*

### 3.3. Les installations classées et autres "infrastructures"

#### 3.3.1. Le centre pénitentiaire

Le centre pénitentiaire d'Orléans-Saran (CPOS) dont les travaux de construction ont débuté mi-juin 2011 a été inauguré mi-juillet 2014. Il a été, sinon parmi les premières installations inondées, du moins parmi les installations dont l'inondation a suscité une attention redoublée de la part des pouvoirs publics. En effet, l'inondation des locaux techniques en sous-sol a provoqué une rupture du fonctionnement des installations électriques et de chauffage dans deux bâtiments entraînant d'évidents problèmes de sécurité. Aussi, le COD a-t-il été conduit à gérer en priorité ces difficultés en prenant d'abord la décision d'y envoyer les brigades de pompiers en vue du pompage de l'eau provenant des eaux de ruissellement de la forêt d'Orléans puis la décision d'évacuer le centre de détention.

En effet, cet équipement gère ses eaux pluviales par des dispositifs d'écrêtement des débits de pointe ruisselés destinés à ne pas aggraver la situation par rapport à l'existant **pour une pluie d'occurrence décennale**. Le réseau de collecte principalement superficiel (fossé et noue) conduit les eaux de ruissellement vers des systèmes de stockage et de régulation tels que des noues et des bassins enherbés peu profonds dont l'exutoire correspond à des mardelles (dolines) ou dépressions existantes. Il n'est donc pas étonnant que pour un événement de fréquence de l'ordre de cent cinquantiennale voire plus, les installations n'aient pu absorber les eaux de ruissellement qui, de surcroît, ne pouvaient probablement pas être absorbées par les dolines. À ce titre, il est rappelé que les fondations avaient déjà été inondées lors de des travaux de construction laissant au centre un surnom : "la piscine".

La situation des équipements techniques en sous-sol constitue une disposition constructive qui fragilise encore davantage le centre. Elle ne semble pas avoir été

mentionnée comme susceptible de créer un risque dans les différentes études et avis élaborés sur le projet de CPOS<sup>41</sup>. Les élus de Saran rencontrés par la mission ont indiqué l'avoir relevé lors de réunion de concertation restreinte<sup>42</sup>. Il pourrait être suggéré d'analyser la faisabilité d'une modification de la situation desdits équipements et, à défaut, d'étudier un dispositif de sécurisation des sous-sols sensibles des bâtiments.

### 3.3.2. Le centre de traitement des ordures ménagères

L'inondation de l'unité de traitement des ordures ménagères (UTOM) est certes lié au caractère exceptionnel des précipitations lors de l'épisode et à un réseau d'évacuation des eaux pluviales qui reste à repenser (Cf. § 3.2.5, recommandation 4) mais on peut penser qu'elle a pu être accentuée au moins au début par un défaut de fonctionnement du poste de relevage du bassin n°2 vers le bassin n°3 qui est, semble-t-il, resté vide alors qu'il bénéficie d'une vidange par un exutoire vers la Loire<sup>43</sup>.

---

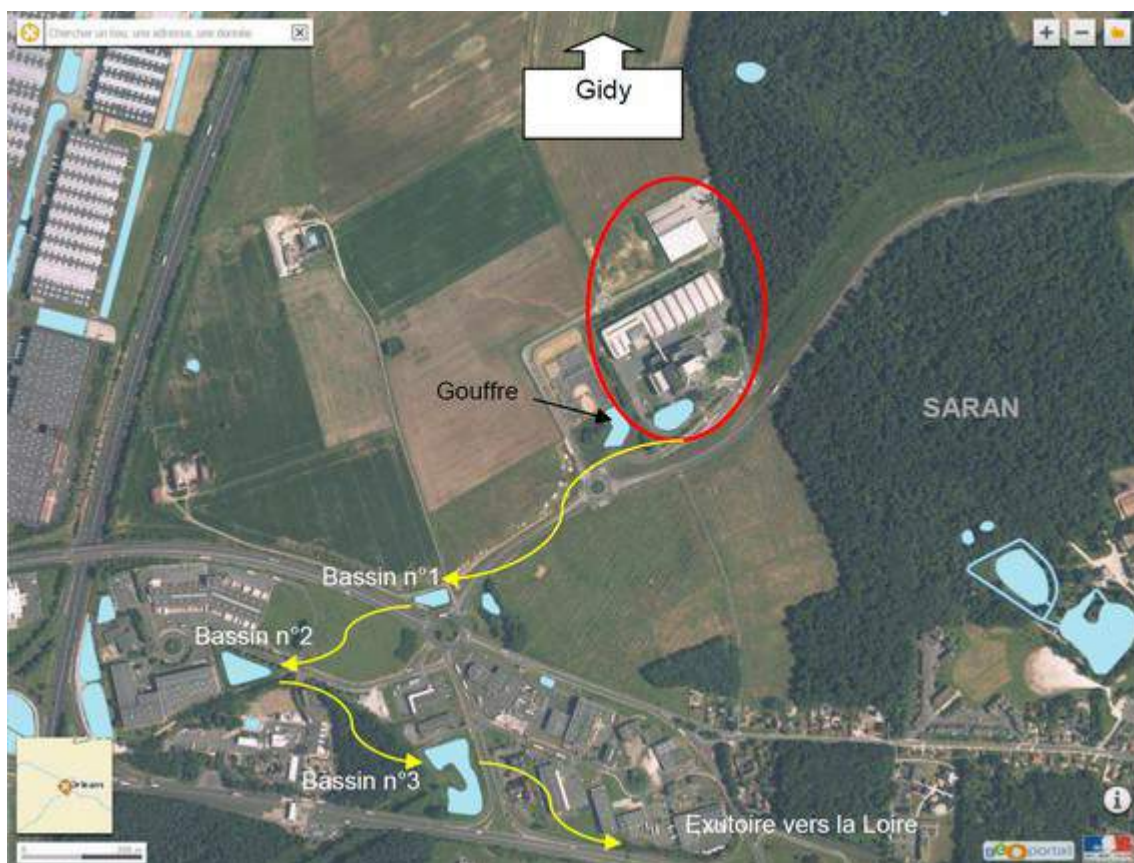
<sup>41</sup> Le rapport du commissaire enquêteur rapportant l'étude d'impact évoque :  
- les études de sol réalisées par le CETE qui ont conduit à une implantation du CPOS le plus au nord possible afin de l'éloigner du gouffre des Pendus en relation avec la nappe exploitée pour l'eau potable,  
- l'évacuation des eaux pluviales par infiltration superficielle dans les mardelles (dolines) présentes à l'extérieur du site de l'emprise du projet.

De même, les remarques de l'autorité environnementale portent essentiellement sur la gestion des eaux pluviales qui mentionnent la nécessité :

- d'expliciter dans la description du projet le fait que "l'écart entre l'emprise globale (18ha) et l'emprise bâtie (12ha) serait notamment nécessaire à l'écrêtement des eaux pluviales";
- d'appliquer très strictement les dispositions nécessaires pour éviter toute pollution accidentelle de la ressource avant l'abandon du captage d'alimentation en eau potable dont le périmètre de protection éloigné comprend le site du CPOS ;
- d'entretenir régulièrement le réseau de collecte superficiel et les systèmes de stockage et régulation des eaux pluviales.

<sup>42</sup> Sans toutefois pouvoir produire de compte-rendu de réunion en faisant état.

<sup>43</sup> L'idée a pu germer dans certains esprits que l'inondation brutale de l'UTOM (Cf. [annexe 3](#)) a pu aussi être sinon provoquée du moins intensifiée par les pompages réalisés par le SDIS au niveau du CPOS avant que son évacuation n'ait été décidée. S'il est vrai, et cela a été souligné, que la gestion de la crise au centre pénitentiaire constituait une priorité dans la gestion globale de la crise à son début, en revanche la situation du bassin dans lequel le SDIS a renvoyé les eaux pompées dans les sous-sols du CPOS et son débordement n'ont pas pu, compte tenu de la topographie, donner lieu à des ruissellements vers l'UTOM. Si un accroissement des ruissellements a eu lieu ce ne peut être que vers le centre commercial.



9. Illustration: Schéma de la gestion des eaux de l'UTOM- Source Géoportail- annotation UTOM

### 3.3.3. La gestion intelligente des eaux pluviales du site des laboratoires Servier Industrie

Les laboratoires Servier Industrie (LSI) occupent à Gidy un site de 60 ha sur lequel ont été construits une vingtaine de bâtiments qui représentent une superficie d'environ 10 ha hors voies de circulation et parking. Élaboré en 2013, le projet de gestion des eaux pluviales du site a été réalisé début 2014 pour un investissement global de 5 millions €.

Les eaux pluviales du site sont récupérées dans différents "petits" bassins équipés de postes de relèvement qui permettent de réorienter les eaux vers une station de traitement composée d'un bassin de décantation et d'un séparateur à hydrocarbures, d'un bassin de 2 400 m<sup>2</sup> planté de roseaux et enfin d'un bassin de stockage de 19 000 m<sup>3</sup> en équilibre avec le bassin de la plaine de 1 900 m<sup>3</sup> (Cf. [annexe 6](#)).

Une fois traitées les eaux sont redirigées pour l'essentiel vers le Gouffre de Saint-Sulpice dont la capacité d'infiltration a été évaluée à 500 m<sup>3</sup>/h. Durant l'épisode de mai 2016, d'autres gouffres entretenus ont été mis à contribution : le gouffre Rossignol, le gouffre Saint-Georges situé en partie nord dont la capacité d'infiltration a été évaluée à 250 m<sup>3</sup>/h, ainsi que le gouffre du Bois. Compte tenu de l'**entretien très**



**régulier des gouffres et du maintien d'un forage dans de bonnes conditions**<sup>44</sup>, LSI dispose d'une capacité globale d'infiltration de plus de 1000 m<sup>3</sup>/h<sup>45</sup>.

Grâce à cette capacité de traitement et de réinjection, aux travaux d'édification de merlons de terre côté nord, à la mise en œuvre des moyens de pompage dans le cadre de l'activation de son plan opérationnel d'intervention (POI), à l'utilisation de tous les moyens de stockage (au-delà de la revanche du bassin, dans les passages en trémie ...), à une mobilisation exemplaire de ses équipes et à la faveur de l'interruption des pluies le 2 juin, LSI a pu ainsi :

- éviter l'arrêt du poste électrique desservant LSI, Total et Cofiroute et, par suite, l'inondation de certains de ses centres de production et notamment celle du local du surpresseur de l'unité UP4 ;
- permettre, à la demande du SDIS, l'utilisation de ses installations à compter du 8 juin pour soulager Gidy encore sous les eaux en pompant l'eau de la Retrève vers le dispositif de gestion de ses eaux pluviales.

### **3.3.4. Le « pôle 45 » et ses entreprises d'entreposage et transport**

La zone d'activité appelée « pôle 45 » qui, du fait de sa situation à proximité de l'autoroute A10, accueille de nombreuses entreprises notamment d'entreposage et de transport a été partiellement inondée. Dans cette zone d'activité, l'inondation liée au ruissellement et au débordement des bassins d'eaux pluviales (Cf. § 3.2.5) et à sa situation sans exutoire a notamment touché l'entreprise de transport TLR<sup>46</sup> ainsi que les quais de l'entreprise Amazon. En outre, la submersion du rond-point sur la route d'Ormes à l'ouest de l'A10 interdisait l'accès aux entreprises et notamment Shiseido, DERET Logistique...

Au-delà de l'impact économique de cette inondation dans les zones d'activité pôle 45 et des Vergers (Cf. § 2.1.3) en raison de difficultés d'approvisionnement, de livraison ou d'absentéisme des salariés<sup>47</sup>, l'inondation interdisait l'accès des pompiers à l'entreprise DERET "classée Seveso seuil haut" en raison du stockage et de l'emploi de substances dangereuses pour l'environnement<sup>48</sup> mais aussi du stockage en réservoirs de produits inflammables<sup>49</sup>

Si la mission a pu observer que des travaux sont actuellement en cours au nord de la zone d'activités pour la réalisation d'un autre accès (dont la réalisation est mentionnée dans le plan particulier d'intervention de cette entreprise<sup>50</sup>), elle n'a pas eu les moyens de vérifier que la côte de la nouvelle voie et notamment du rond-point en cours de construction est bien supérieure à celle de l'accès inondé lors de l'épisode de fin mai ; cela devra être vérifié.

---

<sup>44</sup> Le forage maintenu dispose d'une double protection : il est recouvert d'une tête de protection mais aussi d'un petit bâtiment en dur entretenu et disposant d'une porte fermée à clé de sorte que la protection de la nappe de Beauce contre les pollutions est bien assurée.

<sup>45</sup> la principale limite à la réinjection semblant résulter de la capacité de traitement des eaux avant leur rejet

<sup>46</sup> dont une dizaine de camions auraient été bloqués et noyés sous un mètre d'eau (la mission a rencontré l'entreprise DERET qui a évoqué les troubles provoqués par les inondations à l'ensemble des entreprises du secteur en revanche, elle n'a pu rencontrer ni l'entreprise TLR ni celle d'Amazon)

<sup>47</sup> nombreuses sont les entreprises qui ont décidé d'évacuer leurs salariés tant qu'il était encore temps et, parfois, de mettre en place des dispositifs d'accompagnement pour ceux d'entre eux très touchés à titre personnel par les inondations.

<sup>48</sup> très toxiques et toxiques pour les organismes aquatiques

<sup>49</sup> gaz inflammables liquéfiés et liquides ininflammables de catégorie A, B et C

<sup>50</sup> validé en juin 2015

## 4. La gestion de crise

### 4.1. La gestion de la crise routière

*Au moment des événements, la réorganisation de l'Etat en matière d'information routière et gestion de crise qui avait mis fin à l'existence des CRICR et CNIR venait juste d'avoir lieu (le 1<sup>er</sup> mai 2016). L'organisation nouvelle qui devait s'y substituer n'était pas encore en place. Cette période de transition a certainement joué un rôle dans la faible réactivité des services de l'Etat pour accompagner l'exploitant de l'A10 dans sa problématique de gestion du trafic ([cf annexe 7](#)).*

#### 4.1.1. Sur l'autoroute A 10

**Le déroulé des événements montre à l'évidence que les décisions d'informer les conducteurs et de mettre en place des mesures de déviation ont été prises avec retard et avec une efficacité insuffisante .**

Le 31 mai de 5h00 à 7h00 alors que l'eau montait sur la chaussée de l'autoroute, ni les panneaux à messages variables ni la radio 107.7 ne conseillaient aux automobilistes de changer d'itinéraire en arrivant de Paris.

À partir de 7h00 des informations sont données aux usagers par COFIROUTE (sur ses panneaux à messages variables et sur la radio Vinci Autoroutes 107.7) sur un ralentissement dû à une inondation partielle de la chaussée : un premier message à 7h12 conseille aux automobilistes de changer d'itinéraire pour rejoindre Orléans via le grand contournement autoroutier A 11 – A 28 puis A 10. Pour autant ce message et les suivants ne seront pas assez convaincants et le trafic continue de se répartir dans les proportions habituelles entre l'A 10 et l'A 11 en provenance de Paris. Il faut attendre 11 h 30 environ et la fermeture physique de l'embranchement pour que le trafic se reporte complètement vers l'A 11 ([cf.annexe répartition de trafic à Saint-Arnoult](#)).

Entre 7h00 et 9h00 aucune mesure n'est prise pour empêcher les automobilistes de passer à travers une zone de plus en plus inondée avec un niveau d'eau croissant en plusieurs endroits jusqu'à ce que les automobilistes se retrouvent arrêtés, parfois moteurs noyés et habitacles envahis par l'eau et, pour les plus chanceux, bloqués sur une « île ».

À partir de 9h00, l'A 10 était coupée dans les deux sens par les eaux. Le bouchon en sens nord sud remonte au-delà de l'intersection de l'A19 ! Pourtant il faut attendre 10h00 pour qu'un arrêté de la préfecture de zone interdise la circulation sur l'A 10 entre l'A 19 et l'A 71 (insuffisant au regard du bouchon) et 13h30 pour qu'un second arrêté de la préfecture de zone mette enfin en place la grande déviation par A 11, A 28 puis A 10.

La mission n'a pas pour objectif de chercher des responsabilités mais d'analyser les raisons de ces décalages. Elles sont multiples :

- malgré l'existence d'un précédent en 1983, des réflexions lors des études et travaux menés lors de la construction de l'autoroute, l'inondation de l'A 10 ne faisait pas partie des événements recensés dans les plans d'exploitation : la section de la Retrève n'était pas particulièrement surveillée (absence de caméras vidéo et d'éclairage), et les agents d'exploitation n'avaient pas de consignes particulières pour suivre en cas de pluie forte ou prolongée une hypothétique montée des eaux. Les informations étaient donc difficiles à obtenir

et partielles. De plus à chaque remontée d'information, la situation était décrite factuellement sans prévoir sa dynamique .

- COFIROUTE a fait preuve sinon d'attentisme au moins d'une certaine retenue dans les actions de déviation demandées (simple information au début) et dans l'absence de mise en place d'un balisage évitant aux automobilistes de se diriger vers la zone dangereuse. Cette attitude peut s'expliquer par un certain juridisme .
- COFIROUTE, n'ayant pas compris la dynamique du phénomène, n'a pas été assez clair (voire alarmiste) sur sa problématique dans les enceintes des cellules opérationnelles départementale ou zonale (du COD ou du COZ). De ce fait, elle n'a pas reçu de réponse assez percutante des autorités. Celles-ci avaient d'autres crises à gérer au même moment (CPOS) et ne voyaient pas l'intérêt de se créer des problèmes nouveaux de déviation de trafic obligatoire "tant que cela passait" d'autant que de nombreuses routes départementales étaient déjà inondées .
- La préfecture de zone a été longue à prendre la mesure du phénomène : deux raisons l'expliquent.
  - Tout d'abord la fin toute récente des CRICR. Des agents du CRICR connaissant l'ensemble des réseaux routiers, rodés à s'expliquer avec des exploitants, capables de proposer des solutions adaptées et complètes (prenant en compte les aspects déviation), ayant des relations inter-services et ayant la confiance du préfet délégué à la défense et à la sécurité de la zone auraient peut-être permis de donner une réponse plus adaptée et rapide. Or, l'organisation de remplacement des CRICR mise en place dans l'urgence par la préfecture de zone n'avait pas eu le temps de se roder. Elle avait une connaissance insuffisante des réseaux routiers autres que ceux de la DIR Ouest. Elle n'avait eu que peu de contact avec les sociétés d'autoroutes et aucun avec les conseils départementaux.
  - Ensuite les informations reçues ont été partielles et la préfecture de zone n'a appris qu'à midi lors de la deuxième audio-conférence l'existence d'automobilistes isolés. Jusqu'alors elle pensait qu'il était possible d'organiser des "demi-tours" et de gérer localement les bouchons.
- la préfecture du Loiret et la préfecture de zone n'ont pas réussi à échanger correctement sur ce sujet ; sans doute parce que d'autres crises (le CPOS ?) ont accaparé l'attention.

Au niveau de l'A 10, en dehors de la nécessité de conserver une mémoire de l'événement dans les consignes et de conduire des aménagements pour gérer la Retrève et les autres "rivières sèches" il pourrait être intéressant d'améliorer la surveillance de cette zone par des caméras et par un éclairage des voies.

*8. Équiper les zones à risque de l'A10 d'éclairages, de caméras et de barrières permanentes de coupures (à l'image de celle existant au PK 54 de l'A87) pour éviter que les automobilistes ne s'engagent sur la section à risque et ne soient pris au piège. (DGITM, COFIROUTE)*

Une réflexion sur les consignes à donner aux usagers (via les différents moyens de communication) sur leur contenu, forme et efficacité en fonction des objectifs fixés devrait être menée.

Comme il ne paraît pas envisageable de revenir sur l'organisation antérieure des CRICR et du CNIR dont la suppression avait été négociée avec le ministère de l'Intérieur, il devrait être vérifié que les organisations mises en place progressivement par les préfectures de zone avec l'aide des DIR et des DREAL peuvent donner une

réponse effectivement opérationnelle. Des exercices de crise sont à mettre en œuvre rapidement pour roder les relations.

Une réflexion devrait être engagée sur le pouvoir qu'ont les gestionnaires d'une société d'autoroutes à couper de leur propre initiative le trafic autoroutier lorsqu'un danger grave et imminent survient. La situation ne se pose pas sur un réseau non concédé, car le gestionnaire qui est un fonctionnaire a en général une "délégation de signature" du Préfet pour prendre ces mesures. La question ne se pose pas non plus dans les tunnels où un dossier de sécurité approuvé par les autorités compétentes prévoit qu'en cas de passage en dessous des "conditions minimales d'exploitation" l'exploitant ferme immédiatement le tunnel.

Rien d'identique n'est prévu sur une autoroute en pleine voie à l'exception du cas de force majeure (Cf § suivant). Dans le cas d'espèce COFIROUTE aurait certes pu prendre des mesures à titre conservatoire en interrompant le trafic de l'autoroute à l'amont des zones inondées : l'A10 aurait été transformée en "parking" le temps d'organiser les demi-tours et les automobilistes n'auraient pas été piégés. Le recours à des moyens militaires pour leur porter secours n'aurait pas été nécessaire. Pour leur part, les dirigeants de COFIROUTE estiment qu'ils auraient pris un risque juridique si un accident était survenu sur le bouchon ainsi formé, risque sans doute estimé supérieur à celui de ne pas agir en laissant les usagers traverser une zone inondée. Il est heureux qu'il n'y ait pas eu d'urgence vitale parmi les usagers laissés seuls sur les « îlots » pendant une durée d'une douzaine d'heures pour certains d'entre eux. Cet aspect chanceux ne saurait constituer une preuve du bien fondé de la décision prise.

Le contrat de concession de COFIROUTE indique dans son article 15 que les interruptions de la circulation doivent être "sauf cas de force majeure, autorisées par arrêtés des préfets concernés ". À quel moment peut-on constater que les inondations représentent une force majeure nécessitant une interruption de la circulation ? Faut-il pour cela que l'eau se charge elle-même de cette interruption ? Ce n'est évidemment pas une question qui peut s'étudier dans l'urgence de l'action.

*9. Étudier en lien avec COFIROUTE et les autres sociétés d'autoroutes les modalités de fermeture à titre conservatoire d'une autoroute en pleine voie. (DGITM)*

#### **4.1.2. Sur les routes départementales :**

Dans le département du Loiret, le réseau routier structurant hors autoroutes concédées ne comprend aucune route nationale. Il est composé uniquement de routes départementales. Ces dernières ont donc un rôle essentiel pour le maintien non seulement de la circulation mais aussi de l'acheminement des secours. Or, celles-ci ont été fortement touchées par les inondations avec au plus fort de la crise 115 routes coupées avec 230 sections impactées représentant 347 km de routes submergées.

Des routes particulièrement importantes ont été inondées :

- le contournement d'Orléans (RD 520 et RD 2701) et en particulier la coupure de la partie tangentielle ouest dans la trémie de Saint-Jean – de – Ruelle (Cf. 3.1.3),
- l'axe Est-Ouest (RD 2060)
- l'axe Nord-Sud : la RD 2020 (ex-RN 20), et les RD 2152 RD 2007, RD 97, RD 921
- l'accès au pôle 45 à Saran : RD 557

Leur submersion ainsi que celle de nombreuses départementales dans des départements limitrophes tels le Loir-et-Cher a constitué un facteur aggravant de la crise routière. Il a été impossible de mettre en place une déviation à l'A 10 ou de dévier une route sur l'autre. Le SDIS a rencontré de grandes difficultés pour porter secours aux habitants ou aux entreprises, difficulté pour les salariés des entreprises de la zone pôle 45 ou des Laboratoires Servier Industrie de se rendre ou de quitter leur travail, nécessité de mettre en place des convois de poids lourds la nuit à l'intérieur d'Orléans, difficulté d'approvisionnement, etc.

Le conseil départemental a diffusé de l'information sur les coupures en temps réel sur son site internet. Néanmoins on peut regretter qu'il n'y ait pas eu de concertation avec les services de l'État qui géraient la circulation des autoroutes depuis Rennes. Le conseil départemental n'a pas utilisé la faculté qui lui est offerte de se rapprocher de la DIR Ouest pour échanger des informations routières. La DIR Ouest reçoit par exemple les informations de plusieurs départements de Bretagne. Dans le cadre du rodage de la nouvelle organisation relative à l'information routière et à la gestion de crise une attention particulière pourrait être portée à ce point.

## **4.2. L'organisation du pilotage de la crise**

La mission a été frappée par quelques remarques qui sont revenues dans la bouche de plusieurs personnes interrogées.

### **Le manque de vision globale sur la crise**

L'absence de connaissance et de mémoire du risque de la Retrève par les autorités publiques comme par la plupart des entreprises touchées a freiné la compréhension de la situation et donc la réactivité. De plus le plafond nuageux ayant été bas les hélicoptères n'ont pas pu voler lors de la première journée et la Préfecture a été privée d'information globale sur l'inondation.

Il a fallu environ 30 à 48 h pour que les services de l'Etat (DDT, BRGM et les autorités décisionnaires) ne remettent l'épisode dans le contexte d'une crue de la Retrève et pour que des informations globales fiables soient disponibles au COD.

### **La multiplicité des centres de décision et la difficulté de concilier gestion opérationnelle et participation au processus de pilotage.**

Lors de la crise plusieurs centres de décisions fonctionnaient en parallèle : COD de la Préfecture du Loiret, COZ de la Préfecture de zone auxquels s'ajoutaient les PC des différents services publics État (DDSP, SDIS, DIR Ouest), des collectivités locales, de COFIROUTE sans compter les cellules d'urgence des entreprises touchées.

Pour les différentes entités qui avaient besoin du maximum de leurs ressources et de leurs expertises pour prendre les décisions opérationnelles, il a été difficile d'accepter qu'un cadre soit présent 24h/24 au COD. COFIROUTE n'a pas été présent au COD le 31 mai ; par la suite un cadre d'un autre secteur y a été délégué et a servi de relais. Pour autant maintenir une relation forte avec la préfecture s'est avérée indispensable pour obtenir des moyens et des décisions rapides : LSI souligne ainsi que l'aide des SDIS 44 et 49 envoyés en renfort a été déterminante pour sauver le site. SERVIER a en effet réussi à faire passer l'information sur ses besoins grâce à des contacts avec les autorités de santé.

Il n'y a pas ou peu en France, contrairement à d'autres pays comme l'Espagne, de bâtiment unique où sont regroupés les PC des différents services publics : une telle proximité serait de nature à faciliter l'échange d'informations.

Les Préfectures se sont dites satisfaites de l'outil SYNERGI qui permet de partager en temps réel l'information sur les événements. Le centre opérationnel de gestion interministériel des crises (COGIC) a transmis à la mission certains exemples de message de la préfecture de zone vers celui-ci. Ces messages sont synthétiques et clairs mais généraux ce qui ne permet pas d'apprécier si la préfecture de zone était suffisamment bien informée des événements sur l'A 10.

### **La multiplicité des événements**

Il a déjà été souligné que la crise était multiple et presque systémique : les services de secours ont eu du mal à porter assistance aux victimes avec la multitude de routes coupées. Certains salariés des entreprises inondées devaient aussi gérer des inondations chez eux. La mise à l'arrêt de l'UTOM a compliqué le traitement des déchets provenant des crues.

À la multitude d'événements dans la région d'Orléans se sont ajoutés des événements dans les autres bassins hydrographiques. COFIROUTE a dû gérer un risque d'ennoiement du tunnel de l'A 86 (Duplex) à Rueil-Malmaison sur lequel les autorités publiques étaient particulièrement vigilantes compte tenu de son importance dans la fluidité du trafic de l'ouest parisien.

Enfin les événements courants ne cessent pas lorsqu'une crise majeure survient. Les accidents, les malaises et les actes de délinquance continuent de survenir. Ils peuvent même être aggravés par la crise (ainsi la prévention des actes de pillage de maisons inondées à Gidy ou Cercottes a-t-elle nécessité des rondes de la gendarmerie). La police a dû veiller aussi à ce que des jeunes gens imaginatifs et imprudents ne prennent la trémie inondée de la D 520 à Saint-Jean-de-la-Ruelle pour une piscine d'été et n'y fassent des concours de plongeurs depuis le passage supérieur<sup>51</sup>.

### **La communication**

Pour un gestionnaire une part majeure de la gestion d'une crise consiste à gérer le volet communication.

La mission a eu l'impression que les différents services ont bien su utiliser les moyens de communication mis à leur disposition, y compris les réseaux sociaux. Pour autant les uns ne savaient pas toujours ce que diffusaient les autres : les services du Conseil départemental ont renseigné heure après heure sur internet une carte des routes coupées qui n'était pas utilisée au COD.

Une inondation est une crise particulière en ce sens que c'est un événement qui engendre beaucoup de rumeurs et de jugements erronés. Chaque personne inondée est persuadée que celle en amont lui envoie de l'eau (qu'elle aurait pu garder chez elle...).

Ce sentiment est exacerbé lorsque certains disposent de moyens de pompage : les grands moyens mis en œuvre par COFIROUTE pour dégager les véhicules bloqués étaient regardés avec envie par des riverains excédés par l'état de leur maison et l'impuissance à les secourir. La préfecture a donc surveillé avec attention cette

---

<sup>51</sup> ce d'autant plus que la glissière de béton centrale noyée dans l'eau opaque n'était plus visible depuis le pont

opération et s'est efforcée de communiquer avec les riverains. Elle a dû aussi démentir des rumeurs malveillantes sur les réseaux sociaux annonçant que l'eau n'était plus potable.

La mise en place d'une cellule dédiée à l'information des élus au sein du COD serait aussi à encourager pour leur permettre d'avoir accès plus rapidement à l'information et d'avoir un interlocuteur unique, évitant ainsi de se répéter face à des interlocuteurs multiples.

### **L'épuisement et l'effet de tunnel**

Les intervenants au COD qui sont restés mobilisés pendant une semaine avec de très longues journées et des nuits courtes, voire sans sommeil (souvent celle de la première nuit de crise) ont ressenti un profond effet d'épuisement. Les différents services ont mis en place au bout d'un jour ou deux un cycle de remplacement. La préfecture du Loiret a bénéficié de l'aide d'une mission d'appui de sécurité civile (MASC) adressée par la préfecture de la zone de défense et de sécurité. Il a parfois été difficile de remplacer les personnes : on ne trouve pas à l'improviste des personnes compétentes et bien informées sur des sujets très spécifiques. En outre, pris dans l'action, les personnes en charge se font un devoir moral de tenir le plus longtemps possible.

C'est un aspect sur lequel il faut être très vigilant pour la santé de ces personnels. De plus les décideurs doivent garder l'esprit clair pour être en capacité de prendre en compte de nouveaux événements ou pour apporter leur réflexion sur les actions à mettre en œuvre.

De simples dispositions matérielles permettant aux intervenants de se reposer une ou deux heures, telle que l'organisation d'une pièce de repos à proximité immédiate du COD, devraient être mises en place.

De plus, les initiatives comme celle de la DDT qui forme à la crise (surtout liée à une crue) des personnels hors du champ de leur fonction habituelle pour prendre un relais sont de nature à contribuer à résoudre ce problème. Une autre piste pourrait être de préparer au niveau de la zone des personnels capables de se suppléer plus rapidement entre différents départements et avec une bonne connaissance des autres sites géographiques. On pourrait aussi évoquer une brigade mobile nationale de renfort.

Les leçons à tirer de la gestion cette crise valent évidemment pour toute crise..Les différentes entités touchées ont toutes eu l'excellent réflexe de mener des démarches de retours d'expérience qui nous ont été communiquées. Il est nécessaire qu'elles continuent leur action pour thésauriser cette expérience, améliorer la formation et les procédures et pour rendre plus agile la gestion d'un nouvel événement quel qu'il soit.

*10.Réaliser régulièrement des exercices de crise routière pour tester la nouvelle organisation, améliorer la liaison avec le Conseil départemental et éprouver différents dispositifs d'optimisation de l'information en retour vers les élus. (préfet du Loiret et préfet délégué à la défense et à la sécurité de la zone Ouest)*

## Conclusion

Quelques idées fortes ressortent de cette mission :

- Les conséquences de ces inondations auraient pu être bien plus dramatiques. Que se serait-il passé si des personnes isolées sur l'autoroute avaient été en urgence vitale alors que les hélicoptères étaient cloués au sol ? Si les pompiers n'avaient pu évacuer des personnes âgées ? L'évacuation du CPOS, la lutte de LSI contre les inondations ont été des épisodes « épiques » qui auraient pu tourner plus mal
- Les intervenants (État, collectivités locales, entreprises) sur le terrain ont agi dans l'ensemble avec beaucoup de détermination et de sens de l'intérêt public. Une bonne connaissance des moyens disponibles et leur mobilisation (militaires pour dégager les usagers de l'A10, des entreprises du réseau Veolia pour l'UTOM, pompiers des SDIS 44 et 49 par exemple) mais aussi une certaine débrouillardise ont permis à la région d'Orléans de faire face à une véritable crise systémique.
- Les inondations de la Retrève sont le fait de deux phénomènes : la saturation en eau des sols et du système karstique de la forêt d'Orléans due à des pluies abondantes sur une très longue période et un épisode pluvieux exceptionnel (ici plus que centennale mais des inondations peuvent se produire pour un épisode plus banal) par sa durée sur quelques jours. La Retrève ressurgit ainsi toutes les années humides.
- Il est absolument nécessaire d'utiliser les retours d'expérience (celui de ce rapport mais aussi tous ceux qui ont été faits) pour prévenir des conséquences d'un événement de ce type. La conservation de la mémoire du risque permet de rester vigilant, d'entretenir les équipements et de prendre les décisions adéquates si la crise survient.

**Pascale Boizard**



Ingénieure générale  
des ponts, des eaux  
et des forêts

**Frédéric Ricard**



Ingénieur en chef  
des ponts, des eaux  
et des forêts



# Annexes

# 1. Lettre de mission

CGEDD n° 010735-01



243

*La ministre de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer,  
en charge des Relations internationales sur le climat*

Paris, le 17 juin 2016

**La ministre**

*du 2 au 11/6/2016*

à

*CGEDD*

Madame la présidente du  
Conseil général de l'environnement  
et du développement durable

*Année-Marie LEVRAL*

**Objet : Coupure de l'autoroute A10 et autres infrastructures lors des inondations de fin mai 2016**

Suite aux pluies très intenses qui ont affecté le Loiret entre le 28 et le 30 mai, de nombreuses routes ont été coupées par les inondations, et tout particulièrement l'autoroute A10, sur laquelle plusieurs centaines de poids lourds et de véhicules particuliers ont été bloqués pendant une dizaine de jours.

Je vous demande de procéder à une analyse des causes de cette inondation tant du point de vue météorologique que des conditions d'écoulement. Vous examinerez en quoi la conception de l'autoroute a pu méconnaître ou négliger ce phénomène, et si le développement urbain à l'aval n'a pas été un phénomène aggravant.

Le système karstique qui évacue une partie des écoulements superficiels venant de la forêt d'Orléans a été saturé et plusieurs effondrements et tassements différentiels significatifs ont été observés. Vous ferez le point sur les autres infrastructures de transport (voie ferrée Paris-Orléans, RD 2020, tangentielle ouest d'Orléans, pipe-line TRAPIL), les zones habitées et les installations classées pour la protection de l'environnement (laboratoire pharmaceutique, entrepôts logistiques de Saran) du secteur.

Du point de vue de la circulation routière, vous examinerez la chronologie fine des événements et les mesures prises par les gestionnaires de voiries et les autorités de police pour y faire face, ainsi que le respect des consignes par les usagers.

Je vous demande, au regard d'une analyse coût-bénéfice sommaire, de me faire des propositions d'actions correctives sur la surveillance, l'alerte, voire des modifications structurelles pour limiter les impacts d'événements de ce type pour l'A 10 et les autres infrastructures affectées.

Je souhaite disposer de vos conclusions sous 4 mois.

  
Ségolène ROYAL

*Hôtel de Roquelaure - 246, boulevard Saint-Germain - 75007 Paris*

## 2. Figures et illustrations

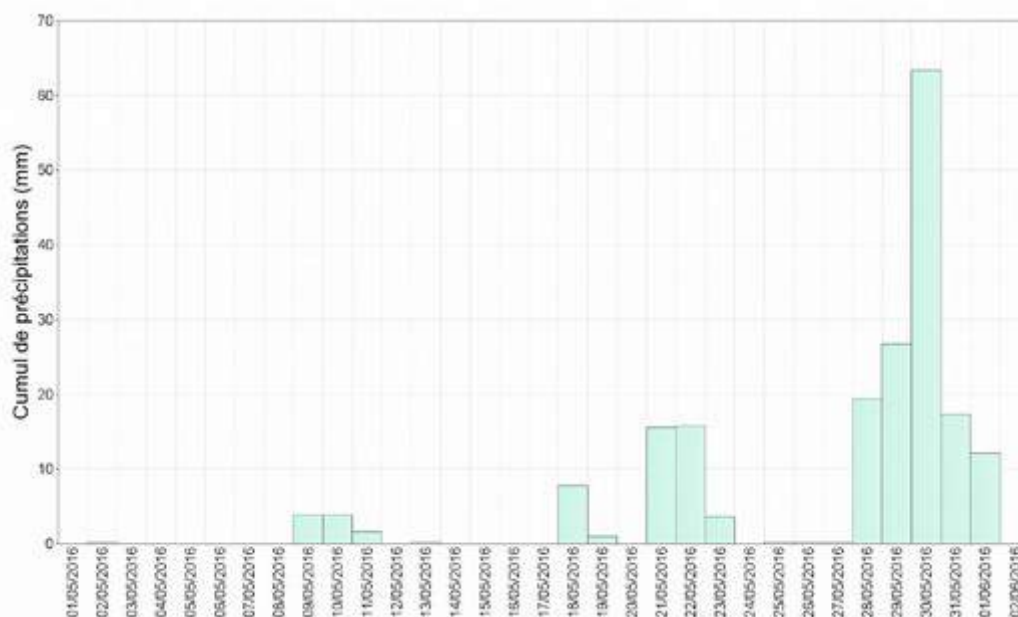


Figure n°1 – Cumul des précipitations journalières à la station de Bricy – Source Météo-France

|                               | Pluviométrie en 4 jours | Période correspondante                                | Statistique de durée de retour | Rang de l'épisode       |
|-------------------------------|-------------------------|---|--------------------------------|-------------------------|
| <b>Chambon-la-Forêt</b>       | 158,9 mm                | Du 28 mai à 06h UTC au 1 <sup>er</sup> juin à 06h UTC | > 100 ans                      | Rang 1<br>Record absolu |
| <b>Chécy</b>                  | 150,8 mm                | Du 28 mai à 06h UTC au 1 <sup>er</sup> juin à 06h UTC | > 100 ans                      | Rang 1<br>Record absolu |
| <b>Chilleurs-aux-Bois</b>     | 128,9 mm                | Du 28 mai à 06h UTC au 1 <sup>er</sup> juin à 06h UTC | > 100 ans                      | Rang 1<br>Record absolu |
| <b>Combreux</b>               | 127,3 mm                | Du 28 mai à 06h UTC au 1 <sup>er</sup> juin à 06h UTC | > 100 ans                      | Rang 1<br>Record absolu |
| <b>Dampierre-en-Burly</b>     | 101,8 mm                | Du 28 mai à 06h UTC au 1 <sup>er</sup> juin à 06h UTC | > 100 ans                      | Rang 1<br>Record absolu |
| <b>Fleury-les-Aubrais</b>     | 183,3 mm                | Du 28 mai à 06h UTC au 1 <sup>er</sup> juin à 06h UTC | > 100 ans                      | Rang 1<br>Record absolu |
| <b>Lorris</b>                 | 105,7 mm                | Du 29 mai à 06h UTC au 2 juin à 06h UTC               | > 100 ans                      | Rang 1<br>Record absolu |
| <b>Loury</b>                  | 174,0 mm                | Du 28 mai à 06h UTC au 1 <sup>er</sup> juin à 06h UTC | > 100 ans                      | Rang 1<br>Record absolu |
| <b>Saint-Benoît-sur-Loire</b> | 117,8 mm                | Du 29 mai à 06h UTC au 2 juin à 06h UTC               | > 100 ans                      | Rang 1<br>Record absolu |

Figure n°2 – Caractérisation statistique de la pluviométrie en 96 h dans certaines stations de la forêt d'Orléans – Source Météo-France

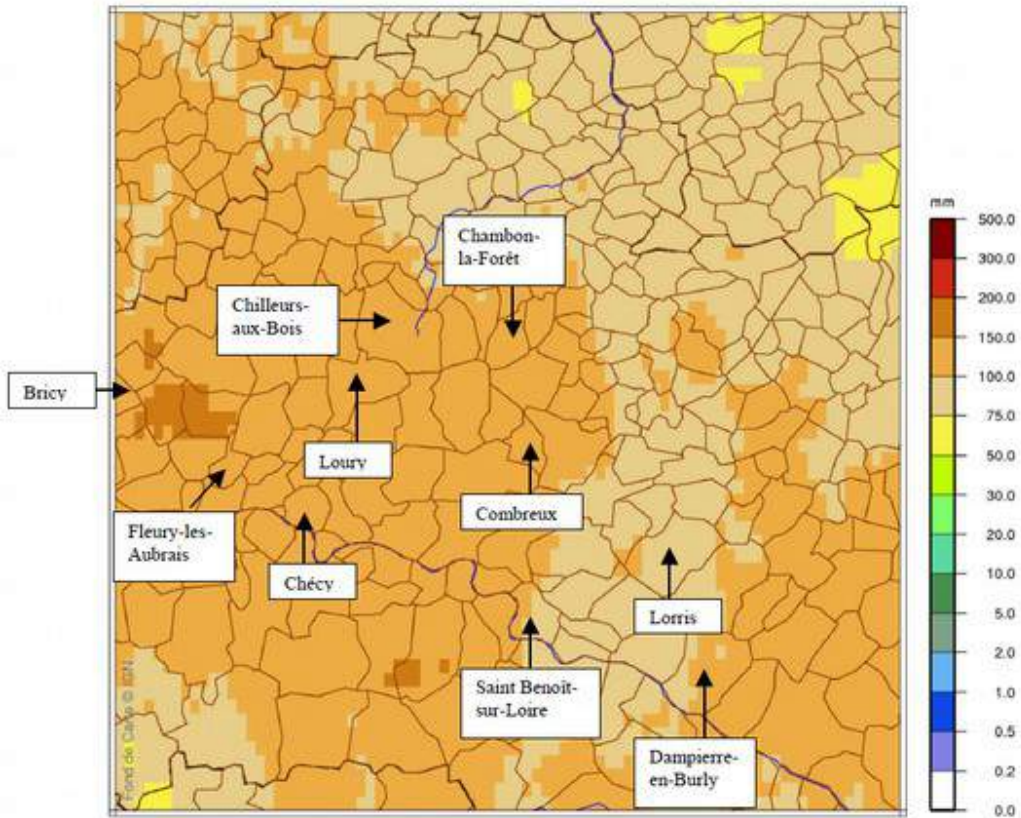


Figure n°3 – Lame d'eau sur 96h le 1er juin à 6h – source Météo-France

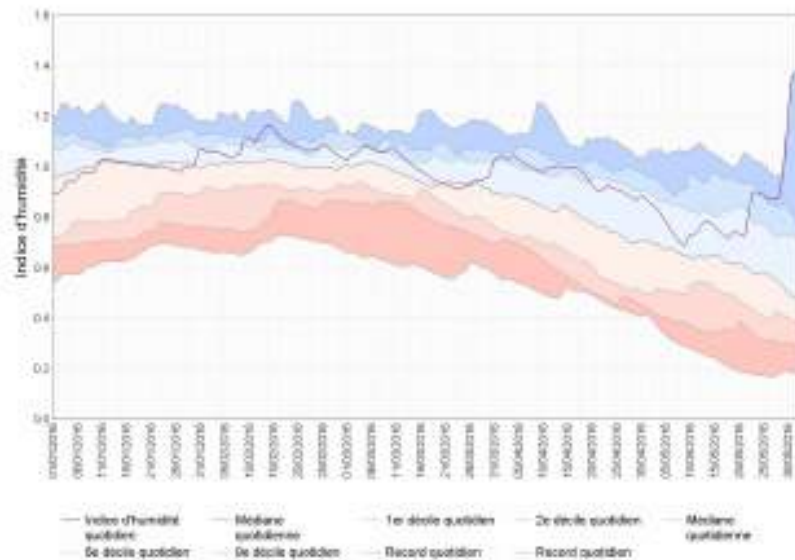


Figure n°4 – Suivi quotidien du 1er janvier au 2 juin 2016 de l'humidité des sols agrégée sur le département du Loiret en comparaison avec sa climatologie élaborée de 1958 à nos jours – Source Météo-France

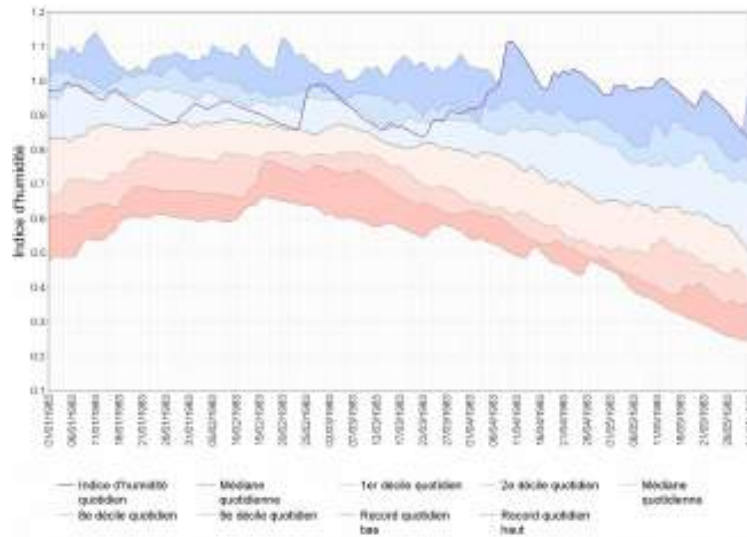


Figure n°5 – Suivi quotidien du 1er janvier au 31 mai 1983 de l'humidité des sols agrégée sur le département du Loiret en comparaison avec sa climatologie élaborée de 1958 à nos jours – Source Météo-France

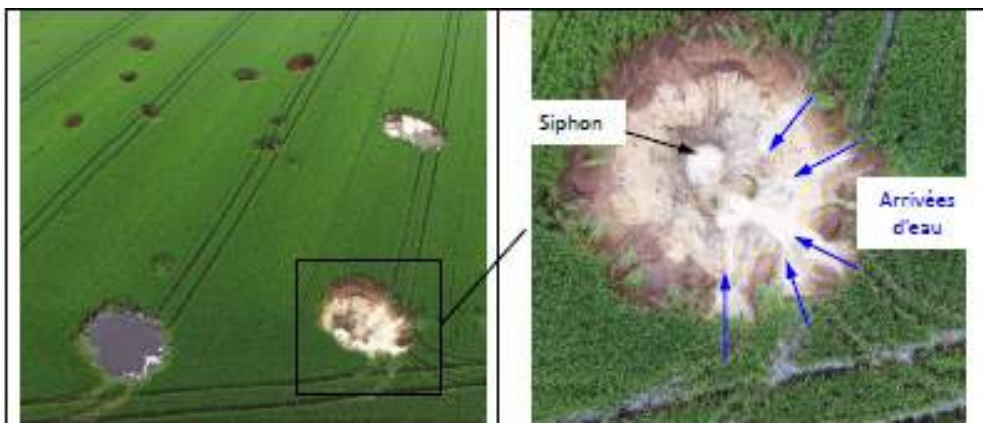


Figure n°6 – Effondrements à Gidy- extrait d'une vidéo réalisée lors du survol par drone - source BRGM



Figure n°7 – Ouvrage RD 2020 à l'amont – Source COFIROUTE



Figure n°8 – Ouvrage de la voie ferrée à l'amont – Source COFIROUTE



Figure n° 9 – carte géologique 50 000°, secteur de la Retrève – Source BRGM, annotation BRGM

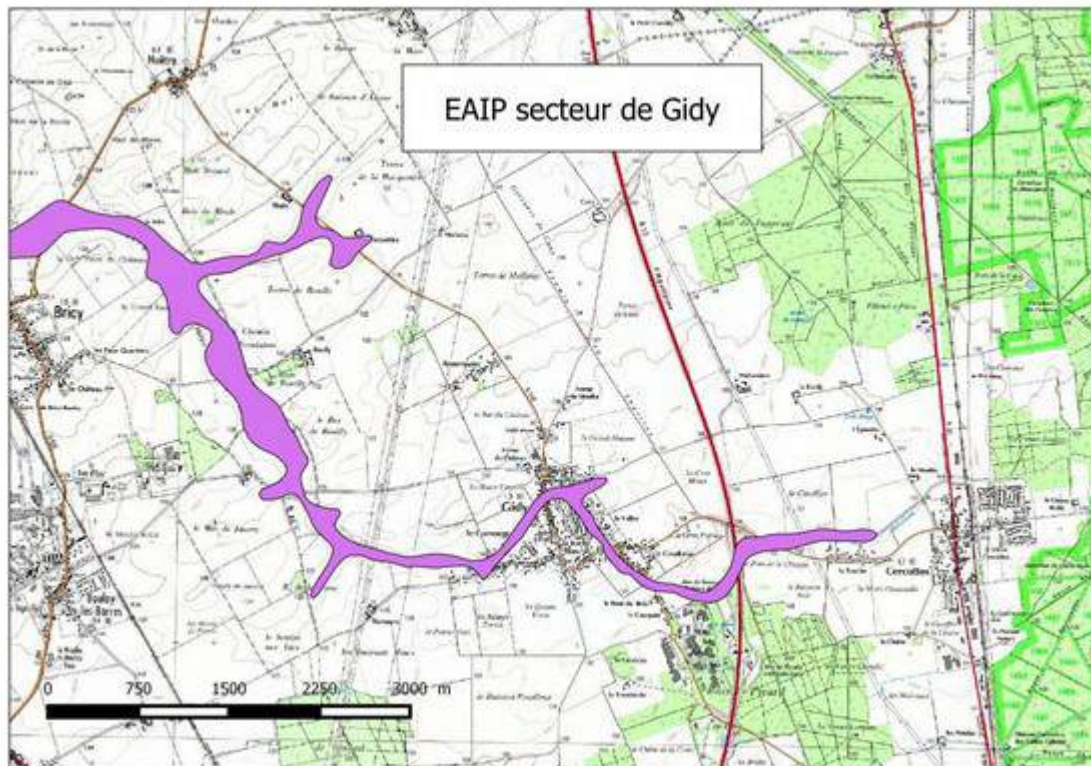


Figure n°10 – Enveloppe approchée des inondations potentielles du secteur de Gidy – Source DDT 45

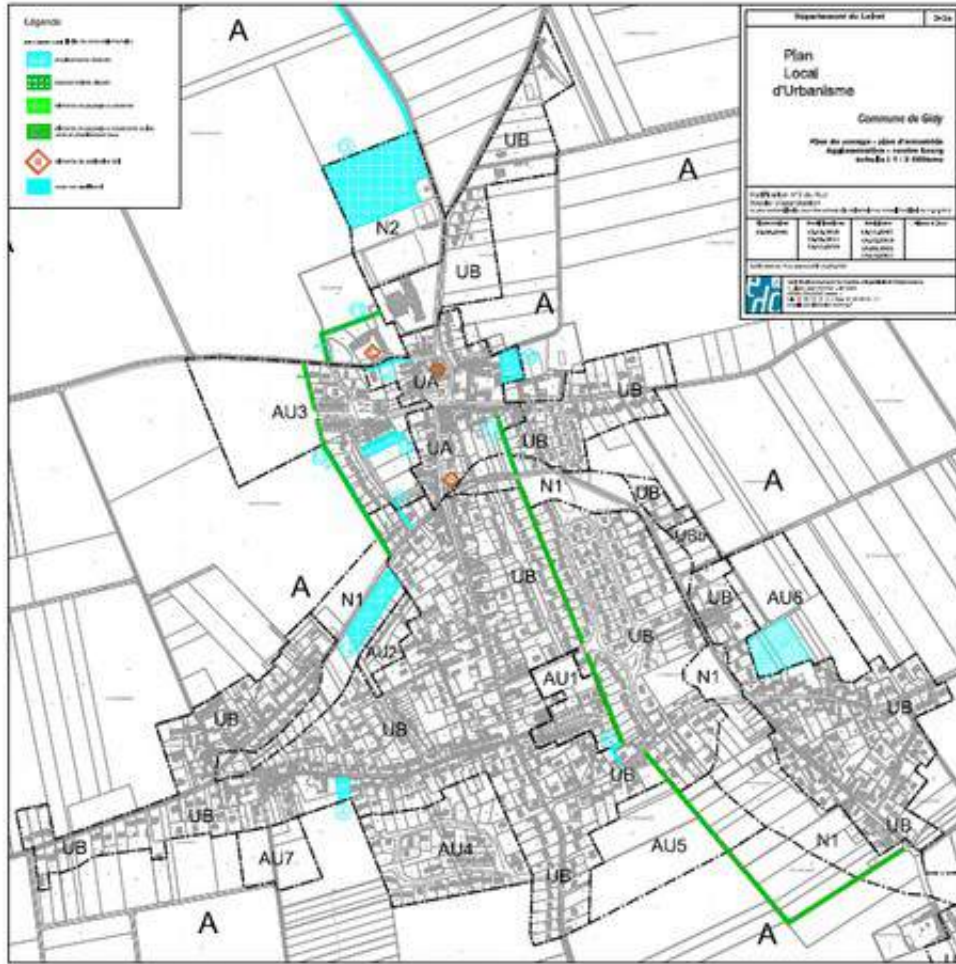


Figure n°11 – zonage du PLU de Gidy, zonage N1 de la Retrève





Figure n° 12 – Inondations à Gidy, 9 juin 15h21, Source BRGM



Figure 13 – Station d'épuration de Gidy le 9 juin, Source BRGM annotation BRGM

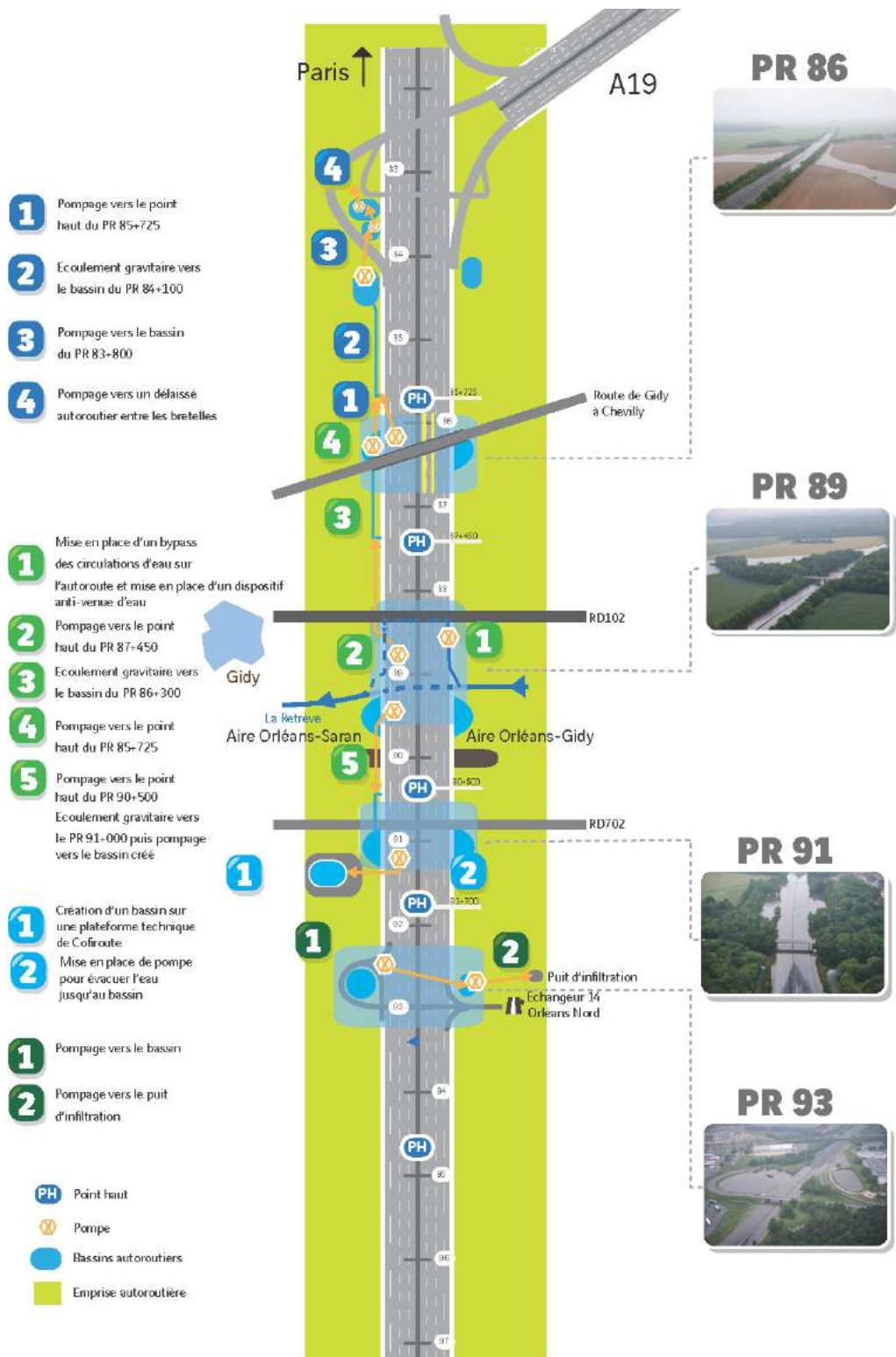


Figure 14- synoptique des zones inondées sur l'A 10 (source COFIROUTE)

### 3. Déroulé des événements horodatés du 30 mai au 2 juin

*On retrace ici sans exhaustivité certains événements marquants survenus pendant ces quatre jours. En particulier les événements qui se sont déroulés hors de la zone d'Orléans – nord d'Orléans ne sont pas indiqués.*

#### **Lundi 30 mai :**

09h45 : alerte de Météo-France « inondation Niveau Jaune Loing Amont Ouanne ».

14h00 : à partir de cette heure le centre opérationnel départemental (COD) de la Préfecture du Loiret est activé 24h/24 Il le restera jusqu'au dimanche 5 juin 20h00. Il sera ensuite mis en veille jusqu'au 10 juin.

16h00 : une alerte de Météo-France « Pluie Inondations Niveau orange » est lancée pour le département du Loiret pour une période de 36 heures.

20h00 : inondation des sous-sols du CPOS – début de transfert de détenus d'une maison d'arrêt vers l'autre à l'intérieur du CPOS.

23h00 : plusieurs routes départementales coupées.

#### **Mardi 31 mai :**

00h00 : ORVADE (UTOM) : l'équipe de nuit prévient la personne d'astreinte des premières arrivées d'eau sur le site.

00h25 : A 10 premières venues d'eau signalées sur le parking de l'aire de service de Saran.

00h48 : A 10 L'accès au parking est fermé par COFIROUTE.

01h30 : ORVADE (UTOM) : 15 cm d'eau sur le site La société lance l'arrêt de ses deux fours et de sa turbine (il faut plusieurs heures pour les arrêter correctement).

02h00 : A 10 : des venues d'eau sur l'autoroute amènent progressivement au cours de la nuit à couper la voie lente puis médiane dans chacun des deux sens.

- CPOS : les sous-sols techniques des deux maisons d'arrêt sont inondées, entraînant la coupure de l'électricité et du chauffage. Des détenus sont transférés vers Châteaudun.
- EHPAD « petit Pierre » à Fay-aux-Loges inondé ; les résidents sont évacués.
- Évacuation et relogement de différents résidents.
- ORVADE (UTOM) : installation d'une motopompe pour protéger le groupe électrogène qui assure l'arrêt en sécurité du site.

03h00 : ORVADE (UTOM) Le centre de tri est arrêté. Le personnel en charge du tri est renvoyé chez lui.

05h00 : ORVADE (UTOM) black – out et arrêt complet de l'usine suite à un niveau d'eau de 30 cm dans le local du générateur – recherche de solution pour les déchets et les DASRI.

- A10 : voies lente et médiane neutralisées en sens Orléans Paris et voie rapide partiellement inondée. En sens Paris-Orléans la voie lente est inondée.

05h20 : A 10 la bretelle d'entrée d'Orléans Nord vers le sud est inondée et fermée. Entre 07h20 et 07h38 tout l'échangeur est fermé.

07h12 : après accord de la DIR ouest COFIROUTE commence à conseiller aux automobilistes de prendre un grand contournement par A28 et A11. L'eau continue de monter.

07h30 : les RD 520 (tangentielle Ouest) au niveau de la trémie Saint Jean de la Ruelle et les RD 2701 accès pôle 45 sont coupées par inondation dans l'agglomération d'Orléans.

08h00 : la RD 2020 est coupée à Cercottes

08h15 : SERVIER constate que la Retrève au droit de ses installations (côté nord) sort de son lit. Le Plan des opérations Interne est activé (en tant que site SEVESO ICPE soumis à autorisation SERVIER a un Plan d'opérations internes qui prévoit l'organisation d'une salle de crise pour gérer des événements sous son pilotage.).

08h30 : première audio-conférence de la Préfecture du Loiret et de la Préfecture de zone.

La Préfecture de zone va mobiliser des moyens au profit du Loiret : un groupe inondations de 26 personnels du SDIS 44, un autre du SDIS 49 (qui vont intervenir en particulier pour aider SERVIER), 43 véhicules de secours et d'assistance aux victimes (VSAV), une mission d'appui en situation de crise (dont le technicien qui va aider COFIROUTE dans sa gestion des inondations) ainsi que différentes sections des formations militaires de la sécurité civile (FORMISC) et un groupe d'intervention feux de forêts avec des camions citernes pour distribuer de l'eau sanitaire à des communes.

09h00 : ORVADE(UTOM) : mise en sûreté du site ; les déchets courants sont récupérés par Veolia ; les déchets d'activités des soins à risque infectieux (DASRI) sont transférés à Blois.

- RD 2060 : sorties Semoy et Saint-Jean-de Braye fermées
- SNCF : quais de Cercottes fermés : arrêt de la desserte ferroviaire de Cercottes
- A 10 : toutes les voies de circulation sont inondées. L'A 10 est de fait coupée.

10h00 : A 10 suite à l'audioconférence de 8h30, la Préfecture de zone prend un arrêté interdisant la circulation des véhicules sur l'A 10 entre le croisement A 10/A 19 et le croisement A 10/ A 71 et « invite les usagers » à emprunter un grand itinéraire de contournement de l'agglomération d'Orléans depuis Paris par A 11, A 28 puis A10 ; depuis Poitiers par A 28 et A 11 et depuis Vierzon par A 85, A 10, A 28 et A 11.

- A 10 : les véhicules qui sont dans les bouchons se trouvent piégés entre quatre zones inondées au PR 86,89,91 et 93 dans des « îles ». 348 personnes sont concernées (chiffre COFIROUTE). L'eau dépasse le haut des glissières au PR89.

10h30 : A 10 COFIROUTE se met d'accord avec le centre d'opérations et de renseignements de la gendarmerie (CORG) d'Île-de-France et obtient la fermeture physique de l'accès par le péage de Saint-Arnoult. Le balisage est mis en place. Cette mise en place se fait sans arrêté préfectoral.

11h00 : SERVIER décide de faire évacuer le site aux salariés non indispensables pour les opérations de secours ; toutes les routes permettant de quitter le site sont coupées par l'eau sauf celle pour aller à Ormes. Des convois sont mis en place pour évacuer les salariés avec des pompiers.

12h00 : début de la deuxième audioconférence entre la Préfecture du Loiret et celle de zone.

13h30 : A 10 après cette deuxième audio-conférence entre la Préfecture de zone et la Préfecture du Loiret, est pris l'arrêté zonal interdisant la circulation en sens nord-sud de la limite Île-de France jusqu'à A10/A19 et dans le sens sud-nord de la bifurcation A10/A28 jusqu'à A10/A71. Ces grandes déviations sont ainsi officiellement mises en place.

- Routes départementales : montée généralisée des eaux. Plus de 50 % des routes départementales sont progressivement inondées. 115 routes avec 230 sections impactées représentant 347 km de RD submergées. En particulier sont coupés le contournement d'Orléans (RD 520, RD 2701), l'axe Est-Ouest (RD 2060) les axes Nord Sud (RD 5020, 2152, 2007, 97, 921) empêchant la traversée d'Orléans par les poids lourds.

Inondation de la RD 520 à Saint-Jean-de-la-Ruelle empêchant le trafic poids lourds de traverser Orléans.

14h00 : A 10, un chef de groupe du SDIS rejoint les naufragés sur l'aire de service. Le niveau de l'eau est trop haut pour permettre aux véhicules du SDIS de rejoindre les autres naufragés de l'autoroute.

Décision de la Préfecture d'utiliser des moyens militaires.

15h00 : A 10, lancement des évacuations des usagers de l'A10 avec des moyens militaires.

20h00 : les 227 personnes signalées bloquées sur l'A10 ont fini d'être évacuées avec des moyens militaires vers des centres d'hébergement à Orléans et à Saran (à l'exception de certains chauffeurs de poids lourds qui ont décidé de rester dans leur camion).

- Le CPOS est en cours d'évacuation par des cars privés réquisitionnés par la préfecture.
- 20h30 : coupure de réseaux dans certains quartiers (ERDF, GRDF, orange).
- RD 2020 : arrêté d'interdiction aux poids lourds sens nord-sud.
- SERVIER : l'eau avance sur la route de Gidy en bordure du la limite nord de SERVIER à la vitesse de 20 cm /10 min ; SERVIER craint que l'eau ne rentre par le portail nord vers le centre de toxicologie (animalerie). Un barrage est créé avec des parpaings (apportés sur une remorque tirée par un tracteur).avec l'aide et conseil de la sécurité civile et de SDIS d'autres départements arrivés en renfort (44,49).

Le poste électrique est sauvé de justesse permettant le fonctionnement des installations.

### **Mercredi 1<sup>er</sup> juin :**

Un arrêté zonal (non horodaté) ajoute des interdictions de traverser la région d'Orléans aux poids lourds (PTAC supérieur à 7,5 tonnes). En particulier la RD 2020 est interdite aux poids lourds d'Orléans à Vierzon.

10h00 : A 10 : 200 poids lourds et 200 véhicules légers sont bloqués.

16h00 : A 10 : 165 personnes sont hébergées au Palais des Sports d'Orléans, 50 à Saran et 90 chauffeurs routiers sont pris en charge par Cofiroute à l'hôtel. D'autres restent dans leurs camions.

Le péage de Saran est inondé.

- SERVIER : l'établissement de 60 ha est sous la pression des inondations de tous côtés. Au nord par le débordement de la Retrève qui menace de s'engouffrer en direction de l'animalerie et du poste électrique. Au sud avec de l'eau qui provient directement du débordement de bassins de l'autoroute (zone du PR 91) et se déverse vers des bassins prévus pour le stockage d'eau à dépolluer. Par le sol avec des remontées d'eau via des canalisations.
- SERVIER mène la lutte en bénéficiant de l'aide des secours publics, d'un certain nombre de pompes lui appartenant ou amenées par les secours et de certains concours de circonstance : il peut se ravitailler en gazole auprès de la station service de l'autoroute dont il sera le seul client ! Il utilise au maximum ses bassins : le plus récent au sud normalement de 12 000 m<sup>3</sup> de stockage avec un étiage de 4000 m<sup>3</sup> et qui a été rempli jusqu'à 20 000 m<sup>3</sup>; 6 000 m<sup>3</sup> des autres bassins remis en service ou d'opportunité comme l'inondation d'une voie souterraine (au global environ 30 000 m<sup>3</sup>). Les eaux sont ensuite envoyées dans trois gouffres ; en particulier le gouffre Saint Sulpice qui a une capacité d'absorption de 500 m<sup>3</sup>/h.

23h00 : A 10 fermeture des centres d'hébergement d'urgence d'Orléans et de Saran ; les personnes dont les véhicules sont bloqués sur l'autoroute sont pour certaines hébergées dans des hôtels par COFIROUTE, les autres ayant préféré rentrer chez elles au frais du concessionnaire.

Pendant les jours qui ont suivi le 31 mai COFIROUTE a organisé le rapatriement chez eux des usagers qui le souhaitent ou leur prise en charge dans des hôtels de la région. Leurs véhicules leur ont été remis au fur et à mesure de l'assèchement des tronçons d'autoroute.

- ORVADE (UTOM) : l'eau atteint 1,60 m par endroit. Seule la fosse dont l'entrée est surélevée échappe à l'engorgement. Les eaux sont pompées vers trois bassins (les deux premiers sont remplis, le troisième relié à la Loire). Les DASRI évacués sur Blois. Les autres déchets sont détournés sur Chaingy.

#### **Jeudi 2 juin :**

00h00 – 09h00 : SERVIER l'eau continue à monter toute la nuit via des canalisations dans la chambre du poste électrique jusqu'à 5 cm de la limite où couper le courant devient impératif. Ce niveau maximal est atteint à 9h00.

- ORVADE (UTOM) : décrue constatée de 20 cm. Le pompage des eaux se fait avec un débit de 600 à 750 m<sup>3</sup>/h.
- A 10 : essai de pompage avec l'aide d'un technicien de l'armée

12h30 : Réseaux d'alimentation : 7 000 foyers coupés en électricité ; coupure sur GRDF.

20h00 : affaissements et effondrements karstiques.

#### **À compter du 3 juin, un retour progressif à la normale :**

- A 10 : COFIROUTE a traité les quatre zones inondées par les moyens suivants (du nord au sud) :
  - zone du PR 86 : pompage en « cascade » d'un bassin vers l'autre vers le nord jusqu'à un délaissé entre les bretelles. Évacuation des véhicules bloqués entre le PR 86 et le PR 89 ;
  - zone du PR 89 (située sur le cours de la Retrève) : dans un premier temps lorsque l'eau avait suffisamment baissé (le 7 juin), mise en place d'un corridor sec à l'aide de sacs de gravats et d'un by-pass du débit de la Retrève pour permettre l'évacuation des véhicules bloqués entre le PR 89 ou PR 91. Pompage vers les bassins du nord comme pour la poche d'eau du PR 86. Création en urgence d'un bassin provisoire de 15 000 m<sup>3</sup> au niveau du PR 90 et pompage de l'eau vers celui-ci ;
  - zone du PR 91 : pompage vers le bassin créé ;
  - zone du PR 93 : pompage vers un bassin et vers un puits d'infiltration. Évacuation des véhicules bloqués entre les PR 91 et 93.

Une fois l'eau évacuée et la crue achevée COFIROUTE a procédé à des contrôles de structure avec l'aide du BRGM pour évacuer tout risque karstique. Des contrôles de l'état de la chaussée ont aussi été faits et des réfections entreprises.

L'autoroute a été complètement rouverte à la circulation le 10 juin.

- ORVADE (UTOM) : le pompage continue jusqu'au dimanche 5 juin où le site est mis hors d'eau. (baisse de l'eau de 20 cm le vendredi puis 50 cm le samedi et autant le dimanche). Le site est progressivement nettoyé en veillant aux problèmes de pollution d'hydrocarbures, de dératization, etc.etc....  
 Du 4 au 9 juin les déchets inondés sont évacués vers Bussy.  
 Le 7 juin les locaux sont progressivement réintégrés et le 8 juin les pompes sont transférées vers l'A10.  
 Le centre de tri repart sur un poste le 14 juin.  
 Les deux fours repartent en fonctionnement le 1<sup>er</sup> juillet et le 8 juillet en mode dégradé, le 4 juillet et le 11 juillet en fonctionnement normal.  
 Le 21 juillet le traitement des DASRI repart.  
 En octobre 2016 la turbine qui a été envoyée en réparation n'est toujours remise en marche.  
 ORVADE et la communauté urbaine ont mis à disposition des habitants des bennes caissons pour les déchets post-crués. Des personnels ont effectué des pré-tris jusqu'à mi-juillet.
- CPOS : en octobre 2016 les deux maisons d'arrêt ne pouvaient pas encore recevoir les détenus. Le centre de détention est utilisé comme maison d'arrêt pour permettre de recevoir plus de détenus.
- SERVIER : le site peut reprendre sa production normale dans le milieu de la semaine qui a suivi (vers le 8 à 9 juin) et il a fallu un mois et demi pour reconstituer les stocks manquants. Dès l'urgence interne dépassée les moyens de SERVIER ont été mis à disposition de la commune de Gidy. : pompes, renvoi d'eau vers le gouffre Saint Sulpice.
- Routes départementales : les routes sont remises en fonctionnement progressivement à partir du 2 juin ; la RD 520 et la RD 2060 sont ré-ouvertes le 3 juin, la RD 2001 et la RD 2007 sont ré-ouvertes le 4 juin ; la RD 702 à Gidy est

coupée le 6 juin en raison de fontis. 137 routes départementales ont été concernées sur la période.

- Ville d'Orléans : les poids lourds bloqués dans Orléans du fait de la coupure de la rocade ont été progressivement convoyés par la police par petits groupes de quatre ou cinq de nuit à travers des rues étroites de la ville.
- Ville de Gidy : l'inondation de Gidy a continué plusieurs jours ; la STEP inondée sur le lit de la Retrève a ralenti l'évacuation de l'eau. Ce n'est que lorsqu'un by-pass de la STEP a été mis en place avec un pompage de 1000 à 1500 m<sup>3</sup>/h que le niveau a baissé dans Gidy. Environ 300 maisons ont été touchées.
- Effondrements karstiques : multiplicité du phénomène sur le territoire (Chécy, Gidy au lieu-dit le Carrouge et rue de la mi-voie, Coinces, Ormes) ; le SDIS met en sécurité les périmètres ; le BRGM étudie les phénomènes.
- Ville de Cercottes : 60 pavillons ont été évacués. Plusieurs lotissements ont été inondés comme le lotissement de la Touche. Le village a été noyé le 31 mai et le 1<sup>er</sup> juin. L'eau a stagné dans les maisons dix jours ; trois semaines sur certains terrains. 60 bennes de meubles ont été brûlées.

Le tableau ci-dessous résume les connaissances (partielles) sur la crue de la Retrève .

Dans un premier temps, entre le 29 et le 30 mai la Retrève est sortie de son lit à Cercottes tandis qu'elle commence à inonder les quartiers à l'aval de la partie canalisée sous Gidy.

Les bassins de l'A10 et le remblai de l'autoroute retiennent l'eau jusqu'à ce que l'autoroute soit submergée (hauteur d'eau supérieure à 1,80 m par rapport à la chaussée). Dès lors, le flux descend vers Gidy d'abord vers les installations de LSI puis vers les points bas du centre de Gidy qui subissent une hauteur d'eau supérieure à 1,60 m par rapport au sol.

|                     |       | 29 mai      | 30 mai  | 31 mai  | 1 <sup>er</sup> juin au 6 juin | 7 juin au 9 juin |
|---------------------|-------|-------------|---------|---------|--------------------------------|------------------|
| Lieu                | Cote  |             |         |         |                                |                  |
| Cercottes le Moulin | 122   |             | inondé  | Inondé  | inondé                         | inondé           |
| Cercottes la Touche | 121   |             | inondé  | inondé  | inondé                         | inondé           |
| A 10                | 120   |             | >1,80 m | >1,80 m | >1,80 m                        | >1,80 m          |
| Gidy Nord Servier   | 120   |             | inondé  | inondé  | inondé                         | inondé           |
| Gidy centre         | 121   |             | >1,6 m  | inondé  | inondé                         | inondé           |
| Gidy le Carrouge    | 118   | 0,4 à 0,5 m | inondé  | inondé  | inondé                         | inondé           |
| Gidy la STEP        | 119,5 | 0,6 m       | inondé  | inondé  | inondé                         | inondé           |

Les lieux sont indiqués de haut en bas dans le sens de l'amont vers l'aval de la Retrève.



#### **4. Prise en compte du risque inondation dans la conception de l'autoroute A10 depuis sa création jusqu'au projet en cours d'élargissement à 2 × 4 voies**

##### a) À la création de l'autoroute A10 au début des années 1970

Le dossier d'enquête publique lié à la création de l'autoroute A10 décidée en 1970 n'a pu être consulté, mais l'observation empirique du "profil en long" de l'autoroute A10 montre non seulement qu'aucun viaduc n'a été réalisé mais que, surtout, malgré des remblais, il épouse globalement la topographie des vallées sèches notamment entre les PK86 et PK 93. La mission ne dispose d'aucune donnée précise relative aux remblais notamment ceux réalisés dans le champ d'inondation de la Retrève.

La mission a, en revanche, eu accès au dossier du projet des travaux d'aménagement de la Retrève, projet déjà ancien, réalisé de manière concomitante au projet d'autoroute A10 et porté par le syndicat intercommunal de la Retrève, sous maîtrise d'œuvre de la DDA. La participation financière de COFIROUTE a fait l'objet d'une convention entre le syndicat et le concessionnaire en juin 1972 pour un montant forfaitaire de 220 000F représentant un taux de 12,5 % du montant total du projet de travaux.

##### b) Le projet d'aménagement de la Retrève en 1971

L'objet de ce projet était de proposer une solution propre à remédier aux inondations provoquées par la Retrève et le ruisseau du Renard dans les communes de Cercottes, Gidy, Boulay-les-Barres, Bricy et Coinces<sup>52</sup> et à permettre le "développement de l'urbanisation des communes de Gidy et Cercottes inhérent à la présence de l'autoroute A10".

Le projet prévoit plusieurs phases d'aménagement.

La première est relative à l'aménagement de la Retrève à l'amont de l'autoroute, à l'aménagement des gouffres naturels et à la réalisation de forages absorbants. De l'amont vers l'aval sur le cours de la Retrève, elle consiste en :

- la construction d'un bassin d'écrêtement sur le cours de la Retrève à l'amont de l'allée des Cossoles dont la vidange est assurée dans le gouffre des Pas-Ronds<sup>53</sup> et dans 3 forages de 40 m de profondeur moyenne<sup>54</sup> à réaliser ; la gestion du bassin, nommé étang de la Retrève, est confié à l'ONF<sup>55</sup> selon le projet de la DDA ,
- la construction d'un bassin d'écrêtement sur le cours du ruisseau du Renard à l'amont de l'aérotrain et l'aménagement de son lit entre la RN20 jusqu'à son déversement dans le gouffre des pendus et le gouffre de la Chaise ,
- la construction d'un bassin de stabilisation à l'amont de l'autoroute A10 équipé à l'entrée d'un brise charge permettant d'assurer à l'occasion d'orages importants, la stabilisation des eaux de ruissellement provenant de l'autoroute. Le bassin est complété par 3 forages absorbants d'une profondeur de 40 m ; les

<sup>52</sup> dont les superficies cultivées inondées sont évaluées dans le projet de travaux respectivement à 80, 110, 1, 40 et 50 ha

<sup>53</sup> capacité d'absorption estimée à 100 l/s soit 360 m<sup>3</sup>/h, le gouffre devant être aménagé pour le passage à une absorption de 780m<sup>3</sup>/h

<sup>54</sup> permettant aussi une absorption de 360m<sup>3</sup>/h

<sup>55</sup> la mission n'a été destinataire ni de la convention de gestion de cet étang entre le syndicat et l'ONF ni de l'arrêté réglementaire fixant les prescriptions auxquelles serait soumis le propriétaire de l'ouvrage.

franchissements des voies de circulation A10 et D102 consistent en des canalisations ovoïdes ;

La canalisation ovoïde (aux dimensions T 1500 × 900) prévue sous l'autoroute comporte deux têtes en limite d'emprise ; elle est complétée par deux regards au droit des fossés de l'autoroute dans l'emprise pour permettre le rejet des eaux de ruissellement des plates-formes et chaussées.

Le mémoire explicatif des travaux n'évoque pas le volume de remblais liés à la construction de l'autoroute dans le champ d'expansion des crues de la Retrève. Il précise :

- d'une part, que les sections des ouvrages à établir sous l'autoroute A10 et la D102 (1500) n'ont pas été déterminées par des considérations de débits mais par la seule nécessité d'aboutir à des ouvrages semi-visibles étant donné l'importance des voies de circulation qui les franchissent<sup>56</sup> ;
- d'autre part, que les massifs forestiers situés à l'aval du champ de tir de Cercottes étant susceptibles de produire un certain ruissellement vers Gidy, le bassin de stabilisation à l'amont de l'autoroute aura non seulement pour fonction essentielle d'écrêter les débits provenant de la partie du bassin de la Retrève située à l'aval de l'allée de la Cossoles mais aussi celle d'intercepter les débits provenant du bassin du Renard à l'aval de la RN20 et notamment en provenance de la commune de Saran.

Les "bassins d'écrêtement ou de stabilisation" réalisés par le syndicat de la Retrève ont été dimensionnés en vue de l'écrêtement de la crue dite cinquantennale<sup>57</sup>. Le projet précise que la réalisation de la seule première phase permettra seulement d'assurer l'écrêtement des crues de fréquence décennale<sup>58</sup>.

Les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> phases des travaux à l'aval de l'autoroute consistent, d'une part, en la pose d'une canalisation de diamètre 1000 entre La Roche Blanche et la limite de Boulay-les-Barres et la création d'un bassin de stabilisation situé en limite de Boulay-les-Barres et, d'autre part, en la pose d'une canalisation dans le lit de la Retrève entre l'autoroute A10 et la Roche Blanche ainsi que la réalisation de quelques forages absorbants. Ces travaux ont été réalisés par la suite.

Ainsi, l'aménagement du bassin versant de la Retrève repose-t-il sur la régulation du débit, sa réduction progressive par des infiltrations directes dans le karst et s'agissant du débit résiduel, par le stockage de 35 000 m<sup>3</sup> avec infiltration par le fond et, le cas échéant, par des forages absorbants situés à l'aval de l'autoroute

### c) Les échanges entre le syndicat et COFIROUTE suite à la crue d'avril 1983

À la suite de la crue d'avril 1983 ayant entraîné des inondations à Gidy (une trentaine de maisons inondées<sup>59</sup>) et nécessité 164h d'intervention de la brigade des pompiers du Loiret ainsi qu'occasionné une interruption de la circulation sur l'autoroute dans le sens Province-Paris pendant plusieurs heures<sup>60</sup>, COFIROUTE s'est manifesté par courrier auprès du syndicat de la Retrève et de son maître d'œuvre pour exiger que le projet

<sup>56</sup> L'étude du BRGM réalisée en avril 1971 et relative aux écoulements superficiels de la section Ponthévard-Orléans de l'autoroute A10 (BRGM 71 SGN 131 BDP) concluait pour l'écoulement d'un débit centennal à la nécessité d'un ouvrage de section 3 m<sup>2</sup> à la Retrève alors que la superficie de l'ovoïde posé qui s'insère dans un projet global d'aménagement de la Retrève est de 1,15 m<sup>2</sup>. Voir aussi § 4112 – c.

<sup>57</sup> En tablant sur un coefficient de ruissellement de 0,12 qui paraît relativement modeste compte tenu du type de sols en forêt d'Orléans.

<sup>58</sup> Le projet précise en effet que le bassin à l'amont de l'autoroute est dimensionné sur la base de la crue décennale et que les 20 000 m<sup>3</sup> supplémentaires nécessaires pour la crue cinquantennale transiteront par une canalisation souterraine de diamètre 1000 sous Gidy qui s'évacuera dans un bassin de stabilisation de 20 000 m<sup>3</sup> situé à l'aval de Gidy en limite de Boulay.

<sup>59</sup> alors qu'en mai 2016, 300 maisons ont été touchées à Gidy

<sup>60</sup> aux termes du courrier du 5 février 1985 de COFIROUTE au DDA du Loiret

d'aménagement hydraulique soit réalisé dans sa totalité. Cela ne semblait pas être le cas malgré le procès-verbal de réception définitive des travaux joint à la demande de versement du solde de la participation de COFIROUTE en janvier 1975.

Bien qu'il soit assez difficile d'y voir clair dans des dossiers d'archives complexes et manifestement incomplets<sup>61</sup>, certains forages absorbants n'auraient pas été réalisés ainsi que les travaux d'aménagement du gouffre des Pas-Ronds ; en outre, même si à partir de la roche Blanche la dimension de la canalisation sous Gidy est conforme au projet (diamètre 1000), en revanche entre l'A10 et la Roche blanche elle est seulement de 800 alors que le projet la prévoyait aussi en diamètre 1000.

Dans sa réponse à COFIROUTE, la DDAF rappelait la réalisation d'un forage complémentaire dès 1977 aux Fosses Guillaume et d'un forage supplémentaire en 1984 en queue d'étang de la Retrève susceptible d'absorber 200 m<sup>3</sup>/h et l'informait d'un nouveau projet de travaux complémentaires consistant :

- à créer un nouveau forage en aval des Pas-Ronds,
- à augmenter la capacité de stockage des Fosses Guillaume par surélévation de l'allée Chopin,
- à nettoyer le gouffre de Marmogne à l'aval de Gidy.

Le courrier concluait en précisant que cela devrait permettre d'augmenter globalement la capacité d'infiltration de 500 m<sup>3</sup>/h sans s'engager sur la compensation par ces nouveaux projets de travaux des projets non réalisés en 1971. Il n'a pas été possible à la mission de vérifier cette compensation en termes de capacité d'infiltration.

COFIROUTE a pris note de la réponse de la DDAF tout en maintenant sa position relative à l'aménagement du gouffre des Pas-Ronds. Alimenté par la retenue principale de la Retrève, ce gouffre constituait, à ses yeux, un élément essentiel permettant de résorber les crues provenant de la forêt d'Orléans. Elle estimait qu'à défaut de pouvoir l'aménager en profondeur, il était indispensable de l'entretenir dans la durée et d'en nettoyer régulièrement l'entrée.

La mission a tenté sans succès d'obtenir l'avis qu'a émis le BRGM le 7 décembre 1971 sur le projet d'aménagement de la Retrève. Dans un avis émis postérieurement, le 6 septembre 1983 sur un projet d'un "nouveau forage" absorbant à Marmogne<sup>62</sup> dans la commune de Gidy, le BRGM fait référence à cet avis de 1971 pour "rappeler les objections déjà formulées à l'époque (notamment le projet d'A10 et son incidence sur les débits)" et signale : "la situation a empiré depuis aussi bien sur le plan hydraulique suite à l'augmentation des superficies imperméabilisées que sur le plan de la qualité des eaux souterraines suite aux engouffrements naturels (gouffres) ou artificiels réalisés directement dans la nappe"<sup>63</sup>. Le BRGM y souligne, en outre, qu'il serait opportun de mieux gérer l'étang de la Retrève afin qu'il ne soit pas plein au moment des crues "ou alors d'augmenter sa revanche pour une accumulation plus importante avec maintien d'un niveau constant pour les activités de pêche et autres". Cette suggestion n'a pas, semble-t-il, été suivie d'effet.

---

<sup>61</sup> La mission remercie néanmoins l'important travail de collecte d'informations dans de nombreux dossiers d'archives réalisé par la DDT.

<sup>62</sup> près du "bassin de stabilisation" en limite de Boulay-les-Barres

<sup>63</sup> cet avis rappelle aussi les résultats d'une étude entreprise dans le cadre de l'alimentation en eau des communes du SIVOM d'Orléans à l'horizon 2015 dont il "ressort que les eaux souterraines du bassin Nant-Couarde-Retrève rejoignent maintenant Saran, Orléans et sa partie ouest au lieu de s'écouler vers la Mauve de Saint-Ay et le Rollin, preuve étant donnée par l'apparition d'hydrocarbures dans les eaux du captage AEP de Saran suite à une fuite constatée à la station service de l'aire A10 du Bois Picard."

#### d) Lors de l'élargissement à 2 × 3 voies dans les années 1990

La mission n'a pas eu accès au dossier d'enquête lié à cet élargissement. COFIROUTE lui a indiqué que l'ouvrage de franchissement de la Retrève n'a pas été modifié dans ses caractéristiques<sup>64</sup> (ni dans sa longueur de 152 m ni dans son diamètre – ovoïde 1500 × 900). Il n'a pas été précisé comment ont été compensés les remblais supplémentaires liés à l'élargissement ni si des modèles hydrauliques avaient permis de valider sur la base de la crue d'avril 1983 le dimensionnement de l'ovoïde pour une crue centennale.

L'inondation d'avril 1983 et la coupure de l'autoroute A10 qui s'ensuivit au niveau de la Retrève (dans le sens province-Paris), n'ont pas eu, selon COFIROUTE, à être prises en compte lors de cet élargissement "dans la mesure où la solution ne peut relever que de l'aménagement d'ensemble du bassin sous maîtrise d'ouvrage du Syndicat". Si cet argument peut être partiellement recevable comme en témoignent les échanges de courriers de COFIROUTE avec la DDAF et le syndicat (Cf. § précédent), il reste que depuis l'inondation de 1983, une réflexion interne à COFIROUTE aurait pu ou du être conduite pour conclure *a minima* à la mise en place de certains équipements non hydrauliques facilitant la gestion de crise (Cf. § 4.1.1).

#### e) La régularisation des ouvrages soumis à la police de l'eau et des milieux aquatiques

La mission a pu examiner le dossier de régularisation produit en 2006 et relatif aux déclarations d'existence au titre de l'article L214-5 du code de l'environnement des ouvrages hydrauliques existants liés à l'autoroute et soumis ou désormais soumis à déclaration ou autorisation au titre de la police de l'eau. Il s'agit notamment de tous les bassins d'orage ou d'infiltration retenant ou infiltrant les eaux de ruissellement des plates-formes et des chaussées et des ouvrages de rétablissement des écoulements sous l'autoroute des bassins versants interceptés ("passages busés", ponceaux...) et, le cas échéant, des points ou bassin d'infiltration associés ainsi que des rejets avec traitement (le cas échéant, stations d'épuration) des aires de service, de péage ou des centres d'exploitation.

Les bassins d'infiltration par lesquels transitent les rejets d'eaux pluviales ont été adaptés et notamment agrandis au moment de l'élargissement de l'autoroute en 1990 pour recueillir des eaux de ruissellement de surfaces imperméabilisées routières plus importantes. Ce ne sont pas des bassins "multifonctions bicorps" malgré la demande de la DDT<sup>65</sup> et leur dimensionnement a été calculé sur la base du débit décennal avec une vitesse d'infiltration de  $1,5^{-4}$  m/s.

S'agissant des ouvrages de rétablissement des écoulements naturels, selon le dossier, ils ont été "dimensionnés pour une crue d'un temps de retour **généralement** centennal". La mission a toutefois noté que le coefficient de ruissellement adopté pour les bassins versants extérieurs<sup>66</sup> et notamment pour la Retrève est de 0,05<sup>67</sup> alors que le projet d'aménagement de la Retrève de 1971 tablait sur une valeur de 0,12 (Cf. ci-dessus §b). En outre, les documents fournis par COFIROUTE indiquent que,

<sup>64</sup> ni en longueur ni en diamètre

<sup>65</sup> suite à cette demande COFIROUTE a fait savoir qu'un projet d'aménagement au niveau de l'échangeur de Saran était en cours et que, dans ce cadre, les bassins de rétention seraient aménagés en bassin multifonction, ce qui a été fait en 2012.

<sup>66</sup> c'est-à-dire autres que les bassins versants de l'emprise routière

<sup>67</sup> "dossier d'informations en application de l'article 4 de l'ordonnance n°2005-805 du 18 juillet 2005 Autoroute A10 PR 77.870 au PR 99.550 – décembre 2006" page 7

faute de données ou de données fiables sur le plan topographique, hydrologique, les calculs ne peuvent être qu'indicatifs. Ils se basent sur des données généralement admises localement à savoir un débit spécifique centennal évalué à 100 l/s/km<sup>2</sup> pour les bassins de moins de 10 km<sup>2</sup> et à 30 l/s/km<sup>2</sup> pour ceux de superficie supérieure<sup>68</sup> notamment pour la Retrève. Il n'est pas clairement indiqué si l'ouvrage sous l'autoroute au niveau de la Retrève peut transiter le débit centennal des bassins interceptés, comme l'y invitent les règles de l'art<sup>69</sup>.

#### f) L'élaboration d'un projet d'élargissement à 2 × 4 voies en 2016

*Les remblais* supplémentaires liés à l'élargissement de l'A10 situés dans le champ d'inondation de la Retrève sont estimés sur la base de la crue d'avril 1983<sup>70</sup> à 3800 m<sup>3</sup>; le projet entend les compenser par la création de volumes d'expansion de crue supplémentaires lié au remodelage et à l'arasement d'un merlon de terre et à l'agrandissement de bassin existants et la création de 2 nouveaux bassins bicorps d'assainissement et d'infiltration. Toutefois, ces bassins sont destinés en premier lieu à recueillir les eaux de ruissellement en provenance des chaussées et notamment celles supplémentaires liées à l'élargissement de l'autoroute. La mission n'a pu vérifier que le dimensionnement desdits bassins permet la compensation totale des remblais supplémentaires dans le champ d'inondation de la Retrève pour la crue de 1983. Néanmoins, même si la crue exceptionnelle de mai 2016<sup>71</sup>, ne saurait être prise comme événement de référence, le dimensionnement des bassins en vue d'assurer la compensation desdits remblais devra être précisé.

*S'agissant de l'ouvrage sous l'emprise de l'A10 au niveau de la Retrève*, le nouveau dossier ne fait toujours pas apparaître clairement si cet ouvrage transite le débit centennal. Il signale seulement que le fonctionnement actuel de cet ouvrage est dégradé **en cas de crue importante**<sup>72</sup>, que l'ouvrage saturé par des apports d'eau supérieurs à son dimensionnement initial entraîne une accumulation d'eau à l'amont de l'A10 retenant une partie des volumes de crues non régulés et empêche ainsi des inondations plus importantes vers l'aval et notamment vers le bourg Gidy. Il en conclut que le maintien de l'ouvrage actuel est la solution la plus pertinente.

L'aménagement de la Retrève doit en effet être pensé de manière globale. L'influence éventuelle de l'accumulation d'eau à l'amont de l'autoroute sur le niveau d'eau dans Cercottes, notamment au niveau du lotissement de la Touche, n'est pas mentionnée ni étudiée.

---

<sup>68</sup> voire pour les bassins situés en zone urbaine à 500 l/s/km<sup>2</sup>

<sup>69</sup> À titre complémentaire on ajoutera que, dans ce dossier, l'entretien des bassins de rétention est tout juste évoqué. Suite aux interrogations de la mission lors de sa première rencontre avec COFIROUTE, la réponse du gestionnaire atteste qu'à ce jour, l'entretien des ouvrages de génie civil (déshuileur, désableur, ouvrage siphon...) est bien organisé tandis que le curage des bassins est moins bien planifié. Ainsi, lors de ses visites sur place, la mission a pu observer que :

– l'ensemble des bassins de rétention entre les PK 96 et 83 faisaient l'objet de curage et parfois de reprofilage de leurs berges abîmées en raison de leur submersion durant l'inondation,

– les matériaux de curage recueillis étaient, sans que les analyses préalables n'aient été fournies à la mission, déposés dans la partie partiellement étanchée du bassin de 29 000 m<sup>3</sup> réalisé à titre transitoire pour recueillir les eaux de pompage du couloir à assécher pour permettre de libérer les véhicules des naufragés. Ce bassin fractionné en deux pour recevoir dans une partie les matériaux de curage, ne peut être réutilisé en bassin de rétention en raison de son niveau topographique, est destiné à être obstrué pour redevenir une plate-forme technique. Les matériaux de curage seront, semble-t-il, recouverts.

Il est vrai que le dossier relatif à l'élargissement 2 × 4 voies propose de ce point de vue des solutions plus conformes aux règles de l'art.

<sup>70</sup> Selon Météo-France avec 29 mm de précipitations en 24h le 8 avril 1983, la fréquence de l'événement ne serait même pas décennal. Toutefois, la saturation des sols et la durée de l'événement présente des similitudes avec l'événement de mai 2016.

<sup>71</sup> dont la cote était selon Cofiroute supérieure de 1,5 m à celle d'avril 1983

<sup>72</sup> non qualifiée de manière précise

En outre, l'amélioration évoquée que procurerait l'A 10 à Gidy mérite d'être précisée. Pour les crues très importantes telles que celle de mai 2016 "l'amélioration" a joué jusqu'au 31 au soir. Dans la nuit du 31 mai au 1<sup>er</sup> juin, le maire évoque "une vague qui déferle sur Gidy". Ce phénomène est probablement lié au passage de l'eau au-dessus du niveau de la glissière de béton centrale, ce qui, au-delà du débit transité par l'ouvrage ovoïde en charge sous l'A10, entraîne une augmentation rapide du débit à l'aval. Cette soudaineté surprend le maire de la commune de Gidy et les habitants. Sans le rôle qualifié de « positif » de l'A10, le niveau d'eau aurait été le même dans Gidy, en revanche, la montée des eaux aurait été plus progressive. Aux dires du maire de Gidy, le niveau est passé, entre le 31 mai au soir et le 1<sup>er</sup> juin vers midi, de 0,6 m à 1,2 m au Pont rue du bourg et de 0,8 m à 1,8 m rue de la Vallée.

*Au niveau des PK 86*, autre zone de l'autoroute ayant fait l'objet d'inondation, la mission a noté qu'aucun ouvrage hydraulique d'interception du bassin versant boisé du Juppeau et de passages sous l'autoroute pour rétablir les écoulements naturels n'existe. Le dossier estime qu'il s'agit d'un point bas sans exutoire, les eaux du bassin versant intercepté étant conduites dans les bassins d'infiltration.

La mission ayant noté l'imprécision du modèle numérique de terrain (MNT) dans ce secteur<sup>73</sup>, elle s'interroge cependant sur la possibilité d'exutoire par un thalweg sans doute peu marqué vers la vallée du Nant.

*Au niveau au PK 91*, le dossier précise que l'ouvrage hydraulique situé sous l'A10 de diamètre 500 est calculé pour le débit centennal transite les eaux du bassin naturel intercepté dans le bassin d'infiltration ; toutefois, ce bassin est destiné en premier lieu à recueillir les eaux du bassin de rétention des eaux de la plate-forme routière<sup>74</sup>.

La situation est plus complexe *au niveau du diffuseur d'Orléans Nord* (PK 93) qui constitue un point bas sans exutoire. Le projet prévoit la réalisation de 4 bassins interconnectés avec reprise par pompage dans le bassin recueillant les débits de fuite des 3 autres bassins, en vue d'un rejet final dans le ruisseau des Muids. Le débit de fuite prévu est de 20 l/s, ce qui constitue une amélioration de la situation existante pour une pluie décennale.

S'agissant des eaux de la plate-forme routière, au niveau de la Retrève, 4 bassins bicorps de ce type sont prévus. Les débits de fuite sont diminués de 100 l/s à 80 l/s compte tenu notamment de l'amélioration des bassins d'infiltration. À ce titre, la situation sera améliorée pour une pluie décennale. Il en est de même pour les bassins des PK 86 et 91<sup>75</sup>.

---

<sup>73</sup> dans le cadre des PPRi élaborés sur le Val d'Orléans la DREAL a, en effet, été contrainte de faire réaliser au préalable des levés topographiques au laser pour bénéficier d'une précision satisfaisante.

<sup>74</sup> Les bassins du projet sont de type bicorps. Le premier bassin imperméabilisé dimensionné sur la base de la pluie biennale permet de confiner la pollution accidentelle, de traiter la pluie chronique et d'écrêter la pluie biennale (2 pluies de 2 ans à 24h intervalle) avec un débit de fuite de 20 l/s, tandis que le 2<sup>e</sup> bassin qui n'est pas imperméabilisé constitue une zone d'infiltration ; il est dimensionné pour permettre l'écrêtement d'une pluie décennale avec un débit de fuite de 20 l/s.

<sup>75</sup> En outre, le projet propose une planification *des entretiens et curages des bassins* de confinement avec analyses préalables des matériaux curés en vue de déterminer en lien avec les services de police de l'eau leur destination et une surveillance annuelle de leur rejet dans le bassin d'infiltration, voire deux fois par an pour les bassins rejetant aussi dans les cours d'eau et notamment dans la Retrève, une vérification régulière de leur imperméabilisation, un entretien des bassins d'infiltration au niveau des lits de sables avec mesure de perméabilité tous les 5 ans.

La conception des bassins et la mise en œuvre effective de ces mesures d'entretien et de surveillance constituent un net progrès dans la gestion des risques de pollution par rapport à la situation actuelle.

### g) L'événement de mai 2016

Lors de l'épisode pluvieux exceptionnel de fin mai 2016, il y a eu une surcharge des dispositifs d'assainissement et d'infiltration dimensionnés sur la base d'une pluie décennale avec une vitesse d'infiltration présumée de l'ordre de  $10^{-4}$  m/s aux PK 86, PK 91 et PK 93. Les précipitations exceptionnelles ont ainsi entraîné un débordement des bassins et les débits associés n'ont pu être évacués faute d'exutoire naturel les bassins d'infiltration n'étant, en outre, plus fonctionnels compte tenu de la saturation des sols et du karst. Il en est résulté une augmentation du niveau d'eau dans les points bas notamment de l'autoroute et les vallées sèches avec une submersion assez longue des chaussées de l'A10.

Au PK 89 du passage de la Retrève, compte tenu des pluies et du ruissellement, exceptionnels (Cf. § 3.2.2) la montée des niveaux d'eau tant à l'amont avec la mise en charge de l'ovoïde sous l'autoroute qu'à l'aval avec la mise en charge des canalisations de diamètre 800 puis 1000 passant sous Gidy, a été très rapide au point d'inonder complètement la chaussée de l'autoroute dans les deux sens (d'abord dans le sens Orléans-Paris puis dans le sens Paris-Orléans) et de submerger la glissière de béton centrale<sup>76</sup>. Le niveau d'eau a ainsi atteint la cote de 121,8 m au droit de l'autoroute soit plus d'un 1,50 m sur la chaussée en écoulement laminaire vers l'aval compte tenu de la très faible pente. À ce niveau d'eau, l'autoroute peut être considérée comme "transparente" s'agissant de l'écoulement des débits, ce dernier étant contrôlé par l'aval notamment à Gidy.

La mission n'a pas pu vérifier :

- que l'ensemble des remblais de l'autoroute (ceux de la création et ceux des élargissement ou projet d'élargissement) situés dans le champ d'expansion des crues de la Retrève ont été ou sont compensés. En effet, même si COFIROUTE y a contribué financièrement, le projet de travaux élaboré par la DDA en 1971 avait pour but de "proposer une solution propre à remédier aux inondations provoquées par la Retrève et le ruisseau du Renard" dans les communes de Cercottes, Gidy, Boulay, Bricy et Coinces en faisant référence aux anciennes inondations et n'évoquait pas la compensation des remblais de l'autoroute. Elle note simplement que le projet compense les remblais liés à l'élargissement par le passage à 2 x 4 voies pour le niveau de crue de 1983 mais pas pour un niveau supérieur.
- quels sont précisément les aménagements de la Vallée de la Retrève prévus en 1971 qui ont été réalisés ;
- que les réseaux d'eaux pluviales dans Gidy sont en capacité d'évacuer le débit centennal écrêté de la Retrève et les eaux pluviales provenant de Gidy.

En outre, la mission a pu constater que l'entretien des travaux réalisés par le syndicat et notamment l'entretien des gouffres ne semble pas particulièrement bien organisé. COFIROUTE l'avait déjà souligné dans un courrier du 19 juillet 1985 au DDA au sujet du non aménagement du gouffre des Pas-Ronds. Le budget de fonctionnement du syndicat de la Retrève en atteste, même si le président du syndicat de la Retrève indique : "désormais, avec la loi sur l'eau, on ne peut plus rien faire sur les cours d'eau".

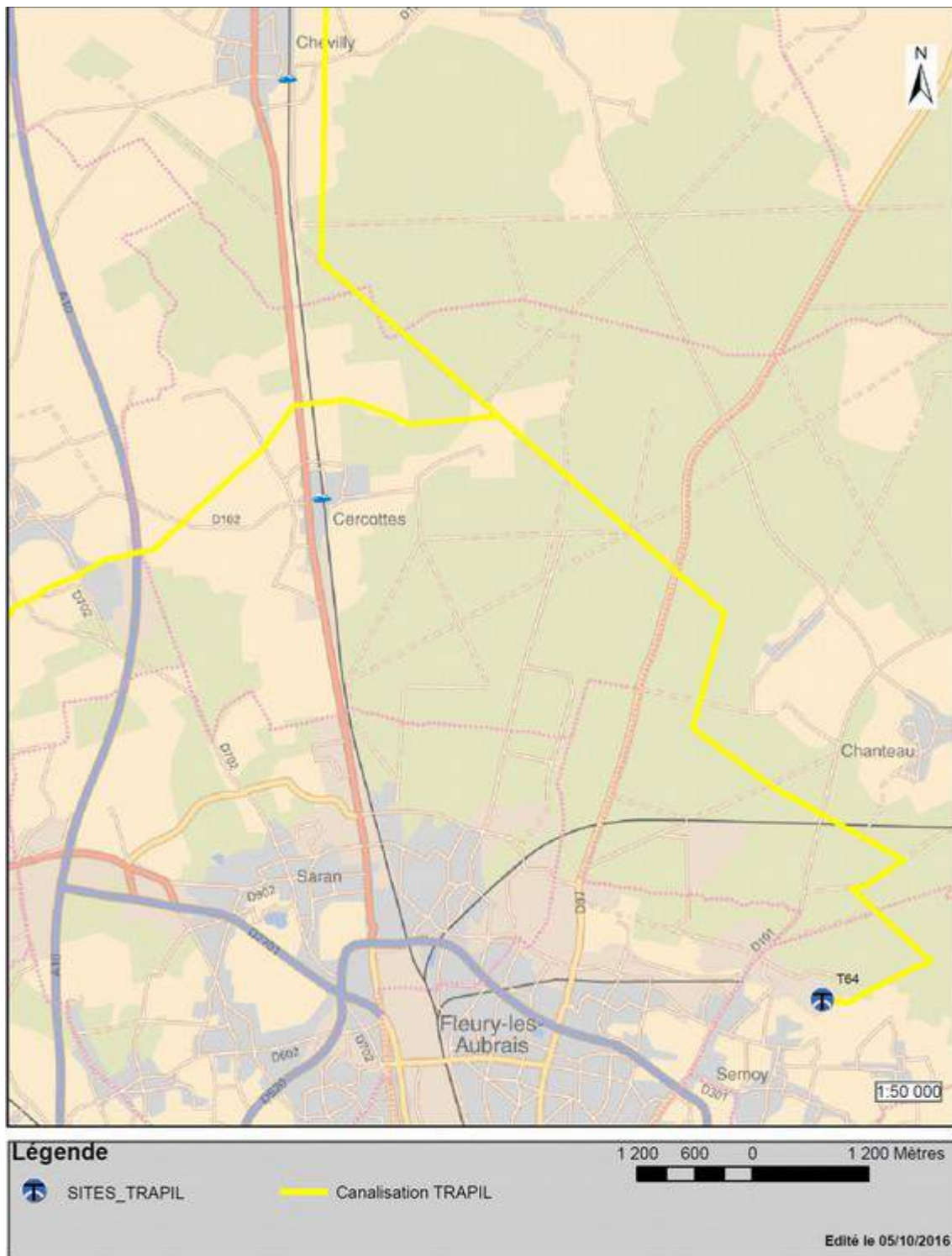
Or l'entretien des gouffres constitue un gage de leur bon fonctionnement et d'une mobilisation optimale de leur absorption : la gestion intelligente du site naturel dans l'enceinte de l'entreprise LSI qui a permis d'éviter le pire lors de l'épisode de mai 2016 en est une flagrante démonstration (Cf. §3.3.3).

<sup>76</sup> on rappellera qu'à l'audioconférence de zone de 8h32 le 31 mai, il est annoncé qu'une voie de l'autoroute dans chaque sens est encore "circulable" et alors qu'à celle de 12h des automobilistes sont isolés du fait de l'inondation de l'autoroute au niveau de la Retrève et aux points bas précités.

De même, la mission n'ayant pas pu lire la convention initiale entre l'ONF et le syndicat de la Retrève du 12 août 1977 qui fixe les modalités de gestion des différents ouvrages et notamment l'étang de la Retrève, elle ne peut établir que la gestion de l'étang réponde effectivement à des modalités de gestion conformes au rôle d'écrêtement de crue fixé dans le projet de travaux de 1971. Néanmoins, compte tenu du caractère très exceptionnel des précipitations de mai 2016 et du niveau de ruissellement et par conséquent des volumes d'eau à stocker, on peut raisonnablement penser que l'étang de la Retrève aurait été de toute façon transparent durant cet épisode, y compris avec des modalités de gestion précises et respectées.



## 5. Le réseau TRAPIL dans le secteur d'Orléans



## 6. Schéma de gestion des eaux pluviales sur le site de LSI



## **7. Évolution de l'organisation de l'Etat pour la gestion de l'information routière et de la gestion de crise**

La gestion d'une crise est du ressort de la préfecture du département où se situe l'événement. Lorsque celui-ci a un impact qui dépasse le cadre de ce département, lorsque sa gestion demande des moyens qui ne peuvent plus être trouvés en son sein ou encore nécessite des actions qui dépassent son cadre géographique, le pilotage général de la crise est assuré par le Préfet de Région du siège de la zone de défense et de sécurité.

Il y a sept zones de défense et de sécurité en France métropolitaine : Le Loiret est rattaché à la zone Ouest dont le siège est à Rennes.

Jusqu'au 30 avril 2016 l'information routière et la gestion du trafic étaient confiées à sept centres régionaux d'information et de circulation routière (CRICR). Le centre national d'information routière (CNIR) basé à Rosny-sous-Bois consolidait au niveau national les informations routières provenant des CRICR. Les CRICR et le CNIR étaient armés 24h/24 par des policiers, des gendarmes et en heures ouvrées par des agents du ministère en charge des transports qui avaient des astreintes. Il y avait un centre régional (CRICR) par zone de défense et de sécurité. Le centre régional de la zone était donc le service sur lequel s'appuyait le Préfet de zone pour gérer l'aspect routier des crises auxquelles il était confronté tant sur le plan de la gestion du trafic que sur le celui de l'information routière qui en découlait. Les CRICR avaient une compétence en matière de gestion du trafic sur l'ensemble du réseau de routes dites à grande circulation, y compris les routes départementales qui en faisaient partie. Les CRICR se chargeaient aussi bien des aspects de pure information sur le trafic que de l'élaboration et de la mise en place de plans de gestion de trafic, que ce soit lors des périodes de grands départs ou lors de crise (chutes de neige par exemple).

À partir du 1<sup>er</sup> mai 2016 le CNIR et les CRICR ont cessé d'exister et leurs personnels ont rejoint leurs ministères respectifs.

La nouvelle organisation a été définie dans trois notes techniques non parues au Journal Officiel.

Les deux premières datées du 14 avril 2016 sont :

- relative à la coordination des chantiers sur le réseau routier national ;
- relative à l'information routière à destination des usagers sur le réseau routier national.

La troisième datée du 20 mai 2016 s'intitule :

- note technique relative au renfort de la participation des DREAL de zone et des DIR de zone au dispositif de veille, de pré-crise et d'assistance à la gestion de crise comme conséquence de la suppression des centres régionaux d'information routière et de coordination routières et du centre national d'information routière.

La note sur l'information routière prévoit la façon dont les gestionnaires du réseau routier national (les DIR pour le réseau non concédé et les sociétés d'autoroutes pour le réseau concédé) remontent les événements survenant sur celui-ci en alimentant un système informatique appelé TIPI. Ce dernier met l'information recueillie à la disposition du public au travers du site internet de Bison Futé et envoie

automatiquement des dépêches à une liste d'abonnés. De plus l'outil TIPI permet aussi de diffuser des communiqués sur des événements significatifs. Ces communiqués sont rédigés dans TIPI soit par les DIR de zone soit par la sous-direction en charge de la gestion du réseau routier non concédé et du trafic (GRT) au sein du ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, selon l'importance de la crise. Hors crise, ce sont les sociétés d'autoroute qui demandent à la DIR de passer un communiqué sur leur réseau. En cas de crise, la communication relève des autorités et la DIR de zone est à la disposition du Préfet de zone ou du département concerné pour gérer cette information et passer des communiqués .

Les collectivités locales ont la possibilité mais non l'obligation d'alimenter TIPI avec des événements sur leur réseau.

La troisième note prévoit que chaque DREAL de zone soit renforcée de deux agents pour assister les Préfets de zone dans la planification et l'anticipation des crises. Par ailleurs la DIR de zone apporte son concours au Préfet de zone pour préparer les plans de gestion de trafic, assurer une veille 24h/24 en matière d'information routière et, en cas de crise, gérer le trafic et diffuser de l'information.

Ni les DREAL ni les DIR n'ont de compétences de circulation sur le réseau routier départemental.

Le 31 mai 2016, un mois à peine après la date de la mise en œuvre de la réforme sus-évoquée et dix jours après la diffusion des dernières orientations ministérielles les services de l'État au niveau de la zone Ouest étaient encore dans une phase de réorganisation et dans une situation intermédiaire entre la période ancienne avec le CRICR et une future organisation pérenne restant à créer.

Au niveau des moyens humains, le bilan était le suivant : les gendarmes et les policiers précédemment affectés au CRICR ont été réaffectés presque tous sur d'autres missions. Il ne restait de disponible pour des tâches d'information routière et de gestion de crise que le codirecteur police, l'adjoint gendarmerie et un gendarme. Des agents du M.E.E.M. affectés au CRICR (division transport) au nombre de sept en situation normale, il ne restait de disponible que l'ancien adjoint du codirecteur et deux agents. Les deux postes en renfort ouverts à la DREAL de zone afin de contribuer pour le compte du Préfet de zone à la planification et à l'anticipation des crises, sur l'ensemble des thématiques relevant des compétences du M.E.E.M. (dont la préparation et la participation à la gestion des crises routières) n'étaient pas pourvus (ils ne le sont pas encore : un recrutement est envisagé au 01/03/2017 à l'occasion du prochain cycle de mobilité du M.E.E.M.).

La préfecture de zone ouest a défini ses propres principes d'organisation dans une note d'organisation datant du 10 mai 2016.

La note prévoit la création d'une cellule de veille et d'anticipation sous l'égide du préfet de zone et elle en définit le fonctionnement. Cette cellule est composée des six agents restants de l'ex-CRICR pendant les heures ouvrables au sein des locaux de l'ex-CRICR (les 3 agents du ministère étant rattachés hiérarchiquement à la DIR-O). Les locaux de l'ex-CRICR sont distants de plusieurs kilomètres de ceux de la DIR-O chargée de l'information routière depuis le 1<sup>er</sup> mai.

De son côté, la DIR-O a renforcé son organisation en créant une nouvelle astreinte appelée Information Routière Gestion de Crise (IRGC) pour être en mesure de répondre aux instructions de la circulaire du 14 avril 2016 relatif à l'information routière comme à celle relative à la participation des DIR au dispositif de veille de la Préfecture

de zone. Cette astreinte est assurée par 6 personnes (les 4 chefs de centre d'information et de gestion de trafic (CIGT), leur supérieur hiérarchique et l'ancien adjoint du co-directeur transport). Elle se situe hiérarchiquement entre l'opérateur du CIGT et le cadre de permanence.

Le CIGT de Rennes qui fonctionne 24h/24 sert de point d'entrée aux gestionnaires qui demandent le traitement d'un problème. L'opérateur appelle l'astreinte IRGC.

La DIR-O a organisé une réunion avec les gestionnaires du réseau routier national (concedé et non concedé) le 27 avril pour les informer de cette nouvelle organisation.

Une autre conséquence de cette organisation est que contrairement aux CRICR les DIR de zone n'ont pas de vision ni de compétence de gestion de trafic sur le réseau des routes départementales à grande circulation. Ainsi, la DIR O n'a-t-elle pas de contact avec les services du conseil départemental du Loiret. Les conséquences de la mise en place d'une fermeture d'autoroute sur les RD ne sont donc pas connues.<sup>77</sup>

C'est cette organisation qui était en place le 31 mai 2016 sur la zone Ouest.

Au niveau national :

Les DIR et sociétés d'autoroute informent le centre ministériel opérationnel de veille et d'alerte (CMVOA) du M.E.E.M. des événements majeurs affectant le réseau routier national.

Il existe aussi un centre national de gestion de crise le COGIC qui peut être amené à gérer des crises au niveau national. Il n'a pas été mobilisé pour les événements d'Orléans.

---

<sup>77</sup> Cette absence de relations opérationnelles avec le Conseil départemental n'est pas valable pour tous les départements. Dans le cadre du projet DOR BREIZH le CIGT de Rennes de la DIR O a des relations étroites avec le CD d'Ille-et-Vilaine.

## 8. Analyse de la pluviométrie et des écoulements superficiels

### 8.1. Un épisode pluvieux exceptionnel d'une fréquence plus que centennale

L'examen de la chronologie des pluies quotidiennes dans le secteur d'Orléans fait apparaître un long épisode pluvieux du 28 mai au 1er juin 2016 caractérisé par des précipitations d'une intensité modérée à forte mais régulières tout au long de la période avec un pic d'intensité le 30 mai<sup>78</sup>. Le cumul des précipitations quotidiennes lors de cet événement de 5 jours s'élève à la station<sup>79</sup> d'Orléans-Bricy à 139 mm avec un pic de 63,4 mm le 30 mai (Cf. [Annexe 2, Figure n°1](#)). À la station de Loury située dans la forêt d'Orléans le cumul dépasse 182 mm avec un pic de 100 mm à la même date.

Selon les données de Météo-France, c'est la première fois qu'une telle série de 5 jours consécutifs avec plus de 10 mm par jour a été observée à la station d'Orléans depuis le début des mesures en 1937<sup>80</sup>. Le cumul quotidien de 63,4 mm à la station d'Orléans-Bricy constitue le record de rang 2 (le rang 1 étant détenu par l'épisode orageux du 15 juillet 1958 avec 64,4 mm) et celui de 100 mm, le record absolu à Loury. Le cumul de pluies le 30 mai est d'ailleurs le record absolu pour l'ensemble des stations situées au nord en forêt d'Orléans (Cf. [Annexe 2, Figure n°2](#)).

La répartition spatiale des précipitations durant l'événement du 28 au 2 juin illustrée par les lames d'eau quotidiennes<sup>81</sup> (Cf. [Annexe 2, Figures n°3](#)) montre un noyau des forts cumuls de précipitations du 29 au 30 mai centré sur Gidy et Cercottes mais aussi une grande uniformité dans la répartition spatiale du pic de pluie dans la journée au 30 au 31 mai sur la forêt d'Orléans et l'agglomération orléanaise.

Météo-France estime que la période de retour de l'épisode pluvieux tant sur 2 jours que sur 3 jours est légèrement supérieure à 100 ans dans tout le secteur d'Orléans et que sur les communes de Gidy et Cercottes où étaient centrés les maxima de pluies quotidiennes la durée de retour est bien supérieure à 100 ans.

### 8.2. Une concomitance de cet épisode pluvieux exceptionnel avec une saturation complète des sols...

L'année glissante (2015 – 2016) précédant l'événement de fin mai 2016 a été très pluvieuse dans l'ensemble du département du Loiret. Ainsi, à Loury, commune située en forêt d'Orléans, l'excédent pluviométrique (par rapport à la moyenne) s'élève durant les mois d'hiver à 64 % en janvier, 62 % en février, 75 % en mars<sup>82</sup> pour finir à 272 % en mai.

Cette grande pluviosité hivernale constitue un facteur aggravant important. "L'étude hydrographique et hydrologique du bassin de la Retrève" produite dans le cadre du projet d'aménagement de la Retrève réalisé en 1972 sous maîtrise d'œuvre de la DDA

<sup>78</sup> Il ne s'agit pas de pluies de forte intensité : on atteint seulement le 25<sup>e</sup> rang des maximums de cumul horaire à Bricy.

<sup>79</sup> La commune de Bricy est contiguë à la commune de Gidy située à l'ouest de la forêt d'Orléans

<sup>80</sup> Il en est de même à la station de Loury qui est néanmoins plus récente (1961)

<sup>81</sup> Lames d'eau de 6h à 6h traduites à partir de l'imagerie "Antilope" de Météo-France qui fusionne les observations au sol et les informations de la mosaïque radar avec une précision kilométrique

<sup>82</sup> et à 35 % durant l'année glissante juin 2015 – mai 2016 précédant l'événement

précise : “les inondations de la Retrève se produisent lorsque sur une période de douze mois comportant les quatre saisons (année glissante), on enregistre des précipitations supérieures à la moyenne annuelle à la station de Bricy”. On peut ainsi repérer que les inondations :

de 1897 correspondent à une pluviométrie de 917 mm entre juillet 1896 et juin 1897,

de début 1951 à une pluviométrie de 752 mm sur l’année glissante 1950 – 1951,

de 1958 à une pluviométrie de 750 mm sur l’année glissante 1957 – 1958,

de 1961 à une pluviométrie de 800 mm sur l’année glissante 1960 – 1961,

de l’hiver 1966 à une pluviométrie de 800 mm sur l’année glissante 1965 – 1966,

de l’hiver 1983 à une pluviométrie de 848 mm sur l’année glissante 1982 – 1983,

à la station de Bricy.

Au regard des inondations de mai 2016, l’année glissante 2015 – 2016 produit à la station de Bricy 730,3 mm de précipitations (la moyenne annuelle étant à cette station de 642,5 mm) et à la station de Loury 976,9 mm (la moyenne annuelle étant à cette station de 726 mm). La station de Loury située au cœur même de la forêt d’Orléans donne une meilleure indication des précipitations tombées dans la forêt que la station de Bricy localisée plus à l’ouest. Cet élément est important puisque les pluies en forêt d’Orléans ruissellent sur le substrat marno-argileux jusqu’aux zones de calcaires situées plus à l’ouest<sup>83</sup>.

La veille de l’épisode pluvieux caractérisé de fin mai, les sols sont complètement saturés ; selon Météo-France l’indice d’humidité des sols dans le secteur nord-ouest de la forêt d’Orléans est supérieur à 95 % le 27 mai ; et le 30 mai, jour du pic de pluie, “les sols ne peuvent plus rien absorber”. En fin de mois de mai, le record d’extrême humidité des sols est battu dans le département du Loiret (Série suivie depuis 1958 – [Cf. Annexe 2, Figure n°5](#)).

Les études de l’aménagement de la Retrève réalisé dans les années 1970 tablait sur un coefficient de ruissellement de 0,12 pour une fréquence estimée cinquantennale. Sans qu’il soit possible de le préciser, le coefficient de ruissellement associé à l’épisode pluvieux de fin mai 2016 de fréquence plus que centennale, a dû être bien supérieur. Le ruissellement exceptionnel constitue donc un facteur aggravant qui, ajouté au caractère exceptionnel de l’épisode pluvieux de 4 jours peut expliquer les niveaux d’eau atteints dans Gidy et Cercottes : “hauteurs jamais égalées jusque-là de mémoire d’homme” aux dires des maires de ces communes.

Il convient cependant d’indiquer le manque de données à disposition s’agissant des débits et des volumes écoulés puisque la Retrève ne fait pas l’objet d’un suivi hydrométrique puisqu’elle coule très rarement. Des estimations de débit ont été faites par la DDT après le maximum de la crue sur les écoulements de la Retrève à l’aval de Bricy jusqu’à la Conie du fait des problèmes d’accessibilité aux différents sites inondés, dans le secteur de Gidy, Cercottes et l’A10, ou alors pendant la décrue par le BRGM ; en outre, les estimations fournies par COFIROUTE ont paru contestables par la mission<sup>84</sup>.

<sup>83</sup> En revanche, la station de Bricy plus ancienne permet des comparaisons historiques

<sup>84</sup> On note ainsi le 2 juin après le pic de crue, un débit estimé entre 500 et 1000 l/s au nord de l’aérodrome de Bricy et le même jour, plus à l’aval, des débits très faibles voire pas d’écoulement

### 8.3. ... déjà observée lors de l'épisode pluvieux d'avril 1983 ...

La comparaison de l'événement de mai 2016 avec celui d'avril 1983 est apparue intéressante dans la mesure où ce dernier a conduit aux dernières inondations connues dans Gidy ainsi qu'à la coupure de l'A10 dans le sens de circulation Province – Paris<sup>85</sup> durant quelques heures. Cette comparaison démontre l'importance du facteur de la saturation des sols dans la forêt d'Orléans. En effet, l'épisode d'avril 1983 se situe au 62<sup>ème</sup> rang avec, à la station de Bricy, 29 mm de maximum quotidien de fréquence annuelle ou bisannuelle (très loin du cumul de pluie quotidien de période de retour décennale de 43,6 mm) alors que celui de mai 2016 est de 2<sup>ème</sup> rang. En revanche, la durée de la période de pluie est remarquable aussi en 1983 avec 22 jours de pluies consécutives en avril et un cumul de 120 mm sur un mois glissant du 17 mars au 16 avril. En outre, le cumul des pluies sur l'année glissante mai 1982 – avril 1983 est de 848 mm à la station de Bricy et de 912 mm à la station de Loury, soit un excédent pluviométrique de 32 % à Bricy et de 26 % à Loury aboutissant, comme en mai 2016, à des records d'indice d'humidité du sol ([Annexe 2, Figure n°6](#)).

### 8.4. ... aboutissant à un ruissellement exceptionnel pointé dans l'interprétation du BRGM

Ce record d'indice d'humidité des sols favorise le ruissellement<sup>86</sup>.

Le rapport du BRGM d'août 2016 sur le contexte hydrogéologique du bassin de la Retrève (bilan de l'inondation de début juin 2016)<sup>87</sup> estime, après avoir rappelé le niveau piézométrique de la nappe de Beauce (Cf. § 2.2.2), que les inondations observées :

s'expliquent par le cumul exceptionnel de précipitations, par la grande surface du bassin de la Retrève où les sols et le sous-sol étaient déjà saturés en eau par les précipitations du mois de mai ;

sont dues à l'importance des ruissellements provenant de la forêt d'Orléans qui :

a provoqué la saturation de l'ensemble du réseau superficiel (ruisseaux, fossés, bassins d'écrêtement...) et des systèmes d'évacuation des eaux pluviales permettant de traverser les axes de circulation et notamment celui du franchissement de l'A10,

et a dépassé la capacité d'absorption des gouffres d'autant que la plupart de ces avaloirs naturels ont été comblés au fil du temps.

---

En outre, le 17 juin 2016, alors que la Retrève en décrue s'écoule sans déborder dans la canalisation souterraine sous Gidy, un débit de 100 à 130 l/s est évalué à Cercottes au niveau de l'aérotain et d'environ 200 l/s à Gidy à 500 m au nord de la station d'épuration

Au-delà de ces évaluations sur site, une estimation du débit de pointe de crue a été produite par un bureau d'études mandaté par COFIROUTE. Elle résulte d'une simulation réalisée par le biais d'un modèle hydraulique 1D/2D établi en fonction des données de la crue de 1983. Cette simulation sur la base des données de la crue de 2016, y compris des levés topographiques des lasses de crues entre Cercottes et Gidy dans un secteur à pente très faible par rapport à la forêt d'Orléans, aboutit à évaluer "le débit de pointe estimé lors de cet épisode de crue... à 8,45 m<sup>3</sup>/s" sans toutefois que l'intervalle de confiance ne soit précisé. La mission estime même que ce débit de pointe est sous estimé dans la mesure où il se fonde aussi sur un coefficient de ruissellement de 0,19 qui lui paraît sous-estimé s'agissant de l'ensemble du bassin de la Retrève.

<sup>85</sup> Ce sens Province – Paris fut le premier sens à être inondé en mai 2016

<sup>86</sup> L'estimation du coefficient de ruissellement à 0,19 faite par COFIROUTE est certes supérieure au coefficient de 0,12 utilisé en 1972 ([Cf. annexe 4](#)) pour concevoir le projet d'aménagement de la Retrève, mais elle paraît malgré tout assez faible compte tenu du caractère très exceptionnel de la saturation des sols (Cf note de bas de page antérieure)

<sup>87</sup> rapport BRGM/RP/- 66 019-FR



Ce rapport signale cependant que la Retrève a continué de déborder et à s'écouler en surface jusqu'au 16 juin 2016 en complément du flux canalisé dans une buse de diamètre 800 puis 1000 dans la traversée de la commune de Gidy.

La longue durée de cette décrue, alors que les pluies avaient cessé, interroge sur une explicitation des inondations de fin mai début juin par les seuls phénomènes de ruissellement. On peut en effet estimer que, sans apports nouveaux, et malgré la faible pente, la décrue et notamment la vidange de l'eau accumulée dans Gidy, aurait dû se produire en moins d'une semaine.

Ces éléments doivent ainsi conduire à s'intéresser aux eaux souterraines et en particulier aux phénomènes d'écoulements souterrains dans le karst.

## 9. Liste des personnes avec lesquelles la mission a échangé

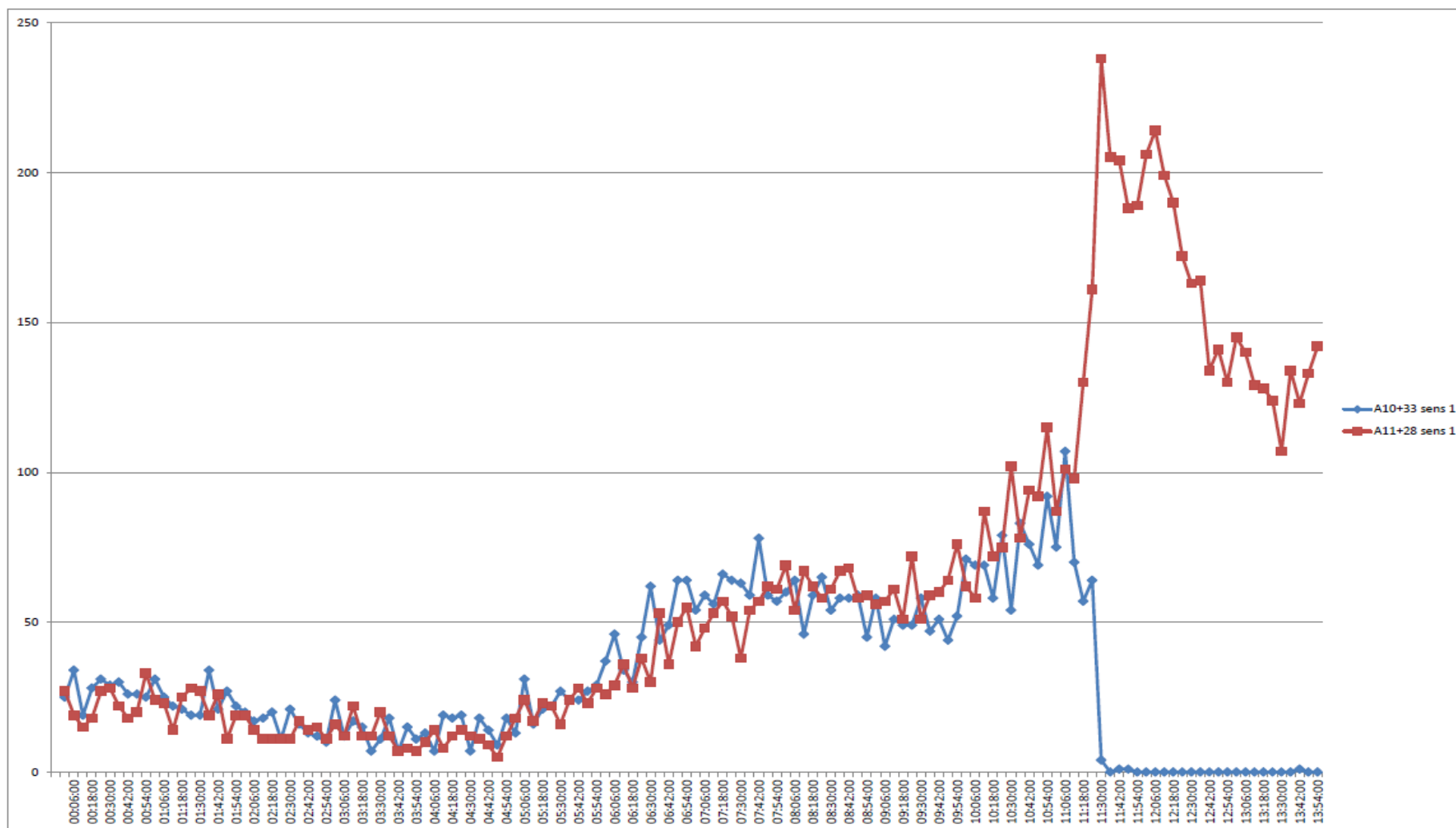
| <b>Nom</b>  | <b>Prénom</b> | <b>Organisme</b>                                      | <b>Fonction</b>   | <b>Date de rencontre ou d'entretien</b>     |
|-------------|---------------|---|---|---|
| BALSA       | Delphine      | Préfecture de zone et de défense et de sécurité ouest | Secrétaire générale adjointe du SGAMI   | 09/11/2016                                  |
| BAENA       | Pierre        | DREAL Centre-Val de Loire                             | Directeur régional adjoint  | 20/09/2016                                  |
| BAUTHEAC    | Patrick       | Préfecture de zone et de défense et de sécurité ouest | Colonel, chef de l'État-major interministériel de zone  | 05/10/2016<br>(par téléphone)<br>09/11/2016 |
| BIDAULT     | Rodolphe      | SDIS du Loiret  | Lieutenant-colonel, Chef du groupement opérations   | 04/10/2016                                  |
| BLIN        | Marie-France  | Ville de CERCOTTES                                    | Première adjointe   | 04/10/2016                                  |
| BONETTI     | Flavio        | Préfecture du Loiret                                  | Directeur du cabinet du Préfet  | 20/09/2016                                  |
| BOISSEL     | Philippe      | Météo-France  | Directeur du centre météorologique de Bourges   | 04/10/2016                                  |
| BORRI       | Yvon          | SNCF Mobilités  | Directeur de la région Centre-Val de Loire, directeur du TER Centre-Val de Loire                          | 22/08/2016<br>(par téléphone)               |
| BOURON      | Marc          | COFIROUTE   | Directeur général   | 01/09/2016                                  |
| BUTON       | Jérémie       | M.E.E.M./DGITM/DIT                                    | Chargé des contrats des sociétés du groupe VINCI à la sous-direction de gestion du réseau routier concédé | 30/08/2016                                  |
| BUTSTRAEN   | Gaëlle        | Préfecture de zone et de défense et de sécurité ouest | Chef de cabinet du préfet délégué   | 05/10/2016<br>(par téléphone)<br>09/11/2016 |
| CHENESSEAU  | Marielle      | Communauté d'agglomération d'Orléans                  | Responsable du service prévention des risques majeurs pour la ville et l'agglomération                    | 15/09/2016                                  |
| CIROTTEAU   | Olivier       | Ville de SARAN  | Directeur général des services  | 04/10/2016                                  |
| CLAVIER     | Claude        | Conseil départemental du Loiret                       | Directeur général adjoint en charge du pôle aménagement durable   | 20/09/2016                                  |
| CONSTANTIN  | Jean-Michel   | DDT du Loiret   | Adjoint du service Loire Risques Transport  | 15/09/2016                                  |
| DALLENES    | Patrick       | Préfecture de zone et de défense et de sécurité ouest | Préfet délégué à la défense et à la sécurité de la zone ouest   | 05/10/2016<br>(par téléphone)               |
| DELHOMMELLE | Alain         | DREAL Centre-Val de Loire                             | Chef de l'unité départementale du Loiret  | 20/09/2016                                  |

| <b>Nom</b>      | <b>Prénom</b> | <b>Organisme</b>                     | <b>Fonction</b>  | <b>Date de rencontre ou d'entretien</b>           |
|-----------------|---------------|--------------------------------------|--|---|
| DERACO          | Yann          | D.D.T. du Loiret                     | Chef du service Loire Risque Transports  | 15/09/2016  |
| DU-CHELAS       | Hubert        | DIR Ouest                            | Préfigurateur de la mission information routière, coordination de chantier et gestion de crise zonale (ex-adjoint au codirecteur du CRICR) | 27/10/2016<br>(par visioconférence)<br>09/11/2016 |
| DRENO           | Mathieu       | TRAPIL                               | Réseau LHP<br>Responsable SIG DT-DICT URBANISME  | 07/10/2016<br>(par téléphone)                     |
| ERNST           | Jean-Paul     | Laboratoires SERVIER Industrie (LSI) | Directeur H.S.E  | 18/10/2016  |
| FREMIN          | Christian     | DDSP du Loiret                       | Commandant de police, chef d'État-major  | 31/08/2016  |
| FROMENTIN       | Christian     | Ville de SARAN                       | 1 <sup>er</sup> adjoint  | 04/10/2016  |
| GENET           | Mickaël       | DREAL Bretagne                       | Adjoint sécurité-défense au délégué interministériel de la zone Ouest  | 05/10/2016<br>(par téléphone)<br>09/11/2016       |
| GOMEZ           | Eric          | BRGM                                 | Directeur interrégional Centre-Ouest, directeur régional Centre-Val de Loire   | 20/09/2016  |
| d'HALLUIN       | Jean-Vianney  | COFIROUTE                            | Directeur financier et des concessions du réseau   | 01/09/2016  |
| HUBERT          | Thierry       | MEEM/ DGPR                           | Adjoint du chef de service des risques naturels et hydrauliques  | 29/09/2016  |
| HUG             | Christophe    | COFIROUTE                            | Directeur patrimoine et construction   | 01/09/2016  |
| KAHAN           | Jean-Marc     | MEEM/ DGPR                           | Responsable du service technique, des grands barrages et de l'hydraulique  | 29/09/2016  |
| LEFEBVRE        | Philippe      | D.D.T. du Loiret                     | Directeur adjoint  | 15/09/2016  |
| LEMARIE         | Julien        | DREAL Bretagne                       | Adjoint au chef de mission zone de Défense et de Sécurité  | 27/10/2016<br>(par visioconférence)               |
| LENOIR          | Pascal        | Conseil départemental du Loiret      | Directeur de l'Ingénierie des Infrastructures  | 20/09/2016  |
| LOSSEC          | Bruno         | Météo-France                         | Chef du service interrégional  | 04/10/2016  |
| JENDOUBI        | Ramzi         | DERET                                | Directeur bureau d'études, sécurité, maintenance   | 21/09/2016  |
| JONATHAN        | Hervé         | Préfecture du Loiret                 | Secrétaire général   | 20/09/2016  |
| MARTIEL PASSAMA | Audrey        | Communauté d'agglomération d'Orléans | Responsable ingénierie à la gestion des déchets  | 15/09/2016  |
| NEZAN           | Vincent       | SDIS du Loiret                       | Lieutenant Colonel, Chef du groupement   | 04/10/2016  |

| <b>Nom</b>      | <b>Prénom</b> | <b>Organisme</b>  | <b>Fonction</b>   | <b>Date de rencontre ou d'entretien</b>  |
|-----------------|---------------|---|---|--|
|                 |               |   | territorial Est, directeur départemental adjoint par intérim  |  |
| OLIVIER         | Janick        | Préfecture de zone et de défense et de sécurité ouest                                   | Chef du bureau de la sécurité civile  | 05/10/2016<br><i>(par téléphone)</i><br>09/11/2016   |
| PARIZET         | Benoît        | Mairie de CERCOTTES   | Agent administratif   | 04/10/2016   |
| PATIN           | Nicolas       | M.E.E.M./DGITM  | Sous-directeur du réseau routier non concédé et du trafic   | 19/09/2016   |
| PERDEREAU       | Benoît        | Ville de GIDY<br>Syndicat de la Retrève   | Maire<br>Président  | 04/10/2016<br>21/09/2016   |
| PEYROUTET       | Gilles        | VEOLIA  | Directeur centre  | 21/09/2016   |
| PICOUAYS        | Daniel        | DIR Ouest   | Adjoint au directeur  | 05/10/2016<br><i>(par téléphone)</i><br>27/10/2016<br><i>(par visioconférence)</i><br>09/11/2016 |
| PLOTTON         | Muriel        | Préfecture du Loiret  | Chef du SIRACED-PC  | 15/09/2016   |
| RADJAMA         | Patrick       | Préfecture de zone et de défense et de sécurité ouest                                   | Chef du centre opérationnel zonal   | 05/10/2016<br><i>(par téléphone)</i><br>09/11/2016   |
| ROCH            | Didier        | Conseil départemental du Loiret   | Chargé de mission risques majeurs   | 20/09/2016   |
| ROQUEPLO        | Jean-Marc     | COFIROUTE   | Directeur d'exploitation  | 01/09/2016   |
| SALQUEBRE       | Damien        | BRGM – direction régionale  | Hydrogéologue   | 20/09/2016   |
| SANTIAGO        | José          | Ville de SARAN  | Adjoint délégué aux travaux et à l'environnement  | 04/10/2016   |
| SAVOURE-LEJEUNE | Martial       | Ville de CERCOTTES  | Maire   | 04/10/2016   |
| SCHMITT         | Hervé         | M.E.E.M./DGITM  | Sous-directeur de la gestion du réseau autoroutier concédé  | 30/08/2016   |
| SCHWANDER       | Jean          | M.E.E.M./DGITM  | Adjoint du sous-directeur de la gestion du réseau autoroutier concédé   | 13/07/2016   |
| SEGURA          | Pascal        | Région de gendarmerie du Centre-Val de Loire  | Colonel, responsable de la région Centre-Val de Loire   | 20/09/2016   |
| TREHIN          | Yann          | Région de gendarmerie du Centre-Val de Loire<br><br>Groupement de gendarmerie du Loiret | Colonel, Officier adjoint au commandant de la région de gendarmerie, officier adjoint au commandant du groupement | 20/09/2016   |
| TOURNE          | Caroline      | Laboratoires SERVIER  | Adjointe des services   | 18/10/2016   |

| <b>Nom</b> | <b>Prénom</b> | <b>Organisme</b>                                      | <b>Fonction</b>   | <b>Date de rencontre ou d'entretien</b>     |
|------------|---------------|---|---|---|
|            |               | Industrie (LSI)                                       | Hygiène Sécurité Sûreté<br>Environnement                          |   |
| VERLEY     | Frédéric      | DREAL Centre-Val de Loire                             | Chef de l'unité hydrogéologie et hydrologie                       | 20/09/2016                                  |
| VERSHOOTE  | Jérôme        | Préfecture de zone et de défense et de sécurité ouest | Colonel, adjoint au chef de l'État-major interministériel de zone | 05/10/2016<br>(par téléphone)<br>09/11/2016 |
| VIVET      | Didier        | D.D.T. du Loiret                                      | Chef du pôle risques crises                                       | 15/09/2016                                  |

## 10. Répartition de trafic A10 et A11 en sens Paris Province après le péage de Saint-Arnauld le 31 mai 2016



## 11. Glossaire des sigles et acronymes

| <i>Acronyme</i> | <i>Signification</i>   |
|-----------------|--|
| BRGM            | Bureau de recherche géologique et minière  |
| CMVOA           | Cellule ministérielle de veille opérationnelle et d'alerte                               |
| CNIR            | Centre national d'information routière   |
| COD             | Cellule opérationnelle départementale  |
| COGIC           | Centre opérationnel de gestion interministérielle des crises                             |
| CORG            | Centre d'opérations et de renseignement de la gendarmerie                                |
| COZ             | Cellule opérationnelle zonale  |
| CPOS            | Centre pénitentiaire d'Orléans-Saran   |
| CRICR           | Centre régional d'information et de circulation routière                                 |
| DASRI           | Déchet d'activités de soins à risques infectieux   |
| DDA(F)          | Direction départementale de l'agriculture (et de la forêt)                               |
| DDRM            | Dossier départemental des risques majeurs  |
| DDSP            | Direction départementale de la sécurité publique   |
| DDT             | Direction départementale des territoires   |
| DGITM           | Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer                      |
| Dicrim          | Dossier d'information communal sur les risques majeurs                                   |
| DIG             | Déclaration d'intérêt générale   |
| DIRECCTE        | Direction des entreprises de la concurrence de la consommation du travail et de l'emploi |
| DIR(-O)         | Direction interdépartementale des routes (ouest)   |
| DREAL           | Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement                  |
| EPADH           | Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes                             |
| EPRI            | Évaluation Préliminaire du Risque inondation   |
| FORMISC         | Formations militaires de la sécurité civile  |
| IGN             | Institut national de l'information géographique et forestière                            |
| IRGC            | Information routière et gestion de crise (astreinte)                                     |
| LSI             | Laboratoires Servier Industrie   |
| ONF             | Office national des forêts   |
| PLU             | Plan local d'urbanisme   |
| POS             | Plan d'occupation des sol  |
| PPRI            | Plan de prévention du risque inondation  |

| <b>Acronyme</b> | <b>Signification</b>                               |
|-----------------|--|
| SDIS            | Service départemental d'incendie et de secours     |
| SIAR            | Syndicat intercommunal d'aménagement de la Retrève |
| TRI             | Territoire à risque important d'inondation         |
| UTOM            | Unité de traitement des ordures ménagères          |
| VSAV            | Véhicule de secours et d'assistance aux victimes   |
| ZAC             | Zone d'aménagement concerté                        |





