



Les guides du CEPRI

L'évacuation massive des populations

Les territoires face à l'inondation



CEPRI

Centre Européen de
Prévention du Risque d'Inondation

Éditorial

La France connaît régulièrement des épisodes d'inondations qui nécessitent l'évacuation des populations les plus exposées. En métropole, ces opérations sont restées jusqu'à présent d'ampleur limitée, impliquant généralement l'évacuation de quelques centaines à quelques milliers d'habitants. La raison principale est que les secteurs les plus densément peuplés ont été relativement épargnés par les inondations majeures au cours des dernières décennies.

Il est néanmoins indispensable que les territoires accueillant de nombreuses populations en zone inondable se préparent à faire face à des événements pouvant impacter plusieurs dizaines ou centaines de milliers d'habitants et nécessiter l'organisation d'évacuations d'ampleur et de nature inédites.

Les territoires désignés comme Territoires à risques importants (TRI) dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Inondation, et en particulier les TRI identifiés comme d'importance nationale (Ile-de-France, agglomérations de Lyon, Strasbourg, Tours, Nantes...), sont particulièrement concernés, de même que certaines zones littorales, en raison du fort accroissement attendu des populations, conjugué à l'augmentation prévisible de l'intensité des aléas côtiers liés aux changements climatiques.

Certains territoires ont entamé un travail de préparation et de planification d'une évacuation massive de leurs populations. C'est en particulier le cas en Loire moyenne ainsi qu'en Ile-de-France. Cependant, en dépit de ces initiatives, la France compte encore un certain retard en la matière par rapport à d'autres pays. La dynamique engagée doit donc se poursuivre, se diffuser et amener tous les territoires susceptibles d'être un jour concernés par l'évacuation massive de ses habitants à s'y préparer.

C'est pourquoi j'ai souhaité que le CEPRI apporte sa contribution aux réflexions actuellement en cours et rassemble les connaissances et les expériences françaises, européennes et internationales en la matière et qu'il les restitue, sous une forme pédagogique, à travers ce guide sur l'évacuation massive des populations exposées à l'inondation.

Marie-France Beaufils
Présidente du CEPRI
Sénatrice d'Indre-et-Loire
Maire de Saint-Pierre-des-Corps

► À qui s'adresse ce document ?

Aux communes

Le **maire est l'autorité de police municipale**. À ce titre, en cas de crise affectant le territoire de sa commune, il assure la fonction de Directeur des opérations de secours (DOS) et dirige les opérations dites de **“sauvegarde” des populations**, dans le cadre du Plan communal de sauvegarde (PCS), ainsi que les opérations dites de “secours” aux personnes, qui sont mises en œuvre par le Commandant des opérations de secours (COS), généralement un officier de sapeurs-pompiers.

Lorsque l'événement dépasse une certaine ampleur, le préfet prend la Direction des opérations de secours. Dans ce cas, le maire conserve toujours ses missions en matière de sauvegarde des populations sur le territoire de sa commune, qu'il met alors en œuvre sous la direction du préfet. **Ces missions sont au cœur des opérations d'évacuation puisqu'elles concernent notamment le soutien aux populations évacuées** (accueil et hébergement, ravitaillement...).

L'équipe municipale a également un rôle essentiel à jouer dans le processus de planification de l'évacuation par la connaissance fine qu'elle a pu développer de son territoire ainsi que des populations qui y vivent et y exercent leur activité.



Le maire et son équipe municipale trouveront dans ce guide “évacuation massive” des éléments pour enrichir leur réflexion sur les diverses missions de sauvegarde des populations qu'ils auront à conduire en cas d'inondation majeure nécessitant une évacuation de grande ampleur sur le territoire communal.

Aux services de l'État

Les inondations nécessitant une évacuation massive des populations exposées se limitent rarement aux circonscriptions d'une commune. **L'évacuation massive des populations se déroule donc en principe sous la direction du préfet**, assisté, pour les missions de secours aux personnes, d'un Commandant des opérations de secours, généralement le Directeur départemental des Services d'incendie et de secours, et, pour les missions de sauvegarde des populations, des maires du département.

Lorsque l'événement touche plusieurs départements, le **préfet de zone** assure la coordination des actions menées par les préfets de départements. Il peut également faire appel aux moyens nationaux et militaires.



Les services de l'État trouveront dans ce guide des éléments complémentaires aux outils méthodologiques existants², notamment des informations sur les stratégies d'évacuation mises en œuvre à l'étranger, pour nourrir les démarches de planification des évacuations massives engagées localement par les services déconcentrés.

1 - Les mesures de sauvegarde de la population constituent les actes d'assistance des personnes réalisés par des acteurs qui ne sont pas formés à intervenir en situation dangereuse. Ces actions comprennent l'information à la population, la diffusion de l'alerte, l'évacuation préventive, le ravitaillement et le relogement des personnes sinistrées, le soutien moral aux victimes. Elles se distinguent des opérations de secours destinées à sauver les personnes d'un péril imminent telles que les évacuations d'urgence et l'apport de soins médicaux, mises en œuvre par des services spécialisés (sapeurs-pompiers, SAMU...).

2 - Il s'agit notamment des différents guides “ORSEC” téléchargeables sur le site du ministère de l'Intérieur <http://www.interieur.gouv.fr/Le-ministere/La-Securite-civile/Documentation-technique/Planification-et-exercices-de-Securite-civile>. Deux guides méthodologiques “Évacuations massives” et “ORSEC inondation” sont également en cours d'élaboration par les services de l'État.

Ce document s'adresse également aux autres collectivités territoriales : EPCI, conseils généraux et régionaux, EPTB...

Les **Établissements publics de coopération intercommunale (EPCI)** peuvent accompagner les communes dans l'élaboration de leur PCS, mettre à disposition leurs moyens propres, dans le cadre d'un éventuel Plan intercommunal de sauvegarde ou favoriser la coordination, la mobilisation et la mutualisation des moyens de leurs communes membres.

Les **conseils généraux et régionaux** possèdent des compétences statutaires susceptibles d'être largement mises à contribution en cas d'évacuation massive : compétence "transport" et "collèges" (établissements susceptibles d'offrir des places d'hébergement pour les personnes évacuées) pour les conseils généraux et "lycées" pour les conseils régionaux.

Les porteurs de **Programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI)**, EPCI, conseils généraux, **Établissements publics territoriaux de bassin (EPTB)**, **syndicats de rivière ou de bassin versant** peuvent également apporter une contribution importante à l'évacuation massive des populations à travers les nombreuses actions complémentaires prévues dans les PAPI et susceptibles de faciliter sa planification et sa mise en œuvre (amélioration de la connaissance de l'aléa, élaboration des scénarios d'inondation, réalisation d'un diagnostic de la vulnérabilité du territoire, réalisation d'opérations de sensibilisation des populations, mise en œuvre de mesures de protection et de réduction de la vulnérabilité des enjeux du territoire...).

Même si ces collectivités ne sont pas en première ligne en cas de crise dans la mesure où elles n'ont pas de responsabilités directes concernant le secours aux personnes et la sauvegarde des populations, les EPCI, EPTB, conseils généraux et régionaux peuvent apporter un appui important aux communes et services de l'État dans la planification et la mise en œuvre d'une évacuation massive. Ces collectivités trouveront notamment dans ce guide des pistes pour appuyer l'État et les communes dans la planification de l'évacuation et pour identifier et réaliser des actions complémentaires destinées à en faciliter la mise en œuvre.



► Qu'entend-on par évacuation "massive" ?

En France, la Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises (DGS- CGC) estime qu'une évacuation devient massive "dès lors qu'elle dépasse les capacités habituelles de gestion locale et notamment les capacités d'accueil temporaire à proximité immédiate de la zone évacuée, que ce soit en milieu urbain ou en milieu rural" (DGSCGC, 2014).

Les rédacteurs du Livre blanc de la défense de 2008 qualifient de "déplacement massif de population" les opérations concernant "**plusieurs dizaines et parfois centaines de milliers**" de personnes.

Sur la base de cet ordre de grandeur, la dernière évacuation massive en France métropolitaine liée à une inondation a été conduite à la suite de la crue du Rhône et de certains de ses affluents en décembre 2003 avec l'évacuation, au total, de près de 27 000 habitants en régions Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur.

En dehors de ce cas, l'une des dernières évacuations "massives" de population en France est celle qui fut conduite dans la banlieue de Nantes à la suite de l'incendie d'un dépôt d'engrais et la dispersion d'un nuage toxique, le 29 octobre 1987. Face au risque d'explosion, environ 38 000 personnes avaient dû évacuer la zone.

En Europe, plusieurs inondations ont nécessité ces dernières années des évacuations massives, notamment en 1995 aux Pays-Bas, avec l'évacuation de 250 000 habitants et 1 million de têtes de bétail. En Europe centrale, près de 300 000 personnes durent évacuer les hauts bassins de l'Elbe et du Danube au cours des inondations d'août 2002.

Outre-Atlantique, les submersions marines générées par le passage de l'ouragan Sandy sur la côte est des États-Unis a notamment amené près de 375 000 habitants new-yorkais à quitter leur logement. Plus récemment, en juin 2013, les inondations ayant affecté la ville de Calgary, au Canada, ont entraîné l'évacuation de plus de 100 000 personnes.

► Pourquoi s'intéresser plus particulièrement aux évacuations "massives" ?

Parce que la plupart des territoires français sont susceptibles d'être un jour concernés

À partir des différentes évaluations préliminaires du risque inondation (EPRI) conduites en 2011 sur chacun des districts hydrographiques dans le cadre de la mise en œuvre de la Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement pour l'environnement, il est possible d'estimer qu'en France **17,1 millions d'habitants sont exposés à une inondation majeure par débordement de cours d'eau.**

Les habitants vivant dans les grandes agglomérations sont particulièrement exposés. 850 000 Franciliens seraient directement impactés par une crue majeure de la Seine. Près de 600 000 habitants de la région lyonnaise pourraient être également, à des degrés divers, concernés par une crue extrême de la Saône, du Rhône et de leurs affluents. À Marseille comme à Nice, ce sont plus de 200 000 personnes qui seraient susceptibles d'être affectées par un événement hydrométéorologique majeur.

Nos grands fleuves, largement endigués, menacent également de nombreux habitants en cas de surverse ou de rupture de digues : entre Nevers et Angers, 300 000 habitants vivent derrière les levées de la Loire dont près de 100 000 pour la seule agglomération de Tours. Les agglomérations grenobloise, strasbourgeoise et toulousaine sont également particulièrement exposées.

Tous ces territoires sont susceptibles de devoir un jour mettre en œuvre une opération d'évacuation massive de leur population en cas d'inondation majeure.

Sur le littoral, **1,4 million de personnes seraient exposées aux submersions marines** selon les travaux réalisés dans le cadre de l'EPRI. L'attractivité touristique des façades littorales et l'accroissement attendu de la population permanente des zones côtières dans les décennies à venir, combinés à l'élévation en cours du niveau marin lié au changement climatique, ainsi qu'au risque tsunami, bien présent en France bien que longtemps sous-estimé, pourront également amener un jour nos territoires côtiers à devoir mettre en œuvre une évacuation massive des populations.



À travers les **effets domino et les perturbations des réseaux** qui peuvent être générés par l'inondation, d'importantes populations vivant en dehors de la zone inondable peuvent également être affectées, ce qui peut démultiplier le nombre d'habitants à évacuer.

En effet, nos territoires peuvent concentrer une multiplicité et une diversité d'enjeux sensibles au cœur ou à proximité des zones habitées. Il s'agit notamment de certaines Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) susceptibles de générer, en cas d'inondation, des incendies, explosions, nuages toxiques ou pollutions, ces aléas secondaires pouvant eux-mêmes générer d'autres accidents. Le risque de réactions en chaîne peut entraîner une extension de la zone menacée bien au-delà de la zone inondée, une augmentation significative du nombre de personnes potentiellement impactées et nécessiter la mise en œuvre d'une évacuation à une échelle bien supérieure que celle de la simple zone inondable.

Le fonctionnement de nos territoires dépend en grande partie des réseaux. C'est en particulier le cas du réseau électrique dont

les autres réseaux sont tributaires pour leur propre fonctionnement (alimentation en eau potable, systèmes d'aération des bâtiments...). Les dysfonctionnements et défaillances que l'inondation est susceptible de générer sur les réseaux peuvent faire que des territoires et des populations situés à distance de la zone inondée peuvent être lourdement impactés.

Ainsi, en Ile-de-France, si plus de 850 000 personnes sont directement exposées à l'inondation, en cas de crue comparable à celle de 1910, les impacts de l'inondation sur les réseaux d'eau potable pourraient entraîner l'évacuation de 80 000 résidents d'établissements de santé situés hors de la zone inondable. La dépendance de nos agglomérations aux réseaux, eux-mêmes interconnectés et dépendants les uns des autres, augmente ainsi la population impactée par l'inondation en exportant ses effets au-delà de la seule zone inondable.

Parce qu'une évacuation massive des populations doit être anticipée

La très grande majorité des communes disposent des capacités à gérer, dans le cadre notamment de leur PCS, l'évacuation préventive de plusieurs centaines de personnes, et, pour les plus avancées, de plusieurs milliers avec si besoin l'appui des services de l'État et des communes voisines.

En revanche, **l'évacuation de plusieurs dizaines ou centaines de milliers de personnes constitue une opération particulièrement complexe**, dépassant très largement les capacités de la majorité des communes, même parmi les plus importantes, et nécessitant une approche intercommunale voire interdépartementale ainsi que, souvent, la mobilisation d'importants moyens humains et matériels extérieurs au territoire.

Parfois même, le déplacement massif de populations en dehors de la zone menacée ne sera tout simplement pas réalisable dans les délais impartis et des solutions alternatives devront être recherchées, telles que le maintien sur place des habitants et leur évacuation "verticale" (voir partie 1).

Les **enjeux humains, sociaux, économiques, politiques et médiatiques** sont tels, dans le cas d'une évacuation massive, qu'une organisation solide, réfléchie, planifiée, et qui assure la coordination des nombreuses opérations menées par des acteurs multiples, est indispensable.

Les failles dans le dispositif peuvent avoir des conséquences catastrophiques comme l'illustre notamment la crise humanitaire survenue dans le stade du Superdome à La Nouvelle-Orléans à la suite du passage de l'ouragan Katrina, en août 2005.

Parce que l'Union européenne nous y invite

La directive 2007/60/CE du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation impose aux États membres de l'Union européenne la cartographie des zones inondables selon plusieurs scénarios dont une "crue de faible probabilité ou **scénario d'événement extrême**".

La circulaire NOR : DEVP 1228419C du 16 juillet 2012 relative à la mise en œuvre de la phase "cartographie" de la directive européenne précise que ce "scénario extrême" apporte des éléments de connaissance ayant principalement vocation à être utilisés pour préparer la gestion de crise". Ce scénario correspond à une "période de retour indicative 1 000 ans avec mise en défaut des ouvrages de protection".

Jusqu'à présent, en France, les scénarios sur lesquels se fondaient les plans de gestion de crise en général et les PCS en particulier étaient souvent basés sur des événements désormais considérés comme "moyens" selon les termes de la directive inondation, c'est-à-dire de l'ordre de la crue centennale. Appréhender la gestion de crise au travers d'événements dits "extrêmes" conduit logiquement à une augmentation parfois significative du nombre de personnes susceptibles de devoir être évacuées, en raison notamment des effets domino.

Dans le val d'Orléans, le nombre de personnes à évacuer passe de 2 400 pour une crue cinquantennale sans rupture de digues, à 9 000 pour une crue d'occurrence de 170 ans sans rupture de digues, à 60 000 dont 47 000 concentrées dans la seule agglomération d'Orléans dans le cas d'une crue qui occasionnerait une rupture ou un dépassement du système de protection conduisant à l'invasion de la quasi-totalité du val par les eaux.

Parce que les principaux États de l'OCDE³ s'y préparent

Les États-Unis, le Japon, l'Australie et la Nouvelle-Zélande notamment doivent régulièrement organiser et mettre en œuvre des évacuations massives de populations face à des événements naturels ou technologiques catastrophiques et s'y préparent en conséquence.

Plusieurs États de l'Union européenne ont également commencé à envisager des évacuations massives de populations tels que les Pays-Bas, où les autorités ont pris conscience que le "tout protection" ne pouvait être l'unique réponse au risque inondation, l'Allemagne ou encore le Royaume-Uni, qui a organisé l'exercice "Watermark" en 2011, le plus important de son histoire.

La Belgique, la Bulgarie, le Danemark, l'Allemagne, l'Islande, la Pologne, l'Espagne, la Suède, le Royaume-Uni et le Japon ont noué des partenariats dans le cadre du projet "Evacuation Responsiveness by Government Organisations" (ERGO) qui constitue un espace de coopération et d'échanges d'expériences et de bonnes pratiques entre ces États en vue d'améliorer leur dispositif respectif d'évacuations massives de populations.

La France compte un certain retard en la matière, même si une dynamique indéniable est en train d'émerger : en Loire moyenne, des plans d'évacuation massive ont été élaborés dans les vals d'Authion, d'Orléans et de Blois, une démarche identique est en cours pour le val de Tours. En Ile-de-France, un important exercice "Sequana" devrait avoir lieu à la fin de l'année 2015, tandis qu'au niveau national la Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises (DGSCGC) élabore un guide sur les évacuations massives à destination des préfectures de département et de zone.

Ces démarches doivent se poursuivre et se diffuser et la dynamique s'amplifier afin que la France et ses territoires soient prêts le jour où une inondation majeure nécessitera l'organisation et l'évacuation d'importantes populations.



Ce document a pour objet :

- ✓ d'aborder la question des évacuations massives en lien avec l'aléa inondation, même si un certain nombre d'éléments méthodologiques peut être exploité pour d'autres risques majeurs ;
- ✓ d'aborder les évacuations préventives conduites dans le cadre des opérations de sauvegarde des populations.



Ce document n'a pas pour objet :

- ✓ d'aborder la planification des évacuations d'urgence réalisées dans le cadre d'opérations de secours aux personnes qui sont assurées par des services spécialisés (SDIS, SAMU...) ou encore des évacuations de certaines catégories de populations ayant des besoins particuliers qui, en raison de leur singularité et complexité de mise en œuvre, relèvent de dispositifs spécifiques ;
- ✓ de se substituer aux guides, outils, doctrine existants et à venir élaborés par l'État en matière de gestion de crise et d'évacuation des populations ;
- ✓ de proposer une méthode de planification standardisée et applicable à tous les territoires et à toutes les situations d'inondation ;
- ✓ d'aborder de manière détaillée et exhaustive chacun des différents aspects constitutifs de la planification et de mise en œuvre d'une évacuation massive ;
- ✓ de proposer une analyse complète de toutes les démarches, passées ou en cours, en matière d'évacuation massive de populations face au risque inondation.

Avertissement : ce document s'appuie sur un certain nombre d'exemples étrangers concernant les pratiques en Europe et dans le monde en matière d'évacuation massive de populations. Ces exemples visent à apporter des éléments de comparaison et de réflexion pour l'amélioration de la planification en France.

Ces exemples ne sauraient cependant être systématiquement transposables et applicables au contexte français, compte tenu des différences entre États en matière d'organisation politico-administrative, de cadre juridique, de caractéristiques sociologiques des populations et des risques d'inondation auquel-s celles-ci sont exposées.

Sommaire

Préambule	11
I. Quels sont les différents types d'évacuation ?	13
▶ L'évacuation horizontale	13
<i>Objectifs</i>	14
<i>Avantages</i>	14
<i>Conditions de mise en œuvre</i>	14
<i>Inconvénients et risques associés</i>	14
▶ Les évacuations verticales	18
<i>L'évacuation verticale vers les étages des logements</i>	19
<i>L'évacuation verticale vers des refuges collectifs</i>	22
▶ En pratique, une combinaison de plusieurs stratégies d'évacuation	24
II. Quels facteurs influencent le choix de la stratégie d'évacuation à privilégier ?	29
▶ Degrés de prévisibilité et d'anticipation de l'inondation	30
<i>En quoi est-ce un facteur déterminant ?</i>	30
<i>Comment le mesurer ?</i>	31
<i>Quelle stratégie d'évacuation privilégier face à une inondation difficilement prévisible ?</i>	31
▶ L'existence d'un risque pour la vie humaine au sein de la zone inondée	32
<i>En quoi est-ce un facteur déterminant ?</i>	32
<i>Comment le mesurer ?</i>	32
<i>Quelle stratégie d'évacuation privilégier sur les territoires où le risque humain est faible ?</i>	34
▶ Les "capacités" du territoire à accompagner l'évacuation horizontale de la population	35
<i>En quoi est-ce un facteur déterminant ?</i>	35
<i>Comment le mesurer ?</i>	35
<i>Quelle stratégie d'évacuation privilégier en fonction de l'importance des capacités locales ?</i>	45
III. La planification de l'évacuation	49
▶ Le processus de planification	50
<i>Quels partenaires ?</i>	51
▶ Les problématiques à aborder dans le cadre de la planification	53
<i>Élaborer un diagnostic du territoire</i>	53
<i>Définir la stratégie de mise à l'abri des populations qui sera privilégiée et la planifier</i>	54
IV. Les outils et dispositifs complémentaires	77
▶ Réduire la vulnérabilité des enjeux exposés à l'inondation	77
<i>La réduction de la vulnérabilité des logements</i>	77
<i>La réduction de la vulnérabilité des activités économiques agricoles</i>	78
<i>La réduction de la vulnérabilité des services publics - le PCA</i>	79
<i>La réduction de la vulnérabilité des réseaux</i>	80
▶ Aménager le territoire en tenant compte des contraintes de l'évacuation	81
▶ Réaliser les études de dangers des ouvrages hydrauliques	81
▶ Mettre en cohérence les Plans communaux de sauvegarde avec le Plan d'évacuation massive	83
▶ Favoriser et accompagner l'expression des solidarités locales	83
▶ Évaluer les plans et conduire des retours d'expériences	84
<i>L'évaluation des plans</i>	84
<i>Retour d'expériences (Retex)</i>	86
▶ Sensibiliser les populations au risque inondation	88
Conclusion	89
Bibliographie	90
Liste des principaux sigles et abréviations	93

► La complexité d'une évacuation massive à travers l'exemple de Katrina à La Nouvelle-Orléans

L'ouragan Katrina atteint le secteur de La Nouvelle-Orléans le lundi 29 août 2005. Le phénomène a été largement prévu plusieurs jours avant, sa trajectoire bien anticipée. Il a fait l'objet de mises en garde claires et répétées de la part des services météorologiques sur son caractère exceptionnel et sur ses probables conséquences destructrices.

En dépit de ces prévisions précises et alarmistes, les autorités locales, le maire de La Nouvelle-Orléans et le gouverneur de l'État de Louisiane retardèrent le lancement de l'ordre d'évacuation obligatoire, qui ne sera diffusé qu'à la veille de l'arrivée de l'ouragan.

Environ 360 000 des 437 000 habitants que compte alors La Nouvelle-Orléans réussissent néanmoins à évacuer la ville de manière préventive, avant l'arrivée de l'ouragan. À la suite du passage de Katrina, les digues protégeant la ville rompent en plusieurs points, inondant progressivement jusqu'à 80 % de la ville et menaçant la population qui n'a pas évacué.

Plus de 77 000 personnes sont concernées. Si une partie d'entre elles a refusé d'évacuer, plus de la **moitié n'a pu évacuer faute de moyens de transport**, les bus prévus pour acheminer les personnes non autonomes n'ayant pu être déployés à temps, le personnel dédié ayant déjà en grande partie évacué la ville de manière préventive.

L'**évacuation préventive incomplète** de la ville rend alors nécessaire l'organisation d'une **évacuation massive post-impact** par définition beaucoup plus périlleuse tant pour les services de secours et les intervenants que pour la population, la ville étant désormais inondée et en proie à d'importants incendies, conséquences indirectes de l'inondation.

En attendant le déploiement des secours, la population restée dans La Nouvelle-Orléans est livrée à elle-même.

Face à la montée des eaux, **des milliers de personnes se réfugient sur les toits ou dans les combles de leur maison** dans lesquels certains se retrouvent prisonniers.

Une partie de la population **évacue vers le stade de football du Superdome prévu par les autorités comme "refuge de dernier recours"** pour les personnes n'ayant pu évacuer à temps. Plus de 35 000 personnes s'y entassent au plus fort de la crise. D'autres rejoignent spontanément le Convention Center, lieu élevé et proche de la zone inondée mais qui, lui, n'avait pas été prévu comme refuge. Ce site accueille jusqu'à 23 000 personnes. Enfin, entre 6 000 et 7 000 personnes rejoignent la partie surélevée d'une autoroute pour se mettre à l'abri des eaux.

Si le Superdome a été aménagé a minima et équipé en eau et nourriture pour accueillir une partie de la population pendant deux ou trois jours, il n'a pas été prévu pour accueillir plusieurs dizaines de milliers de personnes pendant une semaine. Les conditions de vie sanitaires et de sécurité se dégradent rapidement, générant une **grave crise humanitaire**, alors que le stade commence également à être inondé.

La situation est pire à l'intérieur du Convention Center où rien n'avait été prévu pour accueillir la population. Les personnes réfugiées sur l'autoroute sont exposées aux intempéries mais bénéficient rapidement de l'installation par les secours d'un centre médical avancé.

Les services de la Federal Emergency Management Agency (FEMA), la Garde nationale et les gardes-côtes de l'US Coast Guard procèdent à des **dizaines de milliers d'opérations de sauvetage en bateau ou par hélitreuillage des habitants restés sur le toit de leur maison, épuisés et déshydratés ou coincés dans leurs combles**. Les populations sont dans un premier temps, faute de mieux, évacuées

au fur et à mesure vers le Superdome, augmentant encore le nombre de réfugiés, avant que l'aéroport international Louis Armstrong soit aménagé par son personnel et l'armée pour accueillir les réfugiés, leur apporter les soins médicaux et organiser leur évacuation vers d'autres États.

Le sauvetage de la majorité de la population restée en ville et l'évacuation du Superdome et du Convention Center prend plus d'une semaine et nécessite la mobilisation de 2 000 bus, 129 avions et 4 ferries, principalement à destination de la ville de Houston. Une semaine supplémentaire sera nécessaire pour l'évacuation du reste de la population de La Nouvelle-Orléans. Le bilan humain est de 1 500 décès.

Le désastre naturel et humanitaire généré par l'ouragan Katrina à La Nouvelle-Orléans dans un pays pourtant coutumier des catastrophes et expérimenté dans la gestion de crises à grande échelle illustre à la fois la **complexité d'une opération destinée à l'évacuation totale d'une agglomération de plusieurs centaines de milliers d'habitants** mais aussi la réalité des conséquences dramatiques pour les populations lorsque la réponse apportée par les pouvoirs publics est, sur certains aspects du moins, défailante.

Si un travail de préparation poussé et une planification précise peuvent réduire les risques liés à l'improvisation, il serait illusoire de penser que cela suffit pour constituer une garantie contre toutes les incertitudes et autres impondérables inhérents aux opérations d'une telle ampleur.

L'évacuation massive de populations est une démarche éminemment complexe, comportant de nombreux risques tant pour la population que les pouvoirs publics, et où la moindre défailance peut avoir des conséquences désastreuses.

Le présent guide met en évidence les avantages et les difficultés des différentes formes d'évacuation massive et propose des éléments méthodologiques pour en faciliter la mise en œuvre et en réduire les nombreux risques.

I. Quels sont les différents types d'évacuation ?

Les individus exposés à un risque imminent d'inondation peuvent se préserver, **soit en quittant la zone susceptible d'être inondée, soit en rejoignant un lieu situé à une hauteur supérieure au niveau attendu des eaux au sein de la zone inondée.**

Ces deux types de comportements individuels face au risque inondation sont à la base des deux grandes stratégies d'évacuation que les spécialistes anglo-saxons et néerlandais de la gestion de crise distinguent sous les termes d'**évacuation dite "horizontale"** et d'**évacuation dite "verticale"**.

Évacuations horizontale et verticale peuvent être :

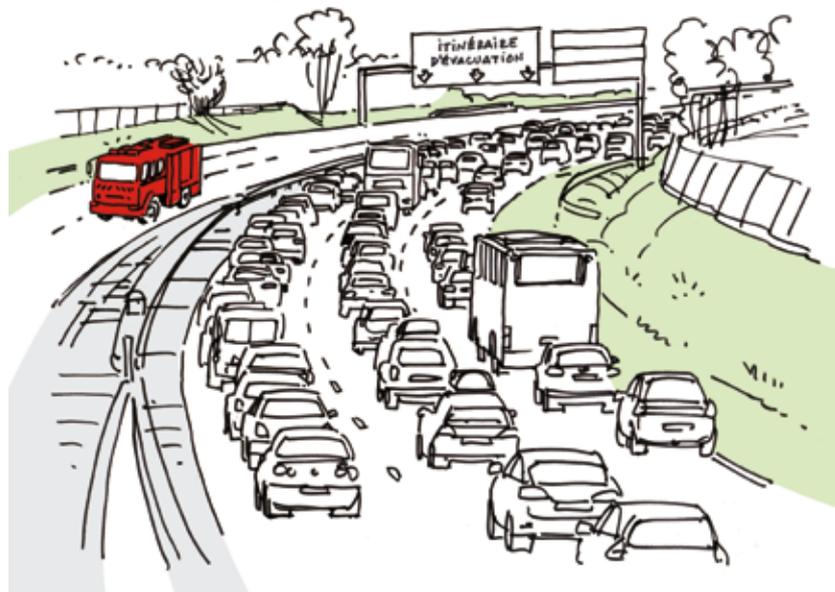
- décidées de manière spontanée par la population ou en application de consignes diffusées par les autorités,
- de nature préventive ou anticipée lorsque l'évacuation est réalisée avant la survenue de l'inondation, ou alors de nature curative ou en "post-impact" lorsque celle-ci a lieu après que le territoire a été inondé (évacuation en barque, en canot, par hélitreuillage...),
- réalisées de manière autonome par les individus ou avec le soutien des pouvoirs publics,
- ciblées sur une partie du territoire ou certaines catégories de la population, ou concerner l'ensemble du territoire.

Chaque type d'évacuation présente des objectifs, des avantages, des conditions de mise en œuvre, des inconvénients et des risques qui lui sont propres.

► L'évacuation horizontale

Objectifs

La stratégie d'évacuation horizontale face à un risque imminent d'inondation vise à ce que **les individus se mettent à l'abri du danger en quittant, pour une durée plus ou moins longue, la zone susceptible d'être inondée.** Les personnes ainsi évacuées sont alors provisoirement relogées, soit par leurs propres moyens (dans la famille, chez des proches...) ou pris en charge dans des hébergements collectifs provisoires (hôtels, salles polyvalentes, mobil-homes, gymnases...). L'évacuation horizontale constitue probablement la stratégie d'évacuation la mieux connue et la plus plébiscitée.



Avantages

L'évacuation horizontale des populations offre plusieurs avantages. Le premier réside dans son **potentiel en termes de sauvegarde des vies humaines** puisque les individus qui évacuent "horizontalement" de manière préventive quittent la zone de danger. L'évacuation horizontale permet également de préserver la vie du personnel de secours dans la mesure où cette stratégie limite en principe le nombre d'évacuations d'urgence (hélicoptères...), toujours périlleuses, qui devront éventuellement être conduites à l'intérieur de la zone inondée.

Une fois les personnes évacuées hors de la zone de danger, leur recensement, leur prise en charge, leur suivi et leur accompagnement en sont facilités, les services municipaux et de secours ainsi que les services médicaux et sociaux pouvant en principe circuler et accéder aux lieux d'accueil aisément et dans des conditions de relative sûreté.

Conditions de mise en œuvre

La mise en œuvre d'une évacuation horizontale n'est cependant possible que sous certaines conditions. Le **décalage entre les premiers départs et la survenue de l'inondation doit être suffisant** pour que tous les individus concernés puissent avoir évacué à temps.

Les autorités doivent pouvoir apporter un **soutien particulier aux populations les plus vulnérables** qui pourraient ne pas pouvoir évacuer par leurs propres moyens (personnes hospitalisées, résidents de maisons de retraite, personnes ne disposant pas de véhicule, touristes étrangers...).

De manière générale, une attention particulière doit être portée aux individus déjà fragilisés sur le plan économique et financier, isolés socialement, qui pourront rencontrer des difficultés pour assurer leur propre évacuation.

Caractéristiques socio-économiques des individus qui n'ont pas pu évacuer à l'arrivée de l'ouragan Katrina

Sur l'ensemble de la population qui n'a pas évacué à l'approche de l'ouragan Katrina, 28 % auraient voulu évacuer mais ne l'ont pas fait faute de moyens.

Ces personnes sont majoritairement des femmes (66 %), afro-américaines (58 %), à faibles revenus (84 %), peu diplômées (57 %), avec des problèmes physiques (32 %), célibataires (56 %), avec enfants (60 %) et sans emploi (53 %).

(Fritz Institute, 2006.)

Les individus ayant eu pour consigne d'évacuer mais qui ne pourraient trouver un hébergement temporaire alternatif par leurs propres moyens, auprès de leur famille par exemple, doivent pouvoir être **accueillis et hébergés dans des conditions de confort et de dignité minimales**. La question de l'évacuation des animaux de compagnie tout comme la gestion des **refus d'évacuation** rajoutent à la complexité de la démarche.

Inconvénients et risques associés

La stratégie d'évacuation horizontale comporte également un certain nombre de risques et d'inconvénients.

Ainsi, en cas d'ordre d'évacuation lancée tardivement ou nécessitant une durée plus longue que prévue, une partie de la population peut se retrouver rattrapée par les eaux au moment où elle est en train d'évacuer. Or, les **individus en déplacement sont particulièrement vulnérables** aux inondations dans la mesure où ils peuvent être facilement emportés par les flots, qu'ils soient à pied ou dans leur véhicule.

Dans la majorité des cas, les personnes utilisent leur véhicule ou des transports en commun pour évacuer par la route, de manière préventive. Le **risque d'accident de la route** est alors loin d'être négligeable en raison de la densité de la circulation, des itinéraires d'évacuation pas toujours connus des automobilistes, de la durée du trajet qui peut être sensiblement rallongée en raison du trafic...

De plus, si la propension des foules à céder aux mouvements de panique générale en cas de catastrophe apparaît souvent comme largement exagérée, le stress généralisé généré par l'évacuation peut peser sur les conditions d'évacuation et les risques d'accidents.

Enfin, des **conditions météorologiques difficiles** peuvent également mettre en danger les personnes pendant l'évacuation. Ce fut le cas au cours de l'évacuation horizontale massive mise en œuvre dans la région de Houston, en septembre 2005, à l'arrivée de l'ouragan Rita, où une centaine d'automobilistes périrent pendant l'évacuation à cause des conditions météorologiques caniculaires.

La tempête Xynthia a montré les difficultés à conduire des évacuations sur des territoires exposés aux vents violents. Ainsi, selon Alain Beuraud, de Météo-France⁴ : "L'État aurait-il dû procéder à l'évacuation totale des zones côtières ? La réponse n'est pas simple. C'est un autre risque, très important, de mettre sur les routes des milliers de voitures alors que les vents soufflent à 160 km/h."

Une étude épidémiologique a été conduite auprès des sinistrés des inondations de la Somme de 2001. Si les résultats doivent être examinés avec précaution compte tenu de la nature particulière du phénomène d'inondation et ne doivent pas être généralisés, ceux-ci montrent que **les individus qui ont été évacués subissent davantage de problèmes de santé** que les individus qui ont été inondés mais qui ont pu rester chez eux pendant l'inondation.

L'impact de l'évacuation sur la santé des populations inondées en 2001 dans la Somme

Deux ans après les inondations de la Somme de 2001, l'Observatoire régional de santé de Picardie, la Cellule interrégionale d'épidémiologie Nord-Picardie, l'Institut de veille sanitaire, le Centre hospitalier universitaire d'Amiens, la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales et le Conseil général de la Somme ont conduit une étude épidémiologique auprès d'un échantillon de la population.

Les résultats montrent clairement que les personnes qui ont été évacuées ont globalement davantage de risques de souffrir de séquelles physiques et/ou psychologiques que les personnes inondées mais qui n'ont pas été évacuées :

- 93 % des évacués contre 80 % des personnes inondées non évacuées ont déclaré avoir été stressés pendant les inondations ;*
- 43 % des évacués ont déclaré l'apparition de troubles de santé 2 ans après les inondations contre 27 % des non-évacués ;*
- 26 % des évacués présentent des troubles dépressifs contre 16 % des non-évacués ;*
- 30 % des évacués déclarent une détérioration du comportement de leurs enfants à la maison et/ou à l'école contre 12 % des non-évacués.*

(Conseil général de la Somme et al., 2004.)

Pour certaines populations vulnérables, l'évacuation constitue une épreuve particulièrement difficile pouvant générer des conséquences importantes sur leur santé. C'est en particulier le cas des personnes âgées qui encourent des risques sanitaires importants pendant l'évacuation et dont les conséquences peuvent se prolonger bien au-delà de la durée de l'événement.

4 - Cité sur www.lepoint.fr dans l'article "Après la tempête, les règlements de compte", mis en ligne le 04/03/2010.

La surmortalité de personnes âgées hébergées en institution et évacuées vers d'autres établissements suite aux inondations de juin 2010 dans le Var

Au cours des inondations des 15 et 16 juin 2010 dans le Var, un établissement hébergeant des personnes âgées a dû évacuer en urgence et replacer 140 résidents dans d'autres structures d'accueil de la région. Un recueil de données mensuelles de mortalité dans cet établissement, ainsi que dans deux autres institutions de la zone sinistrée n'ayant pas évacué leurs résidents, a été réalisé.

Le nombre de décès enregistrés dans le mois suivant les inondations était trois fois plus élevé que le nombre moyen de décès attendus sur la période étudiée et encore deux fois plus élevé le second mois.

Cette surmortalité n'était pas observée dans les deux autres établissements étudiés de la zone sinistrée où les résidents n'avaient pas évacué.

L'étude suggère également un lien entre évacuation des personnes âgées et augmentation des prescriptions d'antidépresseurs ainsi que perte d'autonomie dans les mois suivants l'évacuation.

(Mantey et al, 2012.)

L'évacuation horizontale peut favoriser des **troubles à l'ordre public, notamment le pillage** et le vandalisme des habitations et entreprises en l'absence de leurs occupants, notamment lorsque les effectifs des forces de l'ordre sont en nombre insuffisant ou accaparés par d'autres tâches et/ou que l'électricité a été coupée au sein de la zone évacuée.

Ce fut notamment le cas à La Nouvelle-Orléans et à New York au passage des ouragans Katrina en 2005 et Sandy en 2012, dans le Queensland en Australie au cours des inondations du début de l'année 2011, à Acapulco au Mexique en septembre 2013 ainsi qu'en France à la suite des inondations de juin 2010 dans le Var.

Une **évacuation horizontale massive peut également fortement impacter l'activité économique**. En France, de nombreuses activités économiques se concentrent dans les zones inondables. À partir de l'EPRI, il est possible d'estimer qu'en France métropolitaine près d'un emploi sur trois se situe dans une zone susceptible d'être un jour inondée.

Si l'Île-de-France, qui accueille 56 700 entreprises et 630 000 emplois en zone inondable, est particulièrement concernée, les autres grandes villes françaises sont également exposées : la région lyonnaise accueille 370 000 emplois en zone inondable (dont 200 000 emplois pour la seule ville de Lyon), les aires urbaines de Grenoble et de Nice en comptent plus de 200 000, Marseille et sa région plus de 180 000, la Communauté urbaine de Strasbourg près de 170 000 et la région bordelaise, plus de 125 000. Pour ces territoires, une évacuation massive de la population et donc des salariés aurait un impact extrêmement important, non seulement sur l'économie locale, mais également sur l'économie régionale, voire nationale et européenne.

L'évacuation massive entraînerait en effet un arrêt quasi total de la plupart des activités, même si un semblant d'activité peut perdurer dans certains secteurs économiques grâce notamment au télétravail.

Cet arrêt de l'activité entraînerait des pertes économiques immédiates pour les entreprises situées dans la zone ayant été évacuée mais également en dehors de la zone inondable en raison des impacts indirects sur leurs filières, fournisseurs, sous-traitants, clients et prestataires... Les conséquences pour les salariés (chômage...) et les entreprises (pertes de marchés, dégradation de la position concurrentielle et de l'image de marque, risque de pillage...) peuvent alors être particulièrement importantes.

Au-delà de l'impact sur les activités économiques, l'évacuation horizontale massive peut également avoir un **coût significatif pour les finances publiques** (mobilisation des moyens publics et militaires, réquisition des moyens privés, dépenses de ravitaillement et de relogement de la population...).

L'évacuation massive horizontale laisse peu de droit à l'erreur : le coût politique, économique et social d'une évacuation qui apparaîtra au final comme non justifiée par la population peut être très élevé. Les pouvoirs publics, décrédibilisés, pourraient alors avoir des difficultés à être entendus par les populations lors des crises suivantes.

Le 13 septembre 2007, face à un risque de tsunami généré par un séisme dans l'océan Indien, les autorités du **Bangladesh** ont fait évacuer, de manière préventive, un million de personnes. Le tsunami n'a cependant pas atteint les côtes bangladaises. Cette "fausse alerte" a vraisemblablement contribué selon les organisations humanitaires s'étant rendues sur place à faire que de nombreux habitants n'ont pas évacué ou trop tardivement au moment de l'arrivée du cyclone Sidr, deux mois plus tard, ce qui a pu aggraver de manière significative le bilan humain de la catastrophe (plusieurs milliers de morts et de disparus).

Aux **Pays-Bas**, face à la menace de rupture de digues générée par la crue du Rhin en janvier 1995, 240 000 habitants de la région de Nimègue évacuèrent tandis que 5 % de la population concernée refusèrent d'évacuer. Les digues ne rompirent cependant pas et l'évacuation apparut donc injustifiée a posteriori pour une partie de la population. Une étude menée par la suite auprès des habitants a montré que cette alerte perçue comme non justifiée pourrait avoir un impact significatif sur le taux futur de refus d'évacuation, qui pourrait passer de 5 à 20 % lors de la prochaine alerte.

(Crisis Onderzoek Team in Frieser, 2004.)

L'évacuation massive horizontale génère **des risques non négligeables pour les pouvoirs publics en termes d'image**, risques qui seront d'autant plus sensibles que, face à l'ampleur de l'événement, la gestion de l'évacuation bénéficiera vraisemblablement d'une attention particulière des médias nationaux.

Enfin, la stratégie d'évacuation massive horizontale dont il est **illusoire de penser qu'elle sera suivie par l'ensemble de la population** pose la question des risques liés à l'**isolement des personnes qui auraient refusé d'évacuer ou qui n'auraient pu le faire dans les délais impartis**. La question se pose également pour les personnes vivant sur des points hauts en dehors de la zone inondable mais situés en son sein qui ne seraient pas directement menacés mais qui pourraient être **isolés au milieu de quartiers complètement évacués et difficiles à atteindre, en cas de besoin**, pendant la durée de l'inondation.

L'évacuation horizontale massive, si elle peut constituer une stratégie séduisante a priori pour limiter les atteintes aux personnes générées par l'inondation, est cependant loin de constituer une démarche anodine. Celle-ci peut comporter un certain nombre de risques plus ou moins prégnants en fonction des situations locales, que ce soit pour les populations, les territoires et les pouvoirs publics.



Les risques inhérents à l'évacuation horizontale doivent être mis en balance avec ceux générés par l'inondation elle-même pour les populations exposées. Dans certains cas, les risques inhérents à l'évacuation horizontale seront bien inférieurs à ceux du maintien des populations dans la zone inondée.

Dans d'autres cas cependant, des solutions alternatives et complémentaires à l'évacuation horizontale devront être étudiées. Il s'agit alors d'envisager et d'organiser au mieux le maintien des populations dans la zone inondée en assurant leur évacuation verticale au-dessus du niveau des eaux attendu.

► Les évacuations verticales

L'évacuation verticale des populations en cas d'inondation peut être définie comme le **déplacement, à l'intérieur de la zone inondée ou susceptible de l'être, des personnes vers un ou des lieux situés au-dessus des plus hautes eaux attendues** (point haut, coteau, bâtiment disposant d'étages...) en vue de s'y mettre à l'abri.

Contrairement à l'évacuation "horizontale", l'évacuation verticale ne vise pas à quitter la zone menacée mais bien de se réfugier au-dessus des eaux. L'évacuation verticale comprend néanmoins une dimension "horizontale" dans la mesure où elle nécessite généralement un déplacement des individus pour se rendre sur le site hors d'eau. Ce trajet est normalement plus court qu'en cas d'évacuation horizontale.

Cette stratégie de mise à l'abri est recommandée de manière implicite dans de nombreux Documents d'information communale sur les risques majeurs (DICRIM) en cas d'inondation, notamment pour les crues rapides, ainsi qu'en cas de rupture de barrage.

" Si la montée des eaux est brutale, gagnez rapidement un point haut ou montez à l'étage."

(DICRIM d'Olonne-sur-Mer.)

"Montez dans les étages (ne pas utiliser l'ascenseur) et prenez avec vous : eau potable, denrées alimentaires, papiers d'identité, radio, lampe de poche, piles de rechange, vêtements chauds, traitements médicaux et tout autre effet vous paraissant important."

(DICRIM d'Aix-en-Provence.)

"Si vous êtes en voiture, quittez votre véhicule. Gagnez un point en hauteur pour attendre les secours dans les meilleures conditions. Ne prenez pas l'ascenseur pour éviter de rester bloqué. (...) N'allez pas chercher vos enfants à l'école, le personnel scolaire s'occupe d'eux."

(DICRIM du Havre.)

L'évacuation verticale est souvent mise en œuvre de manière spontanée et en urgence lorsque les individus se retrouvent pris par les eaux.

Au moment des inondations des 8 et 9 septembre 2002, dans le Gard, des centaines d'automobilistes cernés par les eaux se sont réfugiés au premier étage d'un collège situé à proximité de la route en fracturant les portes.

(Huet et al., 2003.)

Les personnes qui évacuent "verticalement" en urgence en grimpant à un arbre, un poteau téléphonique, en montant sur un muret ou le toit d'une maison en attendant l'arrivée des secours ou la décrue restent particulièrement exposés à l'inondation, aux intempéries, à l'inconfort, au manque d'eau et de vivres.

Ce comportement "réflexe" de survie individuelle ne peut donc constituer une stratégie préventive satisfaisante. Il s'agit d'une solution de dernier ressort car celle-ci expose les individus à des risques vitaux ainsi que les services de secours qui devront alors mettre en œuvre des opérations de sauvetage dans des conditions particulièrement difficiles.

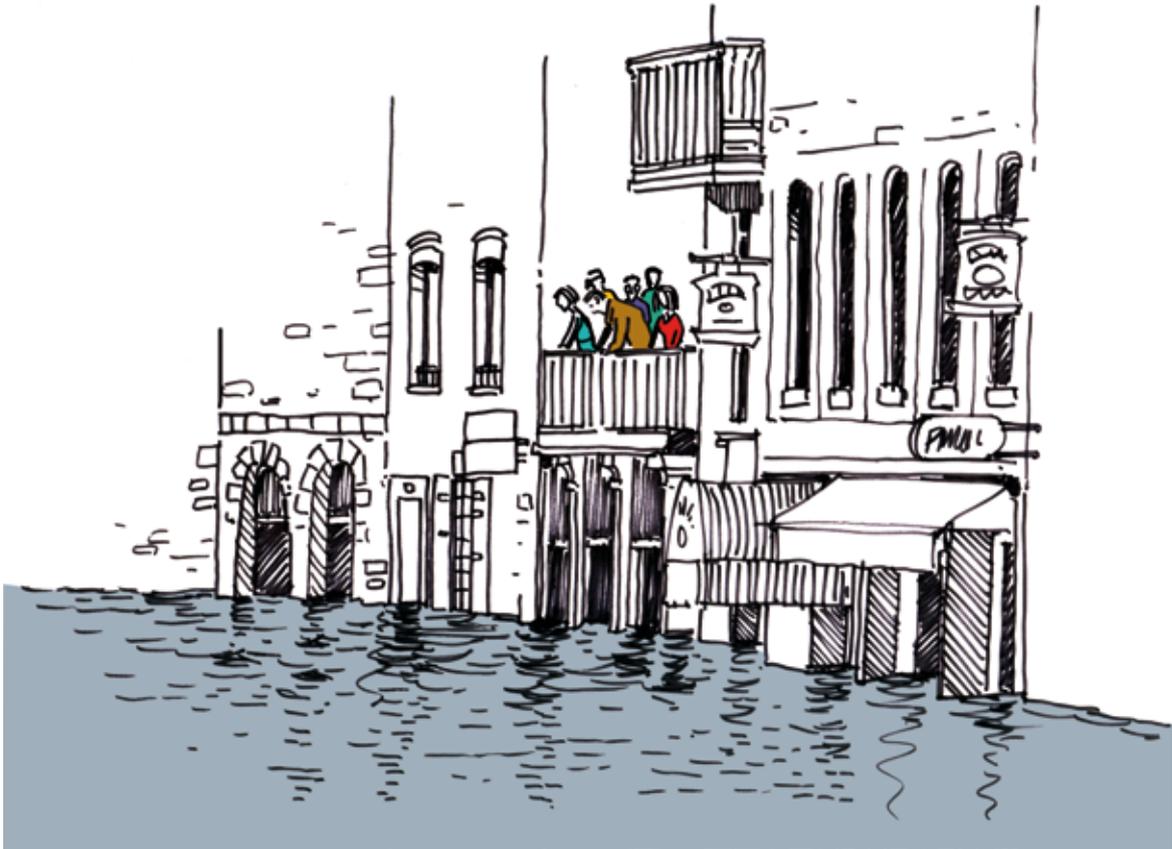
L'évacuation verticale peut cependant devenir une option intéressante lorsqu'elle fait l'objet d'une planification par les pouvoirs publics.

Deux types d'évacuation verticale sont envisageables. Il peut s'agir pour les habitants **de se réfugier dans les étages de leur habitation** et de s'y organiser pour pouvoir y rester pour la durée de l'inondation. Il peut s'agir également de **rejoindre un bâtiment refuge collectif** prévu ou non à cet effet dont une partie au moins est située hors d'eau.

L'évacuation verticale vers les étages des logements

Objectifs

Le maintien sur place des populations dans leur logement constitue une forme d'évacuation verticale dans la mesure où ce maintien ne peut être assuré dans des conditions de relative sécurité que si les habitants peuvent **rester et vivre dans les étages situés hors d'eau**.



Avantages

Cette stratégie offre plusieurs avantages : les individus ont **peu ou pas de déplacements** à effectuer, ce qui limite les risques d'accidents ainsi que le risque pour les habitants d'être surpris par les eaux à l'extérieur. Le maintien des populations dans leur logement permet de **fluidifier le trafic routier** et donc de faciliter les opérations de secours ainsi que, le cas échéant, les déplacements des personnes qui auraient décidé ou auraient été contraintes d'évacuer horizontalement. Dans ce dernier cas, maintenir une partie de la population dans les logements permet également de réduire le nombre de personnes qui devront être prises en charge dans des centres d'accueil et d'hébergement.

Les conséquences économiques, sociales et politiques d'une évacuation non justifiée sont bien moins importantes que dans le cas d'une évacuation horizontale massive, dans la mesure où les perturbations de la vie locale sont en principe moindres.

La mise à l'abri des individus dans leur logement nécessite moins de temps que la préparation et la conduite de leur évacuation horizontale. Les autorités disposent alors d'une **marge de temps supplémentaire pour apprécier la réalité de la menace et éviter les alertes inutiles**.

La présence des occupants sur place permet d'initier les opérations de nettoyage dès la décrue et contribuer ainsi à **raccourcir la durée de la phase de retour à la normale**.

L'évacuation verticale dans les logements peut permettre dans certains cas le **maintien d'une certaine activité économique en mode dégradée**.

Le fait que les individus restent dans un environnement familier peut contribuer à réduire le stress généré par l'événement.

L'évacuation des **animaux de compagnie** constitue en général une question délicate à gérer par les autorités. Le maintien des populations dans leur logement avec leurs animaux facilite donc la conduite des opérations.



Enfin, la stratégie d'évacuation verticale dans les étages des logements réduit a priori le coût global de la gestion de crise dans la mesure où, par définition, elle ne nécessite pas la mise en œuvre d'autant de moyens d'hébergements provisoires des populations comme c'est le cas pour l'évacuation horizontale.

Conditions de mise en œuvre

Pour que l'évacuation verticale constitue une stratégie pertinente de mise à l'abri des populations, un certain nombre de conditions doivent être réunies.

Les logements doivent disposer d'au moins un **étage hors d'eau** suffisamment spacieux pour accueillir l'ensemble des personnes exposées ainsi qu'un **accès au toit** en cas de nécessité d'évacuation d'urgence (si la hauteur d'eau avait par exemple été sous-estimée ou si un des occupants avait besoin d'une prise en charge médicale immédiate...). La **structure de l'habitation doit être à même de résister** au courant ainsi qu'aux éventuels chocs mécaniques générés par les divers objets charriés par la crue.

Le maintien sur place des habitants dans les logements de plain-pied n'est envisageable que pour des populations non vulnérables et dans le cas d'inondations de courtes durées, avec de très faibles vitesses et hauteurs d'eau, lorsque les voies d'eau peuvent être obturées par exemple avec des batardeaux. Dans les autres cas, les habitants de logements de plain-pied devront quitter leur habitation.

Le batardeau est efficace pour des crues inférieures à un mètre car, au-dessus de cette hauteur, l'eau doit pouvoir entrer afin que le déséquilibre des pressions statiques entre l'extérieur et l'intérieur de l'habitation ne déstabilise pas la structure du bâtiment.

De plus, même si la hauteur d'eau est inférieure à un mètre, une durée de submersion supérieure à 72 heures va faire que l'eau pénétrera de toute façon dans l'habitation, quels que soient les modes d'étanchéification employés.

Les habitants restant dans leur logement doivent disposer des réserves nécessaires d'alimentation pour la durée de l'inondation et/ou pouvoir être ravitaillés à domicile ou aller se ravitailler à l'extérieur, en barque ou en utilisant un accès hors d'eau par exemple. C'est également le cas pour les personnes souffrant de problèmes de santé qui doivent pouvoir se fournir ou être fournies en médicaments et continuer à suivre leur traitement.

Les individus doivent pouvoir recevoir des informations et communiquer avec l'extérieur (radio, téléphone).

Dès que la crue dépasse quelques heures, **il est essentiel que les réseaux d'eau, d'assainissement, d'électricité, de gaz, de chauffage fonctionnent ou que des solutions alternatives soient trouvées** (stock d'eau minérale à disposition ou livrée de l'extérieur, utilisation d'un groupe électrogène...).

Dans certains cas, le maintien sur place des populations en cas de défaillance des réseaux sera difficile même en dehors de la zone inondée. Ainsi, les habitants d'Immeubles de grande hauteur (IGH) pourraient être amenés à devoir quitter leur logement en raison des conséquences des dysfonctionnements des réseaux, des risques encourus et de la dégradation des conditions de vie (arrêt des ascenseurs, des dispositifs anti-incendie, des pompes destinées à acheminer l'eau dans les étages, des systèmes d'aération...).

Inconvénients et risques associés

L'évacuation verticale vers les étages des logements comporte néanmoins des risques significatifs pour les populations.

La **présence d'un étage refuge n'offre pas une garantie absolue contre le risque de noyade**. Si, au cours des inondations ayant affecté les côtes de Vendée et de Charente-Maritime au passage de la tempête Xynthia le 28 février 2010, 32 personnes périrent dans des habitations de plain-pied, 5 personnes sont, elles, décédées dans des logements disposant d'une pièce refuge ou d'un étage, en raison notamment de difficultés de mobilité dues à leur âge (Vinet et al., 2011).

Une **habitation qui est ou qui a été inondée recèle de nombreux dangers pour ses occupants** : risque d'électrocution, fuites et explosion de gaz, effondrements de murs, planchers et d'escaliers, traumatismes en raison de chocs avec des objets ou du mobilier submergé et non visible, explosion des parois de verre sous l'effet du courant, déstabilisation du bâtiment en raison de chocs d'objets venant de l'extérieur contre les murs (véhicules et cuves emportés...), risques de glissades, noyades. Si les personnes ayant évacué sont elles aussi concernées par ces dangers au moment du retour dans leur logement et des opérations de nettoyage, les individus qui sont restés sur place sont exposés tout au long de la durée de l'inondation, au moment où les secours seront vraisemblablement mobilisés ailleurs et pourraient éprouver des **difficultés à accéder à temps au logement en cas d'accident**.

Le maintien des populations dans leur logement pose également des questions **d'ordre sanitaire** d'autant plus importantes que la durée d'inondation sera longue. Selon les territoires et la saison, l'inondation peut chasser un certain nombre d'animaux qui trouveront refuge dans les bâtiments (rats, serpents, araignées...).

L'eau peut charrier des produits potentiellement toxiques (hydrocarbures, produits chimiques...) qui peuvent incommoder, voire mettre en danger les occupants.

L'utilisation des groupes électrogènes comme dispositif alternatif en cas de coupure du réseau électrique n'est pas non plus sans risques.

Au cours des épisodes pluvio-orageux des 2 au 8 novembre 2011, 7 personnes privées d'électricité à cause des inondations dans le Var et en Lozère ont été intoxiquées au monoxyde de carbone pour avoir utilisé un groupe électrogène dans un espace trop confiné.

En restant à leur domicile, les habitants vont assister à la dégradation voire la destruction progressive de leur univers domestique, ce qui peut s'avérer traumatisant. La présence du danger à proximité, l'attente, le silence ou au contraire le bruit, le confinement peuvent également contribuer à fortement **perturber certains individus sur le plan psychologique**. Les personnes isolées ou au contraire les individus concentrés en nombre dans un espace insuffisant, vivant dans la promiscuité, y sont les plus exposés.

Le maintien des populations dans leur logement ne doit surtout pas apparaître comme une solution de facilité face à la complexité des évacuations horizontales. Pour être efficace et limiter les risques pour la population, cette stratégie doit être préparée en amont à travers une démarche globale de réduction de la vulnérabilité du territoire puisque son succès s'appuie sur le fait que les habitations pourront résister à l'inondation, que les réseaux pourront continuer à fonctionner en mode dégradé, que les individus adopteront des comportements adéquats et que les services de secours et de soutien aux populations pourront continuer à être opérationnels pour pouvoir porter assistance aux individus restés chez eux, en cas de besoin.



L'évacuation verticale vers des refuges collectifs

Objectifs

Dans certains pays, l'évacuation verticale préventive constitue une stratégie à part entière de mise à l'abri, organisée et planifiée, **vers des bâtiments refuges** recensés au préalable comme pouvant accueillir une partie de la population, voire vers des bâtiments construits dans ce but.

L'évacuation verticale constitue aux États-Unis une stratégie alternative à l'évacuation horizontale en cas d'ouragan depuis les années 80.

L'évacuation verticale constitue également une stratégie privilégiée de mise à l'abri des populations confrontées au risque tsunami au Japon, aux États-Unis ainsi qu'en Nouvelle-Zélande.

À l'arrivée du **tsunami** généré par le séisme du 11 mars 2011 sur les côtes japonaises, environ 2 500 habitants de la ville de Kessennuma ont pu se réfugier dans les 11 bâtiments organisés pour servir d'abri en cas de tsunami.

(Fraser et al., 2012.)

En Europe, les **autorités néerlandaises** envisagent depuis 2008 l'évacuation verticale comme une **stratégie alternative à l'évacuation horizontale** en cas d'inondation à grande échelle (Velotti et al., 2012).

L'aéroport de La Hague-Rotterdam comme refuge pour les populations menacées par l'inondation⁵

Aux Pays-Bas, le site de l'aéroport de La Hague-Rotterdam est envisagé pour constituer le site d'accueil et d'hébergement provisoire de la population du quartier de Rijmond de Rotterdam en cas d'inondation majeure.

Ce site d'environ 200 hectares est situé au sein de la zone inondable. Il est actuellement protégé par un système d'endiguement calibré pour une crue de période de retour de 10 000 ans qui sera rehaussé pour atteindre une protection contre une crue de période de retour de 100 000 ans.

À l'intérieur du site, un espace de 350 000 m² est prévu pour l'installation d'équipements nécessaires à l'hébergement temporaire de 50 000 personnes.

Un hôpital conçu pour pouvoir continuer à fonctionner en cas d'inondation (accès sur routes digues ou sur pilotis, premiers étages totalement hermétiques...) va être construit.

La robustesse des réseaux sera renforcée. Des sources alternatives d'énergie et d'approvisionnement en eau seront néanmoins développées pour pallier d'éventuelles défaillances : installation d'éoliennes, valorisation énergétique des déchets, recyclage et traitement de l'eau...

Des espaces sont prévus pour stocker le matériel et le ravitaillement nécessaire pour les personnes hébergées. Une serre maraîchère permettra la culture de fruits et légumes.

L'aéroport pourra continuer à fonctionner pendant l'inondation, permettant, le cas échéant, l'évacuation aéroportée des personnes et la réception de l'aide internationale.

5 - Voir également le rapport du CEPRI sur les principes d'aménagement en zone inondable lors des opérations de renouvellement urbain en zone inondable (à paraître).

Avantages

La plupart des avantages de l'évacuation verticale vers des refuges collectifs sont les mêmes que les avantages de l'évacuation verticale vers les étages des logements.

Les **refuges peuvent également être aménagés pour héberger les services de secours et de gestion de crise** afin que ceux-ci restent au cœur de la zone impactée et puissent intervenir plus rapidement en cas de besoin. Les refuges peuvent constituer également une **solution d'urgence** pour les personnes qui n'auraient pas pu ou voulu quitter le secteur dans le cadre d'une évacuation horizontale.



Conditions de mise en œuvre

Un certain nombre de conditions doivent être réunies pour que l'évacuation verticale vers un ou plusieurs refuges collectifs soit réalisable dans des conditions de relative sûreté : **l'espace d'hébergement des populations doit être situé à une hauteur supérieure aux plus hautes eaux attendues**. Le délai entre l'alerte et l'inondation de la zone doit être suffisant pour que les personnes puissent rejoindre le bâtiment prévu à cet effet. **Plus la zone susceptible d'être inondée est vaste, plus il sera nécessaire de multiplier les refuges** afin que chaque individu, où qu'il se trouve, puisse rejoindre un refuge avant l'arrivée de l'inondation.

La structure du bâtiment doit être à même de résister à l'inondation.

L'espace d'accueil doit être **suffisamment spacieux** pour accueillir l'ensemble des individus concernés.

Le bâtiment doit **rester accessible pendant l'inondation pour les secours** avec par exemple un accès au toit en cas de nécessité d'évacuation d'urgence.

Le bâtiment doit avoir été **préalablement équipé** ou bien pouvoir l'être de l'extérieur si besoin (ravitaillement, eau, nécessaire de toilette...).

Dès que la crue dépasse quelques heures, il est essentiel que les **réseaux** d'eau, d'assainissement, d'électricité, de gaz, de chauffage qui desservent le refuge fonctionnent ou que des solutions alternatives soient trouvées (stock d'eau minérale à disposition ou livrée de l'extérieur, utilisation d'un groupe électrogène...).

Les autorités doivent pouvoir apporter un **soutien particulier aux populations les plus vulnérables** qui pourraient ne pas pouvoir rejoindre le refuge par leurs propres moyens.

Inconvénients et risques associés

En cas d'**alerte tardive**, certains habitants pourraient être **surpris par les eaux** au moment où ils gagnent les refuges.

Même lorsque l'évacuation a pu être suffisamment anticipée, il subsiste un risque humain non négligeable pour les personnes lié à l'**accès parfois difficile aux refuges** et à la durée du séjour dans des **conditions précaires** pour les populations fragiles...

Même à l'abri, les individus restent au cœur de la zone inondée. **L'inondation pourra rendre difficile voire impossible l'accès au refuge de l'extérieur, retardant ou empêchant les secours d'intervenir en cas de nécessité.** Une fois que les personnes ont rejoint le refuge et que la zone autour est inondée, la mise en œuvre d'une évacuation horizontale "post-impact" sera difficile à mettre en œuvre.

Enfin, l'existence de refuge dans les zones à risque peut inciter les populations à ne pas suivre les consignes en cas d'évacuation horizontale.



L'évacuation verticale vers des refuges collectifs situés au sein de la zone inondable constitue une solution intéressante pour les populations qui ne pourraient ni rester en sécurité chez elles et ni évacuer de manière horizontale. Pour que les individus puissent vivre dans des conditions décentes et dignes, le nombre de personnes accueillies doit être limité et adapté aux capacités d'accueil du site et les lieux doivent être aménagés et équipés en rapport à la durée prévisible du séjour. Ce qui peut amener les pouvoirs publics à prévoir plusieurs refuges répartis sur le territoire pour éviter la saturation liée au caractère massif de l'évacuation. Plus la durée de séjour est longue et plus les besoins en termes de confort de la population seront importants. À de rares exceptions près, comme le projet néerlandais de refuge adossé à l'aéroport de La Hague, la durée d'accueil des populations en refuge ne pourra en principe excéder quelques jours. Passé ce délai, les personnes accueillies devront être évacuées hors de la zone ou dans le meilleur des cas pouvoir retourner dans leur logement si la situation le permet. Il est essentiel que le site puisse être aménagé et équipé avant la survenue de l'inondation, celui-ci pouvant devenir rapidement inaccessible une fois que le territoire commencera à être inondé.

La mise en œuvre de cette stratégie nécessite donc une préparation et une organisation minutieuse afin d'éviter autant que possible que la concentration de la population dans des sites non adaptés, la promiscuité et l'isolement au sein de la zone inondée ne créent les conditions d'une crise humanitaire telle que celle qu'ont connu les populations réfugiées au sein du Superdome et du Convention Center au passage de l'ouragan Katrina à La Nouvelle-Orléans.

► En pratique, une combinaison de plusieurs stratégies d'évacuation

Même lorsqu'une stratégie d'évacuation est privilégiée par les pouvoirs publics, en pratique, la mise à l'abri de la population passe par une **combinaison de plusieurs types d'évacuation.**

La combinaison de différents modes de mise à l'abri résulte du fait qu'**immanquablement une partie plus ou moins importante de la population ne pourra ou refusera de suivre les consignes des autorités.**

En France, même dans le cas où une évacuation horizontale est ordonnée pour une opération de déminage, généralement pour une durée de quelques heures, l'ordre d'évacuation n'est suivi "que" par 90 à 95 % de la population concernée.

Aux États-Unis, les ordres d'évacuations horizontales diffusés au passage de l'ouragan Katrina en août 2005 à La Nouvelle-Orléans, et de l'ouragan Sandy à New York, ont été suivis dans les deux cas par environ 80 à 85 % des populations concernées.

Selon un haut fonctionnaire, "la culture de l'évacuation n'existe pas en France". Il serait donc illusoire de penser que la totalité de la population menacée par l'inondation répondra de manière adaptée aux consignes d'évacuation. Ainsi, même si la stratégie retenue par les pouvoirs publics est l'évacuation horizontale massive et totale du territoire, **il restera toujours des individus au sein de la zone inondée.**

Les raisons des refus d'évacuation horizontale

Les refus d'évacuation sont liés à plusieurs facteurs. Un important travail de recherche a été conduit aux États-Unis entre 1961 et 1989 sur le comportement des individus face au risque d'ouragan et en particulier leur réponse aux ordres d'évacuation. Les principales raisons de refus d'évacuation recensées auprès de personnes enquêtées sont :

- la certitude d'être à l'abri dans son logement,
- la volonté de rester sur place pour protéger le logement,
- la crainte du pillage de ses biens en son absence,
- la crainte de ne pas pouvoir assurer ses obligations professionnelles.

Plus rarement :

- l'influence du fait que le voisinage n'a pas évacué,
- l'importance des tâches à accomplir pour évacuer qui décourage les individus (affaires à rassembler, chercher un lieu d'hébergement, trouver une solution pour les animaux de compagnie...),
- des craintes quant aux conditions d'évacuation notamment les embouteillages qui accompagnent fréquemment les évacuations massives, et l'inconfort des refuges publics...

Une minorité n'a pas évacué parce qu'elle ne possédait pas de moyens de transport et/ou d'endroit où aller.

(Baker, 1991.)

Une étude conduite auprès de personnes qui avaient vécu le passage de l'ouragan Katrina en août 2005 montre que les principales raisons données par les personnes n'ayant pas suivi les ordres d'évacuation horizontale sont :

- pour 36 % des personnes enquêtées, parce qu'elles ne voulaient pas laisser leur maison,
- pour 20 %, parce qu'elles ne savaient pas où aller,
- pour 19 %, car elles ne voulaient pas abandonner leurs animaux,
- pour 17 %, car elles ne voulaient pas abandonner derrière elles des membres de leur famille,
- pour 10 %, car elles ne possédaient pas de voiture,
- pour 10 %, car elles étaient physiquement incapables de partir sans assistance,
- pour 8 %, parce qu'elles n'avaient pas accès à des moyens de transport,
- pour 7 %, parce qu'elles sous-estimaient le danger,
- pour 5 %, parce qu'elles se sentaient en sécurité là où elles étaient,
- pour 2 %, parce qu'elles n'avaient pas d'argent pour partir.

(Fritz Institute, 2006.)

La **combinaison des stratégies peut également résulter d'un choix délibéré** des gestionnaires de crise lorsque ceux-ci décident de mettre en œuvre une stratégie différente d'un quartier à l'autre. Il pourra par exemple s'agir de privilégier l'évacuation horizontale des habitations situées à l'arrière de digues menaçant de rompre et de recommander l'évacuation verticale pour les individus vivant à distance des digues et exposés uniquement à de faibles hauteurs d'eau et de vitesses de courant réduites.

Si, dans certains cas, une évacuation horizontale reste possible une fois la zone inondée (inondations par remontées de nappes, crues lentes sans ruptures d'ouvrages) pouvant permettre à des individus réfugiés dans un premier temps dans les étages de quitter ensuite la zone inondée, dans la plupart des autres cas, **un changement**

de stratégie pendant l'inondation sera difficile. En effet, une évacuation horizontale "post-impact" peut s'avérer particulièrement dangereuse tant pour les personnes que pour les secours. Elle sera même parfois tout simplement impossible sauf mobilisation d'importants moyens aéroportés. Le choix d'opter pour la stratégie d'évacuation verticale dans les logements rend donc tout "retour en arrière" difficile.

Mise à l'abri des populations face au risque inondation en Ile-de-France : une combinaison de plusieurs stratégies

La doctrine de l'État face au risque d'inondation majeure en Ile-de-France s'appuie sur plusieurs constats :

- à Paris, le délai entre la prévision et l'arrivée de la crue est de 3 jours ;
- les crues de la Seine en Ile-de-France sont des crues relativement lentes, ce qui limite les risques pour la vie humaine dans la zone inondée ;
- la région ne dispose pas des capacités d'hébergement suffisantes pour accueillir l'ensemble de la population qui serait impactée par l'inondation ;
- il n'est pas envisageable que l'activité économique de la métropole soit totalement interrompue compte tenu des conséquences sur l'économie nationale.

La doctrine de l'État en matière de mise à l'abri des populations tient compte de ces différents paramètres et envisage la combinaison de plusieurs formes d'évacuation :

- les habitants dont la présence ne constitue pas une impérieuse nécessité seront invités à évacuer "horizontalement" en province, au sein de leur famille et de leur proche dans les jours précédant l'arrivée de la crue ;
- les habitants qui seront restés sur place seront alors invités à rester chez eux et à se préparer pour être autonomes dans des conditions dégradées pendant une durée minimale de 3 jours ;
- ceux qui ne pourront rester chez eux ni être hébergés chez des proches seront accueillis dans des hébergements collectifs provisoires adaptés à la durée attendue du séjour : salles polyvalentes et gymnases pour du court terme, puis dans des zones de vie créées ex nihilo et aménagées à proximité de la zone inondée, lorsque la durée d'hébergement se prolonge au-delà d'un mois.

Tableau récapitulatif des différentes stratégies d'évacuation préventive (objectif, avantages, conditions de mise en œuvre, inconvénients et risques associés)

Stratégie d'évacuation préventive	Objectif	Avantages	Conditions de mise en œuvre	Inconvénients et risques associés
Évacuation horizontale préventive	<ul style="list-style-type: none"> - Les individus se mettent à l'abri en quittant la zone susceptible d'être inondée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Stratégie potentiellement intéressante en termes de sauvegarde des vies humaines : les individus ayant évacué ne sont plus exposés à l'inondation. - Réduction du nombre d'opérations de sauvetage en milieu inondé et donc des risques encourus par le personnel de secours. - Facilite la prise en charge des populations évacuées. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le délai disponible doit être suffisant pour que l'ensemble de la population ait le temps d'évacuer. - Les pouvoirs publics doivent être en mesure d'apporter un soutien aux populations non autonomes en termes de transport et d'hébergement. - La prise en charge des animaux de compagnie doit être organisée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Risques liés au déplacement des populations : les individus en déplacement sont particulièrement vulnérables à l'inondation, circulation pouvant être rendue difficile par les conditions météorologiques, risques accrus d'accidents de la route. - Risques sanitaires et psychologiques notamment pour les plus vulnérables. - Risques accrus de troubles à l'ordre public notamment au sein de la zone évacuée. - Lourds impacts économiques et financiers. - L'évacuation massive horizontale laisse peu de droit à l'erreur. - Risques non négligeables pour les pouvoirs publics en termes d'image. - Risques liés à l'isolement des personnes qui auraient refusé d'évacuer.
Évacuation verticale préventive vers les étages des logements	<ul style="list-style-type: none"> - Les individus se mettent à l'abri de l'inondation en rejoignant les étages de leur logement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Peu ou pas de déplacements à effectuer pour les populations. Réduction des risques associés aux déplacements. - Conséquences limitées en cas de fausse alerte. - Rapidité de mise en œuvre. Délai supplémentaire pour apprécier la réalité de la menace et éviter les alertes inutiles. - Raccourcissement du délai de retour à la normale. - Possibilité selon les cas de maintenir une certaine activité en mode dégradée. - Peut réduire le stress, les individus restant dans un environnement familier. - Décharge les pouvoirs publics de la question complexe de l'évacuation des animaux de compagnie. - Le maintien des populations dans leur logement permet de fluidifier le trafic routier et donc de faciliter les opérations de secours. - Les coûts de la gestion de crise sont en principe limités (pas de prise en charge du déplacement et de l'hébergement des populations). 	<ul style="list-style-type: none"> - Les logements doivent disposer d'au moins un étage hors d'eau suffisamment spacieux pour accueillir l'ensemble des personnes exposées ainsi qu'un accès au toit en cas de nécessité d'évacuation d'urgence. - La structure des habitations doit être à même de résister à l'inondation. - Les habitants doivent pouvoir se ravitailler par eux-mêmes ou avec un appui de l'extérieur. - Les réseaux doivent pouvoir continuer de fonctionner ou des solutions alternatives être trouvées. - Les individus doivent pouvoir recevoir des informations et communiquer avec l'extérieur. 	<ul style="list-style-type: none"> - La présence d'un étage refuge n'offre pas une garantie absolue contre le risque de noyade. - Une habitation qui est ou qui a été inondée recèle de nombreux dangers (physiques et sanitaires) pour ses occupants. - Être témoin de la dégradation progressive de son univers domestique peut être particulièrement traumatisant pour l'occupant. - Des troubles psychologiques peuvent être également à craindre en raison du maintien des individus dans un environnement qui reste dangereux.

Stratégie d'évacuation préventive	Objectif	Avantages	Conditions de mise en œuvre	Inconvénients et risques associés
Évacuation verticale préventive vers un refuge collectif	<ul style="list-style-type: none"> - Les individus se mettent à l'abri en rejoignant, au sein de la zone inondable, un bâtiment refuge dont une partie au moins est situé au-dessus du niveau attendu des eaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit le temps de déplacement des individus par rapport à l'évacuation horizontale ainsi que les risques associés. - Conséquences limitées en cas de fausse alerte. - Raccourcissement du délai de retour à la normale. - Possibilité selon les cas de maintenir une certaine activité en mode dégradé. - Possibilité d'héberger les services de secours et de gestion de crise afin que ceux-ci restent au cœur de la zone impactée et puissent intervenir plus rapidement en cas de besoin. - Les refuges peuvent constituer une solution d'urgence pour les personnes qui n'auraient pas pu ou voulu quitter le secteur dans le cadre d'une évacuation horizontale. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'espace d'hébergement des populations doit être situé à une hauteur supérieure aux plus hautes eaux attendues. - Le délai entre l'alerte et l'inondation de la zone doit être suffisant pour que les personnes puissent rejoindre le bâtiment prévu à cet effet. - La structure du bâtiment doit être à même de résister à l'inondation. - L'espace d'accueil doit être suffisamment spacieux pour accueillir l'ensemble des individus concernés. - Le bâtiment doit rester accessible pendant l'inondation pour les secours. - Le bâtiment doit avoir été préalablement équipé ou bien pouvoir l'être de l'extérieur si besoin. - Les réseaux doivent pouvoir continuer de fonctionner ou des solutions alternatives être trouvées. - Les autorités doivent pouvoir apporter un soutien particulier aux populations les plus vulnérables qui pourraient ne pas pouvoir rejoindre le refuge par leurs propres moyens. 	<ul style="list-style-type: none"> - En cas d'alerte tardive, certains habitants pourraient être surpris par les eaux au moment où ils gagnent les refuges. - Risques humains pour les personnes accueillies : accès parfois difficile aux refuges, conditions de vie difficiles pour les plus fragiles. - Risque d'isolement du site : accès difficile de l'extérieur. - L'existence de refuge dans les zones à risque peut inciter les populations à ne pas suivre les consignes en cas d'évacuation horizontale.

II. Quels facteurs influencent le choix de la stratégie d'évacuation à privilégier ?

Sur quelles bases opter pour telle ou telle stratégie d'évacuation ?

Déterminer quelle stratégie de mise à l'abri des populations doit être privilégiée n'est pas toujours simple. Il n'existe pas en la matière de stratégie miracle, uniformément applicable sur tous les territoires, quel que soit le type d'inondation. L'évacuation horizontale hors de la zone menacée et l'évacuation verticale à l'intérieur de cette zone comportent chacune des avantages en termes de gestion de crise ainsi que des risques non négligeables associés pour l'ensemble des acteurs impliqués.

L'évacuation horizontale, parce qu'elle soustrait les individus de la zone de danger, semble a priori disposer d'un potentiel supérieur, en termes de sauvegarde des vies humaines, par rapport à l'évacuation verticale des populations au sein même de la zone de danger. C'est ce que montre les travaux réalisés aux Pays-Bas dans le cadre du projet "Evacuid".

Les **autorités néerlandaises** ont réalisé une estimation du nombre de décès au sein de la population en cas d'inondation majeure aux Pays-Bas, en fonction des différents comportements de mise à l'abri adoptés par les individus.

Ces estimations ont été réalisées à partir de l'expérience de l'ouragan Katrina à La Nouvelle-Orléans ainsi que de la confrontation des avis de plusieurs experts néerlandais de la gestion de crise :

- au sein de la population qui a évacué "horizontalement" le secteur inondé de manière préventive, le bilan humain est estimé à 1 décès pour 100 000 habitants (en raison d'accidents de la circulation, par exemple) ;
- au sein de la population qui a évacué "verticalement" de manière préventive dans un bâtiment refuge aménagé ou sur un point haut, au sein du secteur inondé, le bilan humain est estimé à 1 décès pour 1 000 habitants ;
- au sein de la population qui a évacué "verticalement" de manière préventive dans les étages du lieu où elle se trouve, au sein du secteur inondé, le bilan humain est estimé à 3 décès pour 1 000 habitants pour des individus préparés et à 7 décès pour 1 000 habitants pour des individus non préparés ;
- au sein de la population de la zone inondée qui n'a pas réussi à évacuer à temps horizontalement ou verticalement de manière préventive, le bilan humain est estimé à 1 décès pour 100 habitants.

(Source : Kolen et al., 2010.)

Les simulations du modèle Evacuid montrent la supériorité de l'évacuation horizontale sur les autres formes de mise à l'abri, en termes d'impacts sur la vie humaine. Ces résultats doivent néanmoins être interprétés avec prudence. Ils ne peuvent, seuls, permettre de mesurer et de comparer la pertinence et la faisabilité de l'une ou l'autre de ces stratégies pour un événement donné. De **nombreux facteurs et contraintes vont influencer** et peser de manière plus ou moins significative sur le choix de la meilleure stratégie à mettre en œuvre.

Ainsi, si l'évacuation horizontale présente potentiellement la plus grande garantie en termes de sauvegarde des vies humaines, certains facteurs liés à la nature, la cinétique et à l'intensité de l'inondation ou aux caractéristiques géographiques, démographiques et socioéconomiques du territoire peuvent faire que cette stratégie ne sera pas la plus pertinente, voire être complètement irréaliste et faire courir aux habitants qui évacueraient horizontalement des risques supérieurs à ceux qu'ils auraient encourus en restant sur place.

Plusieurs facteurs peuvent influencer sur le choix de la stratégie d'évacuation qui pourra être mise en œuvre pour un événement donné.



Ces principaux facteurs sont liés :

- **aux degrés de prévisibilité et d'anticipation possible de l'inondation,**
- **à l'existence d'un risque pour la vie humaine au sein de la zone inondable,**
- **aux "capacités" du territoire à accompagner l'évacuation horizontale de la population.**

► Degrés de prévisibilité et d'anticipation de l'inondation

En quoi est-ce un facteur déterminant ?

Certains événements d'inondation sont par nature **très difficiles à anticiper** en l'état actuel des connaissances et des systèmes de prévisions.

C'est, par exemple, le cas des **submersions marines issues de tsunamis** lorsque ceux-ci sont générés à proximité de côtes, le délai avant l'arrivée de la première vague sur le littoral allant alors de quelques minutes à quelques dizaines de minutes. Une **évacuation horizontale massive des zones côtières est alors totalement irréaliste**, faute de temps disponible pour que celle-ci se déroule dans de bonnes conditions.

Le tsunami généré par le séisme du 11 mars 2011 au nord-est de l'île de Honshu a mis entre 30 minutes et deux heures à atteindre la côte est du Japon. Le tsunami a causé plus de 18 000 morts et disparus.

Plus de 60 % des habitants des zones littorales menacées ont tenté de s'éloigner de la côte en voiture, en contradiction avec les consignes diffusées par les autorités qui étaient de rejoindre les étages de bâtiments prévus à cet effet, censés être suffisamment hauts et conçus pour résister aux vagues.

L'utilisation massive des voitures a généré une forte congestion du trafic routier, 1/3 des personnes utilisant un véhicule pour évacuer s'est retrouvé pris dans les embouteillages et de nombreux automobilistes ont alors été rattrapés et emportés par le tsunami.

(Sagara, 2011.)

Dans les seuls secteurs des préfectures d'Iwate et de Myagi, plus de 800 corps ont été retrouvés à l'intérieur de véhicules.

(Murakami et al., 2012.)

Les inondations générées par d'intenses épisodes pluvio-orageux sont également extrêmement difficiles à prévoir avec précision, que ce soit en termes de trajectoire, de zones touchées, d'intensité et de durée... Il s'agit par exemple de certaines **crues rapides** en zone méditerranéenne ou en montagne, sur des petits bassins versants très réactifs (inondations de Nîmes du 3 octobre 1988, inondations sur la façade orientale de la Corse les 31 octobre et 1^{er} novembre 1993).

Il s'agit également des inondations par **ruissellement en zone urbaine** lorsque des foyers orageux génèrent des précipitations soudaines, intenses et stationnaires (inondations de Narbonne du 5 août 1989, de Liège le 29 mai 2008, de Nancy le 22 mai 2012 et de Caen le 22 juillet 2013...).

Pour ces événements, le délai entre la détection du phénomène et sa survenue est au mieux de **quelques heures, délai insuffisant pour envisager une évacuation horizontale massive des populations**. Là encore, de nombreux habitants pourraient être surpris par l'inondation au moment de leur déplacement, notamment en voiture, situation où les individus sont particulièrement vulnérables.

Aux États-Unis, 60 % des décès liés aux inondations entre 2000 et 2011 sont liés à l'utilisation d'un véhicule⁶.

En France méditerranéenne, 55 % des décès entre 1988 et 2008 sont liés aux déplacements des individus.

(Boissier, Vinet, 2009.)

Le risque humain est alors d'autant plus grand que ce type d'inondation (submersion rapide, ruissellement, crues éclair) est particulièrement brutal, avec des vitesses élevées et susceptibles de charrier divers matériaux et objets. La durée de l'inondation est néanmoins généralement courte, sauf dans les points bas où l'eau peut stagner plusieurs jours.

Comment le mesurer ?

La possibilité d'anticiper localement un événement d'inondation repose essentiellement sur les capacités techniques des **organismes de prévision** tels que Météo-France et les Services de prévision des crues (SPC), ou du Centre d'alerte des tsunamis. Ceux-ci devront donc être associés aux réflexions (voir 3^e partie sur la planification) en **apportant des éléments sur les degrés de prévisibilité et d'anticipation des scénarios d'inondation envisagés**.

Certains bassins versants non couverts par un SPC bénéficient de systèmes de surveillance des cours d'eau mis en place et gérés généralement par des communes ou EPCI. Ceux-ci pourront également être sollicités sur la prévisibilité des événements (temps de réponse du bassin versant, vitesse de propagation des crues...).

L'analyse des événements antérieurs et les **retours d'expérience sur des crises passées** pourront également apporter des éléments utiles.

Quelle stratégie d'évacuation privilégier face à une inondation difficilement prévisible ?

Face aux événements à cinétique rapide et qui ne sont pas ou difficilement prévisibles, les pouvoirs publics et la population ne disposent que de peu d'alternatives. L'évacuation horizontale massive préventive et systématique étant exclue, faute de temps disponible, **l'évacuation verticale des populations doit être privilégiée**.

Afin de limiter les déplacements des personnes à l'extérieur, **l'évacuation vers les étages des bâtiments** où les individus se trouvent au moment de l'inondation pourra être favorisée dans la mesure du possible. Les personnes à l'extérieur et qui ne seraient pas à proximité de chez elles n'auront alors pas d'autre choix que de rechercher et **rejoindre en urgence un point haut**, tout en évitant de se réfugier sur les digues, susceptibles de rompre.

L'aménagement de bâtiments pouvant être utilisés comme refuges collectifs au sein de la zone inondée peut constituer une solution pour favoriser l'évacuation verticale des populations qui ne seraient pas à proximité de chez elles ou qui ne disposeraient pas d'étage refuge.

Des **évacuations horizontales ponctuelles** pourraient néanmoins être nécessaires, notamment pour les habitations de plain-pied et/ou les bâtiments accueillant des populations particulièrement vulnérables. Celles-ci seraient alors essentiellement conduites par les services de secours en raison du danger lié au fait que la zone sera déjà inondée ou que l'inondation sera imminente.

Enfin, compte tenu de la cinétique de ce type d'événement, des difficultés de prévision et des délais incompressibles de la chaîne d'alerte, de nombreuses personnes pourraient ne pas avoir reçu informations et consignes au moment de la survenue de l'inondation. Il est donc à craindre, en fonction de l'heure à laquelle l'inondation survient, qu'une partie de la population puisse se trouver surprise par les eaux à l'extérieur de chez elle, ce qui pourrait nécessiter la mise en œuvre de nombreuses **opérations de sauvetage** par les services de secours.

6 - National Oceanic and Atmospheric Administration's National Weather Service http://www.nws.noaa.gov/oh/hic/flood_stats/recent_individual_deaths.shtml



Lorsque les acteurs locaux disposent d'un délai minimum pour prévoir et anticiper l'inondation, variable selon les territoires, la population concernée et la nature de l'événement, l'évacuation horizontale préventive pourra être envisagée comme stratégie de mise à l'abri des populations. Cependant, pour en estimer la pertinence et la faisabilité, d'autres facteurs doivent être pris en compte.

► L'existence d'un risque pour la vie humaine au sein de la zone inondée

En quoi est-ce un facteur déterminant ?

L'intérêt premier d'une évacuation horizontale est de soustraire les individus à la zone de danger et contribuer ainsi à la préservation des vies humaines. Or, certains types d'inondation n'exposent pas a priori les individus à un risque vital significatif, parce que l'inondation survient lentement et que les hauteurs et vitesses de courant sont faibles. C'est le cas par exemple des inondations par remontées de nappes comme celles ayant affecté le bassin de la Somme au premier semestre 2001 ou sur certains territoires exposés à des crues lentes de rivière ou de fleuve (Saône, Loire aval...).

Sur ces territoires où le **risque humain est faible, la stratégie d'évacuation massive horizontale pourra se révéler contre-productive**, générant des risques et contraintes pour la population, le territoire et les acteurs de la gestion de crise, qui peuvent être largement supérieurs à ceux d'un maintien sur place des populations avec une évacuation verticale vers les étages des logements et vers les bâtiments refuges prévus à cet effet.

Comment le mesurer ?

Le risque que l'inondation fait peser sur la santé et la vie des personnes est lié aux caractéristiques de l'inondation (hauteur d'eau, vitesse du courant, objets charriés).

Une **hauteur d'eau** de 50 cm est généralement considérée comme le seuil à partir duquel les populations sont susceptibles d'être en danger physique car il correspond à la limite de déplacement d'un adulte à pied.

Le danger réside également dès que les **vitesses** dépassent 0,50 m/s, même avec des hauteurs faibles : par exemple, avec une vitesse de 0,50 m/s, la hauteur d'eau à partir de laquelle un "adulte non sportif" ne pourrait plus se déplacer n'est que de 25 cm.

Une partie de la population, enfants, personnes âgées ou à mobilité réduite, peut être mise en danger à partir de niveau d'eau et de vitesse bien inférieurs.

Estimer le risque humain nécessite donc de connaître la vulnérabilité des enjeux exposés à l'inondation et en particulier ceux susceptibles d'accueillir des **populations a priori physiquement plus vulnérables que le reste de la population** (écoles, établissements de soins, habitat précaire...). La présence de **sites sensibles susceptibles de générer un surendommagement** en cas d'inondation (explosions, contamination, pollution...) va également influencer sur le danger encouru par la population au sein de la zone inondable. De même, la **présence éventuelle d'ouvrages de protection**, qui sont susceptibles de rompre au-delà d'un certain seuil, peut générer un important risque pour les populations en transformant une inondation progressive en crue brutale et destructrice.



La présence d'un bâti inadapté à l'inondation tel que les **maisons de plain-pied** constitue également un indicateur fort de l'existence d'un risque pour la vie humaine.

Le risque humain doit également être mesuré à l'aune de la vulnérabilité des réseaux à l'inondation au sein de la zone inondée comme en dehors. Par exemple, la santé des populations pourrait être mise en danger :

- en période hivernale, si le chauffage des logements ne peut plus être assuré,
- en cas de coupure d'électricité, notamment pour les IGH : sans électricité, les systèmes anti-incendie deviennent inopérants au moment où le risque d'incendie est accru du fait de l'utilisation de moyens de chauffage et d'éclairage alternatifs par les habitants tels que groupes électrogènes, bougies et braseros...

L'existence d'un risque humain va donc varier d'un territoire à l'autre pour un même aléa en fonction de la vulnérabilité des enjeux exposés.

Le comportement de la population, son expérience et sa mémoire des crues, sa culture du risque vont également jouer un rôle aggravant ou minorant sur le risque qu'elle encourt.



Ainsi, le risque humain pourra être relativement faible, même avec des hauteurs d'eau importantes, lorsque les populations concernées disposent d'une culture du risque fortement ancrée, lorsque la mémoire des inondations est entretenue par des crues régulières et lorsque les habitants ont appris à vivre avec les inondations.

Une étude conduite en 2001, dans la **vallée de la Loire angevine**, auprès des habitants du val de Louet et des îles de Béhuard et de Chalonnes-sur-Loire exposés à un aléa fort à très fort a permis de souligner "la remarquable adaptation de la population aux conditions de vie qui lui sont imposées par la situation du territoire et les régimes de la Loire".

"À quelques exceptions près, toutes les maisons de la vallée disposent d'un étage ou d'un demi-étage. (...) Quelques personnes ont installé des sanitaires à l'étage, en plus de ceux du rez-de-chaussée. (...) il n'est pas rare de voir la cuisine momentanément transférée à l'étage lors des crues. Toutes les pièces peuvent être utilisées, de la chambre où un bureau fera office de plan de travail, à la salle de bains où la baignoire sert à faire la vaisselle. "Il ne faut monter qu'un réchaud à gaz" disent simplement les personnes concernées. (...) Parfois, "il y a deux circuits électriques, un pour le rez-de-chaussée et un pour l'étage. (...) la vie quotidienne se déroule à l'étage".

Au rez-de-chaussée, "plusieurs systèmes sont employés pour faciliter l'évacuation de l'eau après l'inondation. Le plus ancien consiste à assurer "une très faible pente dans la pièce pour diriger l'eau vers l'arrière de la maison". Ailleurs, un regard est installé dans le point le plus bas de la salle de séjour ou de la cuisine et est relié à une canalisation dirigée vers l'extérieur."

"Le bateau représente l'investissement incontournable pour tout habitant de la vallée (à tel point qu'il arrive de l'acheter avec la maison). De fait, à quelques exceptions près, le moteur accompagne cet achat, sans oublier les rames, en cas de panne. Puis vient tout l'équipement annexe comme les cuissardes, la combinaison étanche jusqu'aux épaules, les gilets de sauvetage, la torche puissante, etc."

"En période d'inondation, les personnes cherchent naturellement à grouper les déplacements pour ne pas multiplier des manœuvres toujours un peu délicates. Cependant, quelques habitués plus expérimentés et mieux équipés profitent des vastes étendues pour naviguer au moindre prétexte. Ils ont alors la joie d'offrir leur temps et leurs services "aux voisins qui ne sortent plus de chez eux." Un couple de Saint Jean-de-la-Croix raconte qu'il jouait régulièrement le rôle de "bateau taxi" pour les autres habitants du village."

"Les voitures sont stationnées en dehors de la zone inondable, sur le coteau que les habitants rejoignent en bateau lorsqu'ils doivent se déplacer hors du val."

(DIREN Centre, 2001.)

Quelle stratégie d'évacuation privilégier sur les territoires où le risque humain est faible ?

Le choix de la stratégie de mise à l'abri des populations qui doit être privilégiée se fonde sur la mise en balance des avantages, des inconvénients et des risques propres à chacune des deux grandes stratégies possibles, l'évacuation horizontale et l'évacuation verticale vers les étages des logements et vers les refuges collectifs.

Sur les territoires où le risque pour la santé et la vie humaine est faible, en raison des paramètres de l'aléa (faibles hauteur et vitesse), de l'absence d'enjeux vulnérables ou susceptibles de générer du surendommagement et d'impacts significatifs sur les réseaux ou parce que les populations savent "vivre avec les crues", **l'évacuation verticale s'avérera souvent une stratégie moins risquée et moins contraignante qu'une stratégie d'évacuation horizontale massive.**

Des **évacuations horizontales ponctuelles** pourront néanmoins être organisées lorsque les habitants ne disposent pas d'étage, si ceux-ci sont particulièrement vulnérables, ou bien ne souhaitent pas rester sur place. Elles pourront également être mises en œuvre si, en raison de la durée de l'inondation, les **conditions notamment sanitaires et de sécurité dans la zone inondée étaient amenées à se dégrader.**

Lorsqu'en revanche l'inondation est susceptible de générer un risque pour la santé et la vie humaine, et que la cinétique de l'événement le permet, la faisabilité d'une évacuation horizontale au moins partielle du territoire devra être étudiée.

► Les “capacités” du territoire à accompagner l'évacuation horizontale de la population

En quoi est-ce un facteur déterminant ?

En cas d'inondation majeure, la stratégie d'évacuation mise en œuvre par les pouvoirs publics est largement tributaire des capacités locales au sens large - en matière de gestion de crise, de moyens humains et matériels mobilisables localement ou à travers la sollicitation de renforts, ainsi que des équipements et infrastructures disponibles.

Ces capacités vont notamment conditionner la faisabilité d'une **évacuation horizontale** massive du territoire, stratégie qui, parce qu'elle s'appuie sur le **déplacement** des populations et leur **hébergement** provisoire et nécessite l'**accompagnement des personnes non autonomes**, impose le déploiement de **moyens particulièrement importants**.

Comment le mesurer ?

La faisabilité de l'évacuation horizontale peut se mesurer essentiellement à l'aune de deux critères :

- la **capacité de la population** devant quitter la zone susceptible d'être inondée de le faire avant la survenue de l'inondation ;
- la **capacité des pouvoirs publics** à mobiliser les moyens humains et matériels suffisants pour assurer l'évacuation horizontale des populations dans des conditions de sécurité.

La capacité de la population à quitter la zone inondable avant la survenue de l'inondation

Le **décali disponible pour procéder à l'évacuation horizontale massive des populations varie de manière significative selon les territoires**, les caractéristiques de l'inondation et la capacité des organismes de prévision (Météo-France, SPC) à anticiper le phénomène. Par exemple, une inondation majeure de la Seine à Paris ou de la Loire à Orléans pourra être prévue 3 jours en avance, tandis qu'une inondation majeure à Toulouse générée par une crue exceptionnelle de la Garonne ne pourra être anticipée avec précision au mieux une demi-journée avant sa survenue, même si des tendances à plusieurs jours pourront être établies. Concernant le risque de submersion marine, si les tempêtes peuvent être prévues à 24 ou 48 heures, la gravité des phénomènes et la localisation des impacts sont difficiles à anticiper.

Les pouvoirs publics et la population disposent donc d'un **décali limité pour agir** une fois que l'événement aura été détecté avec une relative fiabilité.

Le décali disponible pour l'évacuation de la population est également dépendant du temps nécessaire à la prise de décision, du décali de diffusion des consignes et du temps dont ont besoin les individus pour se préparer à partir.

Ces différents “temps” de l'évacuation ne sont pas nécessairement chronologiquement distincts : des individus pourront avoir commencé d'évacuer avant la prise de décision. De même, les premiers informés pourront avoir quitté la zone avant que toute la population n'ait été avertie...

Par commodité, on distinguera néanmoins :

- le décali nécessaire à la prise de décision et à l'organisation de l'évacuation,
- le décali nécessaire à la diffusion des consignes auprès de la population,
- le décali nécessaire aux habitants pour se préparer à évacuer,
- le décali nécessaire aux habitants pour gagner la zone non inondable.

• Le délai nécessaire à la prise de décision et à l'organisation de l'évacuation

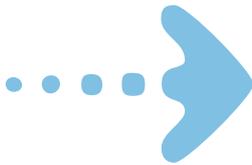
En France, lorsque les organismes de prévision (Météo-France, les SPC) anticipent un risque d'inondation, ils informent le grand public à travers des cartes de vigilance et l'émission de bulletins d'information nationaux et locaux. Ils ont également pour mission d'avertir les services de l'État en général et les préfetures en particulier.

En cas de risque d'inondation majeure, les services préfectoraux avertissent les différents acteurs institutionnels susceptibles d'être concernés et en particulier les maires des communes menacées. En parallèle, le dispositif de crise monte en puissance, réunissant les acteurs de la crise au sein du Centre opérationnel départemental (COD), tandis que des échanges avec les services de prévision permettent d'affiner le scénario potentiel d'inondation. En parallèle, dans le cadre du Plan communal de sauvegarde (PCS), les communes arment le Poste de commandement communal (PCC) où se réunissent, autour du maire, les acteurs municipaux de la gestion de crise.

Il s'agit alors de **décider s'il y a lieu ou non d'évacuer** et, dès la décision prise, de **déterminer la stratégie d'évacuation** qui sera mise en œuvre et ses **modalités pratiques**, puis de **rassembler les personnels et moyens nécessaires** à l'évacuation.

Le délai de la prise de décision et de l'organisation de l'évacuation est difficile à estimer a priori. Il est néanmoins évident que l'élaboration préalable de plans d'évacuation facilitera ou réduira ces délais. La réalisation d'exercices doit permettre de disposer d'un ordre de grandeur du délai nécessaire à la montée en puissance de la cellule de crise, à la prise de décision et à la mobilisation des moyens.

Dans le cadre d'un dispositif assis sur un plan d'évacuation, le temps nécessaire à la prise de décision (quelle stratégie d'évacuation, quels secteurs évacués, dans quel ordre...) ne devrait pas nécessiter plus de quelques heures. Plus la décision d'évacuation sera prise tardivement, moins grand sera le risque de fausse alerte mais moins il restera de temps disponible pour l'évacuation proprement dite, ce qui peut avoir des conséquences dramatiques pour les populations.



Les Services d'urgence de l'État de la Nouvelle-Galles du Sud (New South Wales State Emergency Service [NSW-SES]), en Australie, estiment que la phase de décision/organisation de l'évacuation/mobilisation des moyens pourrait durer entre 3 heures minimum et 6 heures maximum (NSW-SES, 2010.)

Au Pays-Bas, en janvier 1995, les différentes autorités concernées ont mis environ 4 heures pour décider de l'évacuation des 250 000 habitants menacés par la crue du Rhin, dans la région de Nimègue.

(Frieser, 2004.)

• Le délai nécessaire à la diffusion des consignes auprès de la population

Ce délai correspond au **temps nécessaire pour que les consignes d'évacuation soient portées à la connaissance de l'ensemble de la population concernée**. Sa durée dépend étroitement de l'importance de la population à informer, des moyens disponibles pour transmettre les consignes, de l'accès de la population aux moyens employés, du moment où les consignes sont diffusées, des dysfonctionnements éventuels de réseaux électriques et/ou de téléphonie.

Il est donc là encore difficile à estimer a priori, et ce d'autant plus que la diffusion des messages par des canaux non officiels, de manière informelle, peut prendre une place significative.

L'organisation d'exercices ou l'utilisation de modèles de diffusion de l'alerte peuvent permettre d'évaluer le temps de diffusion des consignes.

Celui-ci a néanmoins un impact limité en cas d'évacuation massive dans la mesure où, même en cas de diffusion rapide des consignes, l'évacuation sera contrainte par les capacités de transit des infrastructures routières utilisées pour l'évacuation.

• Le délai nécessaire aux habitants pour se préparer à évacuer

Le temps de préparation des populations à l'évacuation varie en fonction de la nature des consignes (départ immédiat ou délai disponible pour mettre à l'abri ses biens), de la dispersion éventuelle des familles (jour ouvré), de la culture du risque des habitants. **Il peut donc être considérablement réduit si la population a été préparée à l'évacuation.** Des **consignes envoyées aux habitants, avant même que la décision d'évacuation soit prise par les autorités, leur demandant de se tenir prêts** à évacuer peut également permettre de gagner du temps.

L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne a élaboré en 2006 un guide méthodologique "Face au risque inondation, élaborez votre Plan familial de mise en sûreté (PFMS)" dans lequel celle-ci développe un cas fictif d'une famille mettant à l'abri ses biens avant la survenue de l'inondation et détaillant les différentes actions mises en œuvre. La durée totale pour mener à bien la mise à l'abri des principaux biens est estimée à 4 heures pour une famille préparée.

Les Services d'urgence de l'État de la Nouvelle-Galles du Sud (New South Wales State Emergency Service [NSW-SES]), en **Australie**, estiment qu'en moyenne les individus auront besoin d'une heure ("Warning Lag Factor" WLF) pour se préparer à évacuer, durée à laquelle le SES ajoute le "Warning Acceptance Factor" WAF. Il s'agit du temps nécessaire pour que les individus prennent la mesure de l'événement, admettent la réalité de la situation et acceptent d'évacuer. Variable d'un individu à l'autre et d'une situation d'inondation à l'autre, le SES base ses modélisations sur un WAF fixé également à une heure. Le SES estime donc à 2 heures la durée entre la réception des consignes par les individus et leur départ proprement dit.

([NSW-SES], 2010.)

Aux **Pays-Bas**, la durée de préparation des populations a été estimée, à partir d'études de cas et d'avis d'experts, à un minimum de 3 heures en cas d'inondation fluviale, durée qui est ramenée à 2 heures en cas de submersion marine, où la population dispose de moins de temps pour évacuer.

(Barendregt et al., 2005.)

Le modèle développé par Brian Frieser en 2004, dans le cadre de sa thèse "Probabilistic Evacuation Decision Model for River Floods in the Netherlands" à l'université de technologie de Delft, s'appuie sur une durée de préparation plus longue, estimée à 6 heures.



Si ces exemples donnent un délai de préparation estimé entre 2 et 6 heures, les décideurs ne peuvent faire l'économie d'une réflexion prenant en compte le contexte local et les spécificités du territoire et de la population. Le temps de préparation de la population pourrait ainsi être testé dans le cadre d'exercices auprès d'individus volontaires.

Lorsque le délai disponible ne permet pas d'organiser la mise à l'abri des biens et n'autorise que le rassemblement des objets essentiels de première nécessité, la durée de préparation à l'évacuation pourra et devra être réduite.

• Le délai nécessaire aux habitants pour quitter la zone inondable

Le temps nécessaire pour que les individus quittent la zone menacée dépend de l'**importance de la population** qui évacue, de la **distance à parcourir** avant de quitter la zone inondable, des **moyens de transport utilisés** (collectifs ou individuels), de la **part de la population non autonome** pour laquelle des moyens de transport spécifiques devront être mobilisés, des **itinéraires disponibles**, de leurs **capacités de transit** et des **impondérables** (embouteillages, accidents de la route, intempéries...) qui peuvent ralentir le processus.

Le **moment de la journée** où l'évacuation a lieu va également avoir des conséquences sur le nombre d'habitants et de véhicules concernés, sur la densité du trafic et donc sur la durée de l'évacuation elle-même.

La ville de Toulouse est exposée aux inondations générées par les débordements de la Garonne. En cas de risque de surverse ou de rupture des digues protégeant le centre-ville, 50 000 personnes pourraient être concernées par une évacuation massive survenant de nuit. En raison de l'activité économique et de l'attractivité touristique du centre-ville toulousain, le même événement survenant de jour pourrait alors nécessiter l'évacuation de plus de 100 000 personnes.

Face au risque d'inondation, la principale infrastructure de transport utilisable pour une évacuation horizontale massive est la route, qui sera utilisée par des véhicules individuels et/ou de transports collectifs.

Le délai nécessaire pour l'évacuation des populations peut être modélisé.

Il existe plusieurs techniques de modélisation en fonction des pays et des territoires. Ceux-ci s'appuient sur différentes données et notamment le nombre de véhicules pouvant transiter, par heure et par voie utilisable en un point donné, en fonction du type de route ou des conditions de circulation.

Les gestionnaires routiers disposent des données permettant d'estimer la capacité de transit des infrastructures routières susceptibles d'être utilisées en cas d'évacuation horizontale massive.

Pouvoir estimer le temps nécessaire pour que l'ensemble de la population concernée puisse quitter la zone susceptible d'être inondée avant l'arrivée de l'inondation doit permettre :

- de mesurer si l'ensemble de la population concernée est susceptible d'avoir quitté les lieux à temps et, si ce n'est pas le cas, la part de la population susceptible de ne pas avoir pu évacuer au moment de l'inondation,
- d'évaluer la marge disponible pour pouvoir étaler l'évacuation dans le temps afin d'éviter la congestion du trafic et/ou de favoriser les évacuations diurnes plutôt que nocturnes, toujours plus délicates à mettre en œuvre,
- de décider si des mesures destinées à accélérer le transit des véhicules peuvent être nécessaires, telles que par exemple la mise en service d'itinéraires de délestage ou le passage de voies à double sens en voie à sens unique.

*À l'arrivée de l'ouragan Rita en septembre 2005, toutes les voies des autoroutes de la région de Houston furent ainsi **mises en sens unique** pour favoriser l'évacuation des véhicules.*

Éléments pour une estimation de la durée d'une évacuation horizontale par voie routière. L'exemple néo-zélandais

Les autorités néo-zélandaises se basent sur les flux généralement observés sur les différents types d'infrastructures routières divisé par un facteur 2 pour tenir compte des conditions potentiellement délicates de l'évacuation telles que de fortes pluies, évacuations nocturnes et le fait que les conducteurs ne soient pas familiarisés avec les routes empruntées.

Type de route	Capacités de transit en véhicule par heure et par voie
Autoroute	1 200
Route en milieu rural	1 000
Route en milieu urbain	500

Afin de prendre également en compte les facteurs liés à la sécurité du trafic ("Traffic Safety Factor"), tels que des retards dans l'évacuation qui pourraient être causés par exemple par un accident de la route ou la chute d'un arbre ou d'une ligne électrique sur la chaussée, il est ajouté une heure au temps estimé pour une durée d'évacuation de moins de 3 heures, puis de 30 minutes supplémentaires par tranche de 3 heures de durée d'évacuation supplémentaire.

Durée estimée de l'évacuation	TSF
2 heures	+ 1 heure
3 heures	+ 1 heure
6 heures	+ 1 heure 30
9 heures	+ 2 heures
15 heures	+ 3 heures
24 heures	+ 4 heures 30

(Source : New Zealand Ministry of Civil Defense and Emergency Management, 2008.)

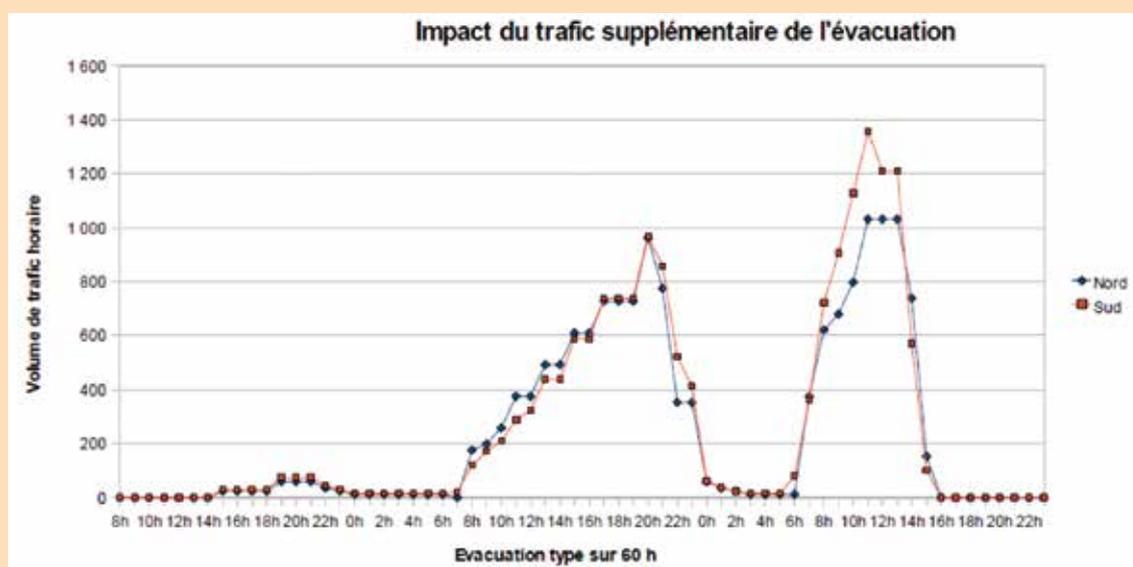
Aux Pays-Bas, la durée totale de l'évacuation en 2005 des 240 000 habitants menacés par la crue du Rhin et les ruptures de digues dans le secteur de Nimègue a été estimée à 36 heures environ.

(Crisis Onderzoek Team in Frieser, 2004.)

Ces données ne constituent que de simples ordres de grandeur et ne peuvent être utilisées telles quelles pour évaluer la durée d'une évacuation massive horizontale. Notamment, elles ne permettent pas de mesurer les fluctuations du trafic routier au cours de la phase d'évacuation. En effet, le trafic ne sera pas régulier. Il pourra sensiblement varier. Il est vraisemblable que celui-ci reste limité en début d'évacuation, pendant que la population se prépare mais aussi parce qu'une partie des individus pourra décider d'attendre pour avoir la certitude que l'évacuation se justifie. Il y aura vraisemblablement davantage d'évacuations diurnes que nocturnes.

Le trafic pourrait connaître un ou plusieurs "pics" à l'approche de l'inondation, au moment où la population prendra conscience de la réalité de l'alerte et/ou sera témoin des premiers désordres.

Voici un diagramme présentant les variations du volume de trafic horaire simulé dans le cadre du **Plan d'évacuation massive du val d'Orléans** sur 60 heures. Il a servi à déterminer la capacité du réseau et notamment des franchissements du fleuve à absorber ce trafic supplémentaire en prenant comme hypothèse que le trafic général ne serait que faiblement réduit.



Des travaux sont actuellement menés pour développer des modèles de trafic routier adaptés au contexte d'une évacuation massive d'une grande agglomération française.

Le Centre d'études techniques de l'équipement (CETE)⁷ de Lyon a eu recours à la modélisation dynamique pour simuler le trafic routier lors d'une évacuation horizontale massive de l'**agglomération grenobloise** en raison de la rupture d'un barrage. Le plan de l'évacuation de l'agglomération a été testé dans le cadre d'un exercice dans lequel le modèle a simulé les conditions de circulation et leur évolution pour la durée de l'évacuation (charge de trafic sur les différents axes, saturation des tronçons...).

Les résultats de cette expérimentation ont confirmé le risque de ne pouvoir évacuer horizontalement la totalité de l'agglomération (450 000 habitants pour 180 000 véhicules individuels) en moins de 24 heures.

La durée nécessaire pour l'évacuation de l'ensemble de la population, auquel il convient d'ajouter le temps estimé dont les individus ont besoin pour "accepter" l'alerte et se préparer ainsi que le temps nécessaire à la prise de décision et de préparation des pouvoirs publics donnent une certaine idée du délai total nécessaire pour évacuer, à partir du moment où l'événement est prévu.

Le modèle développé par Brian Frieser, dans le cadre de sa thèse "Probabilistic Evacuation Decision Model for River Floods in the Netherlands" (Frieser, 2004) à l'université de technologie de Delft, s'appuie sur une étude d'une simulation de l'évacuation d'un territoire de 340 000 habitants exposé à un risque d'inondation fluviale en cas de rupture de digue. Les résultats de la modélisation indiquent que la durée totale du processus d'évacuation est estimée à 60 heures, soit deux jours et demi dont :

- un délai de 4 heures pour la prise de décision,
- un délai de diffusion de l'alerte de 2 heures,
- un délai de préparation de la population de 6 heures,
- un délai d'évacuation en tant que telle de 48 heures.

7 - Devenu en 2014 le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA).

Ce délai doit ensuite être alors confronté au délai dont les pouvoirs publics estiment disposer avant l'arrivée de l'inondation, ceci afin d'évaluer dans quelle mesure une évacuation massive horizontale du territoire est réaliste.

Cette réflexion pourra amener les décideurs à conclure à l'impossibilité d'une évacuation horizontale massive du territoire et les conduire à privilégier une stratégie basée sur l'évacuation verticale ou combinant évacuation horizontale et évacuation verticale.

Aux Pays-Bas, des simulations ont montré qu'en cas de submersion marine généralisée des côtes, dans certains secteurs densément peuplés, au mieux 20 % de la population pourrait avoir le temps d'évacuer à temps, ce qui a amené les autorités néerlandaises à étudier l'évacuation verticale comme alternative à l'évacuation horizontale sur certains secteurs de leur territoire.

(Velotti et al., 2012.)

La capacité des pouvoirs publics à mobiliser les moyens humains et matériels suffisants pour assurer l'évacuation horizontale des populations dans des conditions de sécurité

La capacité de la population à quitter la zone menacée avant la survenue de l'inondation est un aspect essentiel quant au choix entre la stratégie d'évacuation horizontale et la stratégie d'évacuation verticale. Il n'est cependant pas le seul. La **capacité des territoires à mobiliser les moyens humains et matériels ainsi que les infrastructures et équipements nécessaires** à la mise en œuvre de l'évacuation en général, et à la prise en charge des populations non autonomes en particulier, constitue également un **facteur influant sur la stratégie d'évacuation** qui sera privilégiée et en particulier la **faisabilité d'une évacuation horizontale massive du territoire**.

• Estimer les besoins en termes de transport et d'hébergement des personnes non autonomes

Une partie de la **population est non autonome**, c'est-à-dire qu'elle ne pourra seule se déplacer hors de la zone inondable et/ou ne pourra trouver par elle-même un hébergement provisoire pour des raisons d'âge, de difficultés de mobilité ou d'un statut particulier (détenus). Son évacuation nécessite donc la mise en œuvre de dispositions particulières.

De manière générale, la part de personnes non autonomes varie entre territoires selon leurs caractéristiques démographiques et socio-économiques.

Les autorités sanitaires belges estiment qu'en cas d'évacuation environ 5 à 10 % de la population évacuée auraient besoin d'être pris en charge en termes d'hébergement.

En Allemagne, 35 % de la population en moyenne ne seraient pas en mesure d'évacuer par leurs propres moyens et 10 à 20 % de la population devraient être pris en charge en matière d'hébergement.

(Aston Crisis Center, 2011.)

À la fin du mois d'octobre 2012, au passage de l'ouragan Sandy, 375 000 personnes quittèrent les secteurs de New York les plus exposés aux submersions marines. 76 lieux d'accueil avaient été ouverts et 16 000 lits mis à disposition. Seuls quelques milliers d'habitants ont été accueillis dans des hébergements.

En France, les plans d'évacuation massive s'appuient sur une hypothèse de prise en charge du transport et de l'hébergement d'un quart à un tiers de la population évacuée.

Le Plan d'évacuation du Val d'Orléans prévoit la prise en charge de 15 000 habitants sur 47 000 personnes évacuées de l'agglomération d'Orléans. Il différencie la prise en charge des personnes non autonomes dans le cadre d'un dispositif spécifique faisant appel à des transports spécialisés (maisons de retraite, de soins...). Par ailleurs, un plan spécifique de ramassage par noria de bus est mis en place pour prendre en charge les personnes ne disposant pas de moyens propres de transport, sur la base de l'analyse des données de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) sur la motorisation des ménages.

Ce taux de 25 à 33 % pourra constituer une hypothèse de base susceptible de varier à la hausse ou à la baisse en fonction du contexte local et des expériences passées.

Il est essentiel de procéder à un **recensement le plus exhaustif possible de la population non autonome.**

Il s'agit par exemple des **populations prises en charge dans une structure collective** :

- élèves des établissements scolaires, lorsque l'évacuation a lieu pendant le temps scolaire,
- patients des établissements de santé (hôpitaux, cliniques, maisons de repos médicalisées...) et des maisons de retraite,
- personnes incarcérées,
- (...).

Le recensement de la population non autonome prise en charge dans des structures collectives pourra être réalisé à partir des listes nominatives tenues par les divers établissements concernés et/ou de leur capacités d'accueil (établissements scolaires, médicaux et médico-sociaux, établissements pénitentiaires...).

*Dans le cadre de la préparation d'un exercice simulant l'évacuation massive de l'**agglomération grenobloise**, les pouvoirs publics ont estimé que, sur 450 000 habitants, 110 000 ne seraient pas autonomes quant à leur déplacement.*

Parmi ces 110 000 habitants, la Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations (DDCSPP) de l'Isère évalue à 20 000 le nombre de personnes qui devront faire l'objet d'une évacuation assistée, le reste de la population utilisant les transports en commun. Parmi les évacuations assistées, entre 230 et 250 patients du Centre hospitalier universitaire (CHU) de Grenoble devront faire l'objet d'une évacuation lourde médicalisée.

En dehors des populations des établissements scolaires, de santé et pénitentiaires, certains individus nécessitent une attention particulière tels que les **femmes enceintes, les enfants en bas âge ou encore les personnes âgées ou handicapées isolées, les personnes souffrant de maladie chronique, les individus hospitalisés à domicile, ainsi que certains "sans domicile fixe"**. La **population touristique** peut également avoir besoin de soutien dans la phase d'évacuation en raison des difficultés qu'elle pourrait rencontrer liées, par exemple, à la barrière de la langue. Certaines personnes pourront également être tributaires des transports collectifs simplement parce qu'elles **ne possèdent pas de véhicule individuel** ou ne souhaiteront pas l'utiliser pour évacuer. D'autres individus **ne disposeront pas de capacités d'hébergement alternatives** du fait de leur isolement et/ou de leur éloignement par rapport à leur famille.

Le recensement de cette catégorie de la population pourra être réalisé :

- **à partir des listes de personnes inscrites** auprès des organismes médicaux, sanitaires et sociaux (personnes hospitalisées à domicile, malades chroniques et personnes en situation de handicap, personnes inscrites auprès des Centres communaux d'action sociale (CCAS) dans le cadre du Plan canicule, bénéficiaires de l'Aide à domicile en milieu rural (ADMR)...,

- d'une **campagne de communication** incitant les personnes qui ne seraient pas autonomes en cas d'évacuation à se faire enregistrer en mairie,
- d'**enquêtes** auprès de la population ou de retours d'expérience.

La ville de Vitry-sur-Seine gère 4 foyers logements pour personnes âgées. Deux d'entre eux sont susceptibles d'être inondés lors d'une crue majeure de la Seine. Afin d'évaluer le degré d'autonomie des résidents dans le cas où une évacuation horizontale serait nécessaire, une enquête a déjà été réalisée pour une des résidences.

Les services de la résidence ont conduit une enquête sous la forme de rendez-vous individuel au domicile de chaque résident. 21 résidents étaient concernés.

Cette enquête a pu ainsi déterminer :

- le nombre de résidents qui ne pourraient pas être accueillis par des proches et auraient besoin d'une solution alternative de relogement,
- le nombre de résidents susceptibles d'être accueillis par des proches en dehors de la zone inondable, ainsi que les coordonnées des différents lieux d'accueil,
- le nombre de résidents en mesure de se rendre seuls dans leur lieu d'accueil,
- ceux dont les proches pourront venir les chercher à la résidence et les amener au lieu d'accueil,
- ceux qui ont besoin d'un transport pour se rendre vers leur lieu d'accueil.

Des informations complémentaires détaillées sur les besoins particuliers des résidents (pathologies connues, difficultés physiques, nécessité d'un passage régulier d'une infirmière...) sont en cours de recueillement et viendront enrichir ce registre.

Ce travail est décliné sur l'autre résidence située en zone inondable.

L'estimation de la population non autonome doit permettre de mesurer l'importance de la population qui aura besoin d'un soutien particulier et de **confronter cette estimation avec les capacités de réponse locales en termes notamment de transports en commun et de places d'hébergement.**

L'estimation des capacités locales de prise en charge des populations non autonomes passe donc par un recensement le plus exhaustif possible :

- des **moyens de transport mobilisables** "tout public" (bus, cars, tramways, véhicules d'entreprises de tourisme, véhicules des sociétés de taxis, voire trains et moyens aériens...), ainsi que les véhicules spécialisés (ambulances, taxis sanitaires...). Le nombre de places disponibles par type de véhicule pourra être estimé à 50 % de la capacité maximale, afin de tenir compte du fait que les individus emporteront avec eux un certain nombre d'effets personnels voire des animaux de compagnie ;
- des **sites d'hébergement** (établissements scolaires, salles polyvalentes, gymnases, hôtels, gites...). Pour déterminer la capacité des structures susceptibles d'accueillir des populations évacuées, les services de l'État fixent le seuil minimum de 4 m² par personne.

Ce recensement ne peut se faire qu'en étroite collaboration avec les gestionnaires de transports en commun, les sociétés privées et les gestionnaires des équipements publics et privés susceptibles de servir de sites d'hébergement.

• Estimer les besoins en termes de personnel

L'organisation et la mise en œuvre d'une évacuation horizontale massive nécessite d'**importants moyens humains**, que ce soit pour le soutien aux populations non autonomes dans leur déplacement vers la zone non inondable et dans leur relogement, le maintien de l'ordre dans les lieux d'accueil et au sein de la zone évacuée, ainsi que pour la conduite, le cas échéant, des opérations de secours.

De **nombreux acteurs** sont susceptibles de mobiliser du personnel pour la conduite des missions relevant de leurs compétences. Il s'agit par exemple, en France :

- des services déconcentrés de l'État, pour la coordination des actions, la communication et la mise en œuvre de certaines évacuations (établissements pénitentiaires...);
- du Service départemental d'incendie et de secours (SDIS), du Service d'aide médicale urgente (SAMU) et des associations agréées de sécurité civile de catégorie A pour les opérations de secours aux personnes et d'apport de soins ;
- de la police nationale et la gendarmerie nationale : maintien de l'ordre, conduite des évacuations, escorte des évacuations, gestion du trafic routier... ;
- des forces armées (surveillance et soutien aux populations) ;
- du personnel des collectivités locales, membres des réserves communales de sécurité civile lorsqu'elles existent, associations agréées de sécurité civile de catégorie B et C, bénévoles pour les actions de sauvegarde des populations ;
- des gestionnaires de réseaux, d'ouvrages et d'équipements publics (...);
- des acteurs privés susceptibles d'être mobilisés ou réquisitionnés (transport, ravitaillement des personnes) ;
- (...).

Il est difficile d'évaluer a priori les besoins en termes de personnels pour la mise en œuvre d'une évacuation massive horizontale. Il est pourtant important que les pouvoirs publics aient une idée des ordres de grandeur nécessaires en termes de moyens humains pour la conduite d'une évacuation horizontale massive afin d'estimer si l'importance de ces moyens est en adéquation avec les besoins des populations non autonomes qui vont évacuer et de mesurer les éventuels besoins de renforts externes. Les différents acteurs susceptibles de fournir moyens humains et matériels devraient être interrogés dès la phase de planification sur ce point, en n'omettant pas la question de la relève du personnel.

Il est possible, à partir de retours d'expérience, de disposer de quelques ordres de grandeur. On peut ainsi estimer les besoins en termes de personnel pour ce qui concerne l'hébergement et la prise en charge des populations à 10 % de la population accueillie. Cela correspond en tout cas au personnel mobilisé au sein des zones de vie accueillant les sinistrés du séisme de l'Aquila de 2009 ou dans l'État de Saxe, en août 2002, pour gérer les populations ayant évacué les zones menacées par la crue de l'Elbe.

Exemple d'une zone de vie installée à la suite du séisme de l'Aquila

Une des zones de vie créée pour héberger les sinistrés du séisme de l'Aquila du 6 avril 2009 a accueilli 345 déplacés.

Les effectifs mobilisés pour la gestion de cette zone de vie s'élevaient à 35-40 personnes relevées tous les 10 jours et affectés comme suit :

- 10 personnes en charge de la cuisine,
- 5 personnes en charge de la sécurité de la zone,
- 5 personnes en charge de la logistique,
- 5 personnes en charge de la gestion des points de vente,
- 10 personnes en charge de l'assistance médicale et sociale,
- 5 personnes en charge de l'entretien de la zone.

(Source : Secrétariat général de la zone de défense et de sécurité de Paris.)

Les inondations d'août 2002 en Europe centrale ont particulièrement affecté l'État de Saxe, en Allemagne, y causant 20 décès, 110 blessés et nécessitant l'évacuation de plus de 100 000 personnes et mobilisant au total plus de 85 000 intervenants.

À la demande des autorités, 5 organisations non gouvernementales (ONG) accréditées par le ministère fédéral de l'Intérieur allemand ont pris en charge les personnes évacuées : recensement, apports de soins médicaux, hébergement, ravitaillement et organisation du regroupement des familles qui avaient évacué séparément.

Pour conduire à bien cette mission, les ONG ont mobilisé 10 428 personnes dont 7 374 pour la seule Croix-Rouge allemande.

Les autres organisations avaient déployé les moyens suivants :

- 80 membres des services du ministère de l'Intérieur de l'État de Saxe affectés au centre de commandement ;
- 2 835 techniciens du gouvernement fédéral spécialisés dans la gestion des catastrophes ;
- 2 200 policiers fédéraux affectés à la coordination des opérations, l'appui à la recherche de victimes et aux opérations de secours, la prévention des pillages et vandalisme ;
- 12 500 policiers de l'État de Saxe et des États voisins pour la préparation du centre de commandement, l'alerte de la population dans les villages et petites villes, la gestion du trafic routier, la prévention des pillages et du vandalisme, l'appui à la recherche des victimes et aux opérations de secours... ;
- entre 20 000 et 23 000 pompiers mobilisés pour l'évacuation des populations, les opérations de secours et la protection des installations sensibles ;
- 15 500 militaires de la Bundeswehr chargés de l'installation de ponts temporaires, du dégagement des routes, du renforcement des digues et de l'installation d'un camp destiné à accueillir 3 500 personnes évacuées ;
- 23 500 volontaires en dehors de toute organisation ont pu apporter leur appui aux différents acteurs au cours de la période de crise et pendant la phase de retour à la normale.

(Richter et al., 2009.)

Quelle stratégie d'évacuation privilégier en fonction de l'importance des capacités locales ?

Les **capacités locales** à répondre aux besoins des populations non autonomes notamment en termes de déplacement d'hébergement vont **conditionner la faisabilité d'une évacuation horizontale massive**.

Une réflexion pourra être menée sur la possibilité de solliciter, à l'initiative du préfet, des **renforts extra-départementaux** auprès de la préfecture de zone, qui relaiera si nécessaire la demande au Centre opérationnel de gestion interministérielle des crises (COGIC) en vue de bénéficier de **renforts nationaux**. Des renforts provenant des États membres de l'Union européenne pourraient également être sollicités, à l'initiative du gouvernement, dans le cas où la crise dépasserait les capacités de réponse nationale, à travers le **mécanisme de Protection civile de l'Union européenne**.

Ce dispositif a par exemple été activé à la demande des États sinistrés par les inondations de l'été 2010 en Europe de l'Est (Hongrie, Pologne, Roumanie, république de Moldavie, Ukraine...) et permis le déploiement de renforts en personnels et matériels (pompes, sacs de sable, matériels de purification de l'eau, groupes électrogènes, bateaux...).

La stratégie d'évacuation ne peut néanmoins reposer entièrement sur la mobilisation hypothétique de renforts extra-départementaux dont l'importance ne peut être déterminée a priori. En effet, en cas d'inondation majeure affectant plusieurs dizaines ou centaines de milliers de personnes simultanément, les renforts seront vraisemblablement déployés et répartis sur les différents secteurs touchés, limitant d'autant leur apport localement.

Il est également difficile d'estimer a priori les moyens humains qui seront mobilisés par les ONG.

Par précaution, la **stratégie d'évacuation devra donc être déterminée au regard des capacités de réponse locale ou départementale**. Si ces capacités s'avèrent insuffisantes pour assurer dans de bonnes conditions une évacuation massive préventive horizontale de la totalité du territoire, la stratégie devra être adaptée aux capacités réelles et aux moyens disponibles.

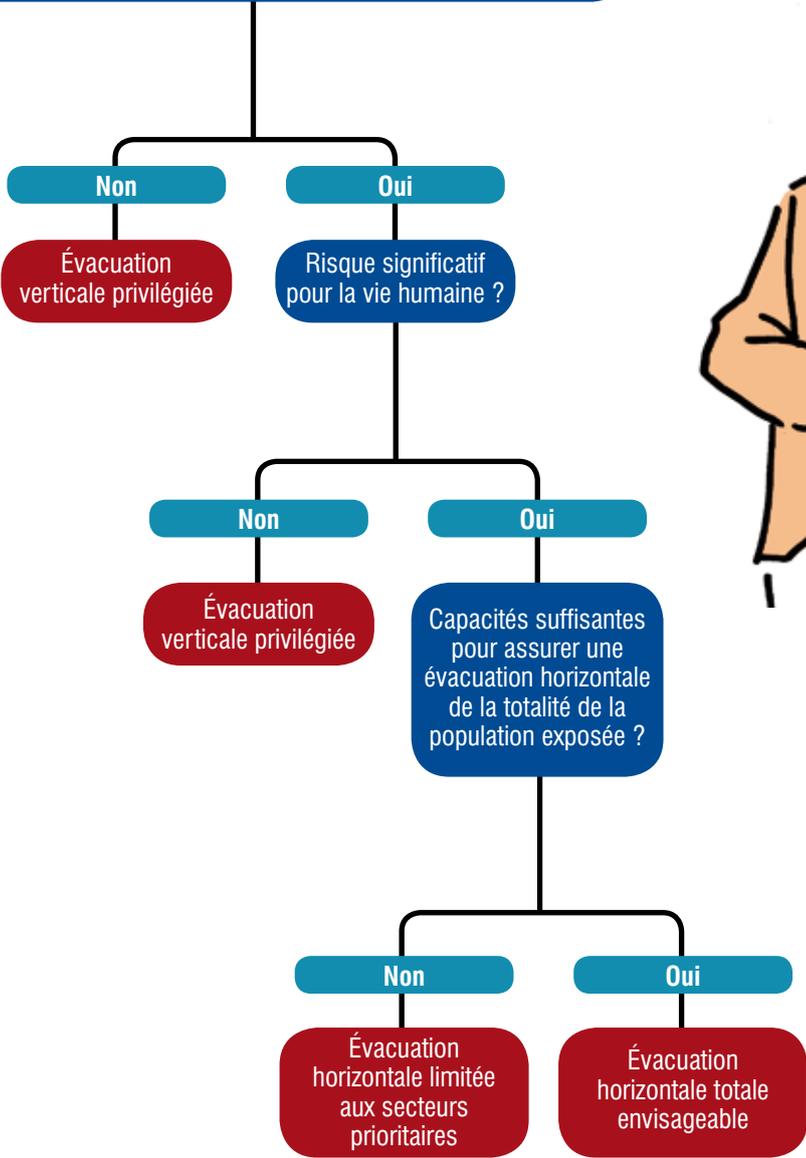
Il s'agira par exemple :

- d'inciter la population qui le peut à évacuer par ses propres moyens,
- de concentrer les moyens disponibles pour l'évacuation horizontale des populations qui sont particulièrement exposées (à l'inondation, aux possibles effets domino comme le risque incendie dans les immeubles de grandes hauteur (IGH) pour lesquels les sapeurs-pompiers ne seraient plus en mesure d'accéder ou d'intervenir une fois la zone inondée...) et les populations non autonomes,
- d'inciter la population qui le peut à se réfugier dans les étages des habitations ou dans les bâtiments refuges prévus à cet effet, en particulier dans les secteurs les moins exposés,
- de délivrer des messages auprès de la population sur la nécessité d'être autonome au moins pendant les premiers heures/jours de la crise et solidaires.

En revanche, si les **capacités locales apparaissent a priori comme suffisantes** pour faire face aux besoins des populations, **l'évacuation horizontale pourra alors être privilégiée**.

Le schéma suivant récapitule les différentes stratégies d'évacuation susceptibles d'être privilégiées a priori, en fonction des trois critères évoqués précédemment (prévisibilité, risque significatif pour la vie humaine, capacités à assurer l'évacuation horizontale de la population). Il a uniquement vocation à apporter des éléments destinés à nourrir les réflexions des acteurs de la gestion de crise et de la planification. Ce document synthétique et simplifié ne saurait apporter une réponse simple et systématique aux différentes situations de crise. Chaque inondation, chaque territoire, chaque crise est unique et si une stratégie peut apparaître comme à privilégier a priori, cela ne doit pas conduire les acteurs à faire l'économie d'une analyse poussée des différentes stratégies alternatives.

Risques prévisibles ?



► Conclusion

Si les trois critères évoqués précédemment (prévisibilité, risque significatif pour la vie humaine, capacités à assurer l'évacuation horizontale de la population) permettent d'estimer quelle stratégie d'évacuation privilégier, d'autres éléments doivent être appréciés au moment de la crise.

Certains **facteurs conjoncturels** peuvent en effet amener les autorités à modifier de manière plus ou moins importante la stratégie d'évacuation qui avait été planifiée.

Il s'agit notamment des **conditions météorologiques** existantes au moment de l'inondation. Celles-ci peuvent par exemple fortement accroître les risques auxquels sont exposées les populations en cas d'évacuation horizontale.

Une durée d'évacuation sous-estimée, des conditions climatiques caniculaires : l'évacuation horizontale des côtes texanes à l'approche de l'ouragan Rita

En septembre 2005, à l'approche de l'ouragan Rita, plus de 2,5 millions de personnes évacuent la région de Houston et la côte texane, au moment où la région est soumise à une importante vague de chaleur. Les autorités avaient planifié qu'entre 800 000 et 1,2 million de personnes évacueraient, mais le traumatisme de l'ouragan Katrina survenu un mois plus tôt a poussé de nombreux habitants peu ou pas exposés à évacuer, entraînant la congestion du trafic routier (Litman, 2006).

Il a fallu, plus de 20 heures aux automobilistes pour quitter la zone exposée, alors qu'en temps normal le même trajet prend de 2 à 3 heures.

Le passage de Rita a entraîné 113 décès dans l'État du Texas mais seuls 6 d'entre eux sont directement causés par l'ouragan (vents, vagues, inondations...). Les 107 autres sont liés aux conditions dans lesquelles s'est déroulée l'évacuation et causés pour partie par des accidents de la route mais surtout par les conditions caniculaires du moment (hyperthermies, déshydratations...) aggravées par la lenteur de l'évacuation.

(Carpender et al., 2006.)

Outre la chaleur excessive, des précipitations intenses, un fort épisode neigeux ou de pluies verglaçantes, la foudre ou un vent violent peuvent ainsi exposer les populations en déplacement à des risques humains importants qui pourraient être parfois supérieurs à ceux auxquels elles seraient exposées en restant dans la zone inondée.

La question se pose notamment en cas de submersions marines. Celles-ci sont dans la majorité des cas générées par le passage d'une dépression atmosphérique accompagnée de vents pouvant être extrêmement violents comme ce fut le cas lors des tempêtes Lothar et Martin en décembre 1999 et Xynthia en février 2010. La population court alors un risque important à évacuer horizontalement compte tenu des risques liés aux chutes d'arbres, de lignes électriques, de tuiles. La consigne en cas de vent violent est d'ailleurs le confinements ce qui est susceptible d'être contradictoire avec les consignes diffusées par les autorités face au risque de submersion marine.

L'opportunité d'une évacuation horizontale massive pourra également être remise en cause en cas de **risque de surendommagement** susceptible d'être généré par le risque inondation, notamment lorsque celui-ci est d'ordre technologique, la consigne étant alors parfois au confinement immédiat.

Le moment où l'alerte est déclenchée, de nuit ou de jour, pendant les heures ouvrables ou non, en semaine ou le week-end, en période de vacances ou non, peut également influencer sur le choix de la stratégie d'évacuation à mettre en œuvre. Celui-ci va ainsi déterminer le risque que les familles soient séparées ou non (élèves dans les établissements scolaires, personnes actives présentes sur les lieux de travail). L'opportunité d'une évacuation massive horizontale lancée au cours d'un jour ouvrable pourra être discutée au regard du risque que les membres des familles soient dispersés au moment de l'alerte, ce qui pourrait les amener à refuser de suivre les consignes d'évacuation tant que tous les membres de la famille n'auront pu se rassembler. Ces situations particulières, si elles venaient à se démultiplier, pourraient retarder de manière significative les départs, raccourcir le délai disponible pour quitter la zone menacée et augmenter le risque que ces personnes soient surprises par les eaux pendant leur déplacement.

III. La planification de l'évacuation

Un plan ou des plans ?

L'organisation de l'évacuation massive d'un territoire ne peut reposer sur un plan unique. Compte tenu du nombre d'acteurs impliqués dans la gestion de crise, il serait impossible de consigner l'organisation et les missions de chacun dans un seul plan.

Si un plan spécifique d'évacuation peut constituer le tronc commun du dispositif, de nombreuses mesures et missions seront organisées et déclinées dans le cadre de plans spécifiques et propres aux différents acteurs :

- le dispositif Orsec départemental,
- le dispositif Orsec zonal,
- les Plans communaux de sauvegarde (PCS),
- d'éventuels Plans Intercommunaux de Sauvegarde (PICS),
- les plans internes et de gestion de crise des opérateurs de réseaux,
- les plans de continuité d'activités des organisations publiques et privées,
- les plans blancs et plans blancs élargis des acteurs de la santé,
- les plans bleus des établissements médico-sociaux,
- les plans de gestion du trafic,
- les plans de déplacement,
- les plans de surveillance des digues,
- les plans d'hébergement,
- (...).

Néanmoins, par commodité, nous parlerons de la préparation du plan d'évacuation de manière générique même si en réalité le dispositif d'évacuation est constitué de l'agrégation de plusieurs plans.

Intérêt du plan d'évacuation

L'évacuation massive d'un territoire est une démarche complexe, impliquant de nombreux acteurs, mêlant des enjeux humains, économiques, sociaux et médiatiques et comportant des risques importants. Celle-ci doit être préparée, organisée, anticipée autant que faire se peut et donc faire l'objet d'un processus de planification.

Selon Patrick Lagadec, directeur de recherche à l'École polytechnique et spécialiste des crises non conventionnelles, le plan permet :

- de **“tenir sous le choc”**. Le plan constitue un cadre de référence auquel se raccrocher, de façon réflexe face à la stupeur et au chaos susceptibles d'être générés par l'imminence d'une inondation majeure ;
- une **“cohérence immédiate par défaut”**. La planification permet de clarifier les responsabilités, les compétences et les missions des différents acteurs, ainsi que les ressources mobilisables ;
- **“un ancrage de fond”**. Le plan apporte aux acteurs des scénarios, des repères fondamentaux, des éléments de réponses aux questions qui pourraient se poser ;
- **“une précision qui “ne laisse rien au hasard”**. Le fait d'être descendu dans les détails permet d'identifier les points délicats et d'anticiper les “grains de sable” susceptibles de perturber la conduite de l'évacuation ;
- de **“libérer l'esprit pour la créativité”**. Le plan permet aux gestionnaires de la crise de lancer les opérations immédiates, puis de prendre du recul pour examiner ce qui ne rentrerait pas dans les scénarios et hypothèses étudiés. “Plus le connu a été préparé, plus on sera en mesure de faire face à l'inédit.”

Un piège : sacraliser le plan, négliger la planification

Patrick Lagadec rappelle cependant que le plan d'évacuation ne doit pas faire l'objet d'une confiance excessive **ni être mis en œuvre de manière aveugle**, et sans recul, car, par exemple :

- **l'inondation ne se déroulera pas nécessairement comme le prévoient les différents scénarios** (rupture de digue localisée ailleurs que sur un tronçon pré-identifié comme fragile, inondation générant des effets domino imprévus...),
- toutes les failles, dysfonctionnements et difficultés ne pourront avoir été anticipés. Compte tenu de la complexité d'une évacuation massive, il est **illusoire de penser que le plan apportera une réponse rationnelle et efficace à chaque problème qui sera rencontré**.

Il ne faut pas que l'attention portée par les acteurs au résultat du processus, le plan, ne les conduise à négliger ou sous-estimer l'importance du processus lui-même, la planification. **La planification est en effet aussi importante que le plan**. Le processus de planification doit associer l'ensemble des acteurs susceptibles de jouer un rôle significatif en cas d'évacuation massive et permettre :

- la constitution d'un langage commun entre acteurs n'ayant pas nécessairement l'habitude de travailler ensemble,
- de favoriser l'adhésion des acteurs au projet,
- de savoir qui fait quoi,
- de faire en sorte que certains aspects ne soient occultés,
- que l'ensemble des acteurs comprennent le plan d'évacuation et le rôle qu'il aura à jouer,
- que les acteurs prennent conscience des démarches à mener en interne pour être en mesure d'assumer leurs missions (plan de continuité d'activité...),
- que les procédures et plans internes aux structures soient cohérents avec le plan d'évacuation.

Pour aller plus loin

Sur les atouts et les limites des plans, voir "La question des plans. Entre points d'appui et pièges stratégiques" de Patrick Lagadec (2009).

► Le processus de planification

La planification de l'évacuation est un **processus itératif d'amélioration continue**. Les partenaires doivent se réunir régulièrement pour évaluer la qualité du document et l'amender ou le compléter, le cas échéant.

Le temps nécessaire à l'obtention d'une première version d'un plan d'évacuation va dépendre :

- de la superficie du territoire concerné,
- des phénomènes auxquels il est soumis,
- de l'importance de la densité de la population exposée,
- du nombre d'acteurs impliqués,
- des moyens disponibles.

L'élaboration du **Plan d'évacuation du val de Blois** a nécessité 18 mois de travail partenarial sous la conduite du Service interministériel de défense et de protection civile (SIDPC) du Loir-et-Cher et associant la Direction départementale des territoires (DDT), la Délégation territoriale de l'agence régionale de la santé (DT ARS), la Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations (DDCSPP), la Direction départementale des finances publiques (DDFIP), les communes concernées, la Communauté d'agglomération "agglompolys" et différents partenaires et opérateurs privés.

Ce plan organise l'évacuation horizontale d'environ 8 000 habitants du val de Blois en cas d'inondation majeure de la Loire.

La préfecture du Loiret, appuyée par la DDT et le SPC "Loire-Cher-Indre" de la DREAL Centre, a lancé en 2008 une démarche partenariale destinée à élaborer un plan d'évacuation massive horizontale d'environ 47 000 habitants du **val d'Orléans** en cas d'inondation majeure de la Loire. La démarche a duré environ un an avant la finalisation d'une première version du plan qui a ensuite été testé dans le cadre d'un exercice, en 2010. Les enseignements issus de l'exercice ont permis de relancer une nouvelle phase d'étude partenariale ayant permis de compléter le document pour obtenir une version finalisée à la fin de l'année 2012.

Quels partenaires ?

De nombreux acteurs et institutions sont susceptibles de participer, en fonction de leurs missions et de leur champ d'intervention, à la mise en œuvre d'une évacuation massive. Ceux-ci devront donc autant que possible être associés au plus près de la démarche de planification, que ce soit de manière régulière ou ponctuellement sur des points précis.

Les services déconcentrés de l'État

Ceux-ci sont au premier rang en matière de planification des évacuations massives dans la mesure où le préfet prendra alors vraisemblablement la Direction des opérations de secours.

Outre les services préfectoraux et en particulier le Service interministériel de défense et de protection civile (SIDPC), les administrations déconcentrées suivantes pourront être associées à la planification de l'évacuation massive, soit tout au long du processus, soit ponctuellement en fonction des questions abordées :

- la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) au titre notamment de sa mission en matière de prévention des pollutions et des risques,
 - la Direction départementale des territoires (DDT) au titre de son expertise technique en matière de prévention des risques naturels et en particulier celle du Référent départemental Inondation créé par la circulaire interministérielle NOR DEVP 1023698 C du 28 avril 2011,
 - la Direction interdépartementale des routes (DIR) en tant que gestionnaire des routes nationales susceptibles d'être utilisées en cas d'évacuation horizontale,
 - l'Agence régionale de la santé (ARS) qui participe à l'organisation des évacuations des établissements sanitaires et médico-sociaux,
 - la Direction départementale de la sécurité publique (DDSP),
 - le Groupement de gendarmerie départementale,
 - le Délégué militaire départemental (DMD) ;
- mais aussi, éventuellement :
- la Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations (DDCSPP) qui remplace la DDASS,

- la Direction de la gestion des finances publiques (DGFIP),
- la Direction des services départementaux de l'Éducation nationale,
- (...).

Les organismes de prévisions concernés :

- Météo-France,
- le Service de prévisions des crues (SPC),
- les gestionnaires de systèmes locaux d'alerte sur les territoires non couverts par le SPC,
- le cas échéant, le Centre national d'alerte aux tsunamis (CENALT) ou, pour l'Outre-mer, le centre d'alerte territorialement compétent.

Les services de secours :

- le Service d'aide médicale urgente (SAMU),
- le Service départemental d'incendie et de secours (SDIS).

Les collectivités locales :

- les communes, au titre des pouvoirs de police du maire et de ses missions de sauvegarde des populations,
- le Conseil général, au titre de ses compétences en matière de transport et de gestionnaire des routes départementales ainsi qu'en tant que gestionnaire des collèges, susceptibles de servir d'hébergement des populations évacuées,
- le Conseil régional en tant que propriétaire et gestionnaire des lycées,
- les EPCI au titre des actions de soutien de leurs communes membres qu'ils sont susceptibles de conduire,
- les EPTB, syndicats de rivière ou de bassins versants, porteurs de PAPI ou de démarches similaires de prévention des inondations, au titre de leur expertise en matière de risque inondation ;

ainsi que :

- les gestionnaires de réseaux,
- les gestionnaires d'équipements sensibles et d'ouvrages hydrauliques,
- certains opérateurs privés susceptibles d'être mobilisés ou réquisitionnés,
- les associations agréées de sécurité civile susceptibles de conduire des opérations de secours aux personnes (pour les associations de catégorie A), de sauvegarde de populations (catégorie B), d'encadrement de bénévoles (catégorie C),
- les chambres consulaires,
- (...).



La démarche de planification peut prendre la forme de groupes de travail thématiques rassemblant les différents acteurs.

Afin de préparer le **Plan d'évacuation du val de Blois**, les partenaires de la démarche se sont réunis dans le cadre de sept groupes de travail thématiques animés chacun par un pilote et un co-pilote :

- groupe de travail "Communication et information préventive des populations". Pilote : SIDPC du Loir-et-Cher ; co-pilote : DDT du Loir-et-Cher ;
- groupe de travail "Dispositif d'évacuation et de sécurisation". Pilote : DDT ; co-pilote : SIDPC ;
- groupe de travail "Hébergement et approvisionnement". Pilote : SIDPC ; co-pilote : ville de Blois ;
- groupe de travail "Les réseaux : réduction de leur vulnérabilité, maintien et remise en fonctionnement". Pilote : DDT ; co-pilote : ville de Blois ;
- groupe de travail "Aspects sanitaires". Pilote : délégation territoriale de l'ARS du Centre ; co-pilote : DDCSPP du Loir-et-Cher ;
- groupe de travail "Sauvegarde des intérêts économiques". Pilote : Trésorerie générale. Co-pilote : DDCSPP ;
- groupe de travail "Retour à la normale". Pilote : DDT ; co-pilote : Trésorerie générale.

► Les problématiques à aborder dans le cadre de la planification

Élaborer un diagnostic du territoire

L'élaboration d'un Plan d'évacuation massive nécessite au préalable la réalisation d'un **diagnostic partagé du risque inondation sur le territoire**.



Ce diagnostic pourra comprendre notamment :

- l'analyse des phénomènes d'inondation auxquels le territoire est exposé,
- l'analyse de l'exposition et de la vulnérabilité des enjeux situés en zone inondable et en particulier l'importance de la population exposée susceptible d'être concernée par l'évacuation horizontale ou verticale en fonction des différents scénarios d'inondation,
- le recensement des moyens humains et matériels et des équipements présents sur le territoire (y compris privés) et ceux, extérieurs au territoire, susceptibles d'être mobilisés.

Sur le plan méthodologique, l'analyse des phénomènes d'inondation, de l'exposition et de la vulnérabilité des enjeux n'est pas différente des actions préalables qui doivent être menées par les communes dans le cadre de l'élaboration de leur PCS. Il pourra être utile de se reporter aux différents outils méthodologiques existants sur la

réalisation des PCS tels que le guide pratique élaboré par la Direction de la sécurité civile et l'institut des risques majeurs⁸.

Le diagnostic devra **porter en particulier sur les éléments relatifs aux trois principaux facteurs influant sur le choix de la stratégie d'évacuation**, identifiés et développés dans la seconde partie de ce guide :

- les degrés de prévisibilité et d'anticipation de l'inondation,
- l'existence d'un risque pour la vie humaine au sein de la zone inondée,
- les "capacités" du territoire à accompagner l'évacuation horizontale de la population.

Facteurs	Éléments à analyser au cours de la phase de diagnostic
Degrés de prévision et d'anticipation	Données relatives à l' aléa et à sa cinétique
	Existence d'un système de prévision
	Délai nécessaire pour obtenir une prévision fiable
Existence d'un risque pour la vie humaine au sein de la zone inondée	Hauteur d'eau et vitesse de courant. À partir de plus de 50 cm d'eau et/ou une vitesse supérieure à 0,50 m/s, le risque pour la vie humaine devient significatif
	Degré d'exposition et de vulnérabilité des bâtiments susceptibles d'accueillir des populations vulnérables
	Présence de logements de plain-pied
	Degré d'exposition et de vulnérabilité de sites sensibles susceptibles de générer, en étant inondés, un surendommagement (explosions, contamination...)
	Existence d' ouvrages de protection susceptibles d'être dépassés ou de rompre et mettre fortement en danger les populations situées à l'arrière
	Impact de l'inondation sur les réseaux dans et hors de la zone inondable. L'absence d'eau potable, de chauffage pendant la période hivernale, ou de l'électricité peut accroître le risque pour la santé et la vie humaine
	Existence d'une culture locale du risque , d'une expérience partagée de l'inondation favorisant des comportements adaptés à l'inondation et contribuant à la réduction de la vulnérabilité humaine
"Capacités" du territoire à accompagner l'évacuation horizontale de la population	Importance de la population concernée par l'évacuation
	Recensement et localisation des personnes non autonomes qui devront être accompagnées voire être prises intégralement en charge dans leur évacuation
	Densité de l'habitat , concentrée ou diffuse, qui aura une influence sur le délai de diffusion des consignes et sur la durée de l'évacuation
	Infrastructures routières hors d'eau disponibles et accessibles, ainsi que leur capacité de transit
	Personnel et moyens mobilisables notamment en termes de transports et d'hébergement

Définir la stratégie de mise à l'abri des populations qui sera privilégiée et la planifier

Cette phase essentielle du processus vise à :

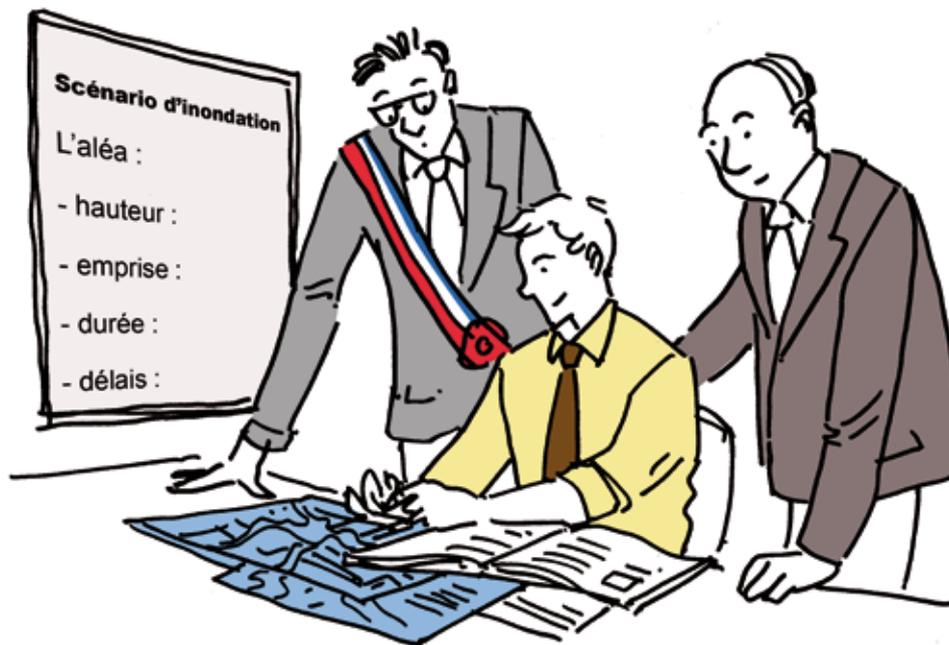
- choisir les scénarios d'inondation qui serviront de référence pour délimiter les zones exposées et le périmètre de l'évacuation,
- définir la stratégie de mise à l'abri, évacuation horizontale ou évacuation verticale, la plus adaptée au regard du scénario envisagé,
- organiser le déplacement des populations en identifiant les itinéraires et les moyens d'évacuation et évaluer la pertinence d'un séquençage des départs,
- identifier les lieux de regroupement et d'accueil en dehors de la zone inondable en cas d'évacuation horizontale et au sein de la zone inondable pour l'évacuation verticale,
- évaluer les moyens humains et matériels nécessaires à la mise en œuvre de la stratégie retenue pour la durée de la crise,
- définir le contenu des messages d'alerte et des consignes ainsi que les vecteurs de diffusion au sein de la population, en fonction de la stratégie retenue,
- planifier les modalités de sortie de crise et de retour des populations.

⁸ - Téléchargeable sur le site du ministère de l'Intérieur <http://www.interieur.gouv.fr/Le-ministere/La-Securite-civile/Documentation-technique/Planification-et-exercices-de-Securite-civile>

Choix des scénarios d'inondation et délimitation des secteurs exposés

La Directive Inondation impose aux États membres de l'Union européenne la cartographie des zones inondables selon plusieurs scénarios dont une "cruée de faible probabilité ou scénarios d'événements extrêmes". Ce scénario a principalement vocation à être utilisé pour préparer la gestion de crise en général et à la planification des évacuations en particulier.

En complément de ce scénario de référence, l'intégration dans le plan de scénarios s'appuyant sur des crues plus fréquentes sera utile et pourra permettre une réponse graduée basée sur une montée en puissance du dispositif, au passage de seuils de débit et/ou de hauteurs d'eau prévus ou observés et des conséquences potentielles sur le territoire et permettre, le cas échéant, une évacuation progressive et séquentielle des secteurs menacés.



Le Plan d'évacuation massive du val d'Orléans a été élaboré à partir de 3 scénarios de référence.

Le premier scénario correspond à une cote attendue de la Loire à l'échelle d'Orléans comprise entre 3,50 m et 4,20 m : les débordements de la Loire sont limités et concernent essentiellement la voirie et quelques équipements. Une cellule de veille est mise en place. Il n'y a pas d'évacuation.

Le second scénario correspond à une cote comprise entre 4,20 m et 4,60 m. Il prévoit :

- l'armement de la cellule de crise départementale,
- la mise en place des mesures de déviation de la circulation sur les tronçons susceptibles d'être inondés,
- la mise en sûreté de certains réseaux,
- l'information des activités exposées,
- l'évacuation totale d'une commune exposée à un risque de rupture de digue dès 4,30 m (dans l'attente de travaux de confortement localisés à réaliser en 2015, qui permettront de remonter ce seuil),
- l'évacuation partielle de certaines communes en fonction de la montée des eaux, liée aux remous d'un affluent, le Loiret, ne pouvant s'évacuer dans la Loire.

La population potentiellement concernée par le second scénario varie entre 2 400 et 9 000 personnes en fonction de la cote observée et des phénomènes concomitants (remontées de nappes phréatiques et de débordements de réseaux).

Le troisième scénario correspond à une cote attendue à Orléans de plus de 4,60 m, seuil à partir duquel le risque de rupture de digue devient significatif. Il prévoit l'évacuation totale et préventive de l'ensemble du val au niveau de l'agglomération d'Orléans (47 000 personnes).

L'élaboration de scénarios d'inondation, quelle que soit la méthode utilisée, a cependant ses limites. Les modélisations sont entachées de multiples incertitudes plus ou moins importantes selon les modèles utilisés et la précision des données exploitées. Des scénarios basés sur des inondations passées doivent être également appréhendés avec précaution :

- les conditions d'inondation et d'écoulement des eaux ont pu évoluer,
- la mémoire des catastrophes peut être trompeuse et amener les acteurs à sous-estimer le risque inondation sur des secteurs inondables mais qui n'auraient pas subi de dommages par le passé parce qu'ils n'accueillaient pas d'enjeux à l'époque, alors que ceux-ci ont pu être depuis largement urbanisés,
- un événement d'intensité supérieure à tout ce qui a été connu est toujours possible.

Lors du tsunami du 11 mars 2011 sur la côte est du Japon, une partie de la population a évacué verticalement vers des refuges identifiés par les autorités comme suffisamment hauts et solides pour constituer des abris sûrs au regard des événements passés. Dans la ville de Rikuzentakata, les vagues de 2011, d'une hauteur bien supérieure à ce qui avait été connu jusque-là, ont inondé et détruit 35 des 68 refuges

(Sagara, 2011.)

Les scénarios doivent être considérés pour ce qu'ils sont, des **hypothèses de travail basées sur des situations les plus attendues, mais susceptibles de devoir être revus au moment de la crise**. Ceux-ci restent néanmoins indispensables à toute démarche de planification.

Les scénarios pourront être élaborés à partir de données existantes, notamment celles ayant servi à l'élaboration des Plans de prévention du risque inondation (PPRI) pour ce qui concerne un scénario de crue d'occurrence centennal ou correspondant aux plus hautes eaux connues, des Plans de prévention des risques littoraux (PPRL), des Atlas de zone inondable (AZI), généralement basés sur une approche géomorphologique, ou sur des modélisations hydrauliques conduites par exemple dans le cadre de démarches de types PAPI ou Plans submersions rapides (PSR).

Il sera également possible de s'appuyer sur la cartographie des TRI selon des scénarios "fréquents" (période de retour de 10 à 30 ans), "moyens" (de 100 à 300 ans) et "extrêmes" (ordre de grandeur de 1 000 ans) prévus dans le cadre de la transposition de la Directive Inondation.



La cartographie des scénarios de références doit aider les pouvoirs publics à délimiter le périmètre de la zone potentiellement inondée, identifier les enjeux exposés de ceux qui resteront "au sec" ainsi que les itinéraires susceptibles d'être utilisés par les acteurs de la crise et les populations.

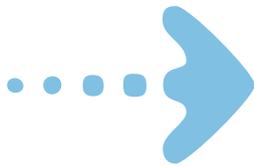
Choix de la stratégie de mise à l'abri des populations

Les réflexions quant au choix de la stratégie de mise à l'abri des populations la plus adaptée, eu égard aux scénarios de référence, devraient comme vu précédemment s'appuyer sur des facteurs tels que la cinétique de l'événement, l'existence d'un risque humain pour les populations, les moyens et infrastructures mobilisables, tout en sachant que des considérations liées au contexte (conditions climatiques, état des routes...) pourront amener les décideurs à adapter la stratégie planifiée à la situation réelle au moment de la crise (voir 2^e partie).

Il peut s'agir de privilégier une stratégie identique sur l'ensemble du territoire, l'évacuation horizontale ou l'évacuation verticale.

Il est également possible de sectoriser le territoire pour y appliquer des **stratégies différenciées en fonction de secteurs géographiques déterminés** (évacuation horizontale dans l'un, évacuation verticale dans l'autre).

Il peut s'agir également d'établir une **stratégie différente en fonction de la vulnérabilité des populations et enjeux concernés** comme, par exemple, l'évacuation horizontale des résidents de campings et des habitants de logements de plain-pied et l'évacuation verticale pour le reste de la population.



Il peut s'agir enfin de prévoir, lorsque les caractéristiques de l'inondation le permettent, une stratégie évolutive dans la durée, avec une évacuation verticale dans les premiers temps de la crise puis une évacuation horizontale post-impact.

L'organisation nécessaire à la mise en œuvre de la stratégie d'évacuation

Il s'agit ici d'évoquer les principaux aspects de l'organisation d'une évacuation massive :

- la **communication**,
- le **maintien de l'ordre public** et de la sécurité des personnes,
- le **soutien aux populations**,
- le **retour de la population** sur le territoire sinistré.

Certains de ces aspects de l'organisation d'une évacuation massive seront parfois abordés de manière relativement succincte. Le lecteur trouvera néanmoins des références à des documents existants qui lui permettront d'approfondir certains points.

Le soutien aux populations pendant l'inondation et au cours de la phase de retour à la normale fera l'objet d'une publication spécifique du CEPRI.

La communication

En cas d'inondation majeure nécessitant l'évacuation massive des populations d'un territoire, la **communication constitue un aspect essentiel du dispositif** qui doit être préparée et planifiée au même titre que les autres aspects de l'évacuation. En la matière, l'improvisation peut avoir des conséquences lourdes.

La réflexion devra porter sur les **messages** et leurs **supports** à destination des populations concernées mais aussi bien au-delà de l'environnement local compte tenu du fait que l'évacuation massive d'un territoire constituera un **événement de portée médiatique nationale**, voire internationale. Les outils de communication et les acteurs en charge de les exploiter doivent avoir été identifiés dès la phase de planification afin de gagner en réactivité.



Il est essentiel que les pouvoirs publics communiquent auprès de la population à chaque étape de l'évacuation, l'absence d'information officielle qui pourrait être perçue comme un manque de transparence étant propice aux rumeurs. Celle-ci doit permettre de rassurer la population et asseoir la crédibilité des pouvoirs publics.

• La nécessité de mobiliser l'ensemble des vecteurs de communication disponibles

Il existe plusieurs moyens pour diffuser les messages et consignes auprès de la population. Afin de faciliter et accélérer la dissémination des messages, il convient, dans la mesure du possible, de **s'appuyer sur l'ensemble des moyens de communication existants**, et ce d'autant plus qu'une partie d'entre eux, tributaires du fonctionnement des réseaux notamment téléphoniques et électriques, pourraient s'avérer pour

partie inopérants. En complément des médias de masse traditionnels (télévision, radio, presse écrite), d'autres vecteurs de communication pourront être utilisés.

Les systèmes d'appel en masse

Ce système est susceptible d'alerter entre quelques centaines à des dizaines de milliers voire, selon les modèles, plus de 100 000 habitants par heure de diffuser des consignes aux habitants, sous différentes formes (message vocal sur téléphone fixe ou portable, SMS, fax, e-mail) et propose également un suivi en temps réel de la dissémination des messages.

Ce dispositif présente néanmoins plusieurs limites.

Les systèmes d'alerte de masse nécessitent que les habitants se soient volontairement inscrits au préalable sur une liste de diffusion, ce qui peut restreindre le nombre de personnes contactées.

Les personnes ne résidant pas habituellement sur le territoire, qu'elles y exercent par exemple uniquement leur activité professionnelle, la population touristique ou en transit ne seront pas directement alertées par ce canal.

À l'inverse, des personnes résidant habituellement sur le territoire mais absentes et en sûreté sont également susceptibles d'être averties, ce qui pourrait les amener à vouloir retourner chez eux, s'exposer et gêner les opérations d'évacuation.

Enfin, ce système reste dépendant du fonctionnement des réseaux et sensible à leur saturation.

Parmi les systèmes d'appel en masse, le "Cell Broadcast" constitue un dispositif particulier qui permet l'envoi de sms sur les téléphones portables géolocalisés, sans nécessité d'inscription préalable. Il permet ainsi une diffusion géographique ciblée auprès des personnes disposant d'un téléphone portable mais reste dépendant du fonctionnement des réseaux.

Les ensembles mobiles d'alerte (EMA)

Les EMA sont des haut-parleurs installés sur des véhicules. Leur utilisation par les autorités permet la diffusion des consignes adaptées en fonction des secteurs visités. Les inconvénients sont que la diffusion des messages prend du temps, nécessite que les voies de circulation soient accessibles et peut gêner l'évacuation proprement dite. Les personnes dans le véhicule sont aussi particulièrement exposées à l'inondation.

Panneaux à messages variables (PMV)

Les PMV sont des panneaux servant notamment à la signalisation routière ou à l'information municipale. Ceux-ci peuvent être utilisés en cas d'inondation pour afficher les consignes en temps réel ou informer les personnes pendant leur évacuation. Présents sur les axes routiers et dans certains centres-villes, ils ne seront donc vus que par une partie de la population. Ils permettent d'informer les populations en transit mais restent dépendants du bon fonctionnement des réseaux électriques.

Le téléphone fixe

L'utilisation du téléphone fixe par appel direct ou messages automatiques pourra atteindre uniquement la population à son domicile. Ce mode de communication est sensible à la saturation des réseaux et dépend de leur bon fonctionnement.

Les pouvoirs publics peuvent mettre en place des lignes téléphoniques réservées à l'information des populations. C'est par exemple le cas du Numéro unique de crise (NUC) que la préfecture met en place en cas de crise dans le cadre de sa "Cellule d'information du public" (CIP). Ce dispositif intègre des personnes formées qui pourront apporter des réponses aux appels de la population.



Pour aller plus loin

Sur les CIP, voir le guide de la Direction de la sécurité civile “Guide Orsec – la Cellule d’information du public” (2010), téléchargeable sur www.interieur.gouv.fr

Les sirènes

L’utilisation des sirènes traditionnelles peut constituer un premier élément de l’alerte dans la mesure où elle permet de retenir immédiatement l’attention de la population. Elle nécessite néanmoins l’utilisation de moyens de communication complémentaires car :

- les sirènes ne sont pas nécessairement audibles sur tout le territoire et par toutes les catégories de population (personnes malentendantes...) ;
- une partie de la population ne connaît pas leur signification ;
- elles ne permettent pas de transmettre des informations sur la nature du risque et sur les consignes à suivre.

Afin de remédier à une partie de ces faiblesses, l’Etat a initié le projet de “Système d’alerte et d’information des populations”.

*Le **Système d’alerte et d’information des populations (SAIP)** est un projet porté par la Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises (DGSCGC). Il a pour objectif de rénover et d’améliorer le Réseau national d’alerte (RNA), constitué de sirènes réparties sur le territoire.*

Le SAIP vise à installer de nouvelles sirènes là où cela est nécessaire et à mettre en réseau les sirènes, que celles-ci soient gérées par l’État, les collectivités locales ou par les exploitants d’installations soumises à un Plan particulier d’intervention (PPI). Le dispositif prévoit également l’utilisation d’autres moyens d’alerte complémentaires, comme les automates d’appels permettant l’envoi de messages sur les téléphones mobiles, dans une zone déterminée.

Le SAIP a deux fonctions essentielles :

- *une fonction d’alerte : la population concernée doit alors immédiatement se mettre à l’abri du danger et se porter à l’écoute de la radio et de la télévision ;*
- *une fonction d’information : la population se voit préciser les consignes de sécurité à suivre et reçoit des indications sur l’évolution de l’événement.*

L’alerte sera lancée via un logiciel permettant un déclenchement à distance du dispositif et de sélectionner l’échelle géographique la plus appropriée (commune, département, zone ou ensemble du territoire national).

Le projet de SAIP, initié en 2009, est en cours de développement avec une première phase d’installation de sirènes. Cette première phase s’étendra jusqu’en 2019.

Le porte-à-porte

Le porte-à-porte constitue un moyen efficace de diffuser les messages et consignes à la population. Il offre la possibilité d’adapter l’information aux interlocuteurs rencontrés. Cela nécessite que le personnel mobilisé soit en mesure de diffuser un message clair et cohérent et capable de répondre aux questions susceptibles d’être posées.

Compte tenu du temps nécessaire à sa mise en œuvre, ce vecteur de communication est néanmoins difficile à déployer sur de vastes territoires sans mobiliser de très importants moyens en personnel. Selon le contexte, les individus en charge du porte-à-porte et qui seraient encore déployés à l’arrivée de l’inondation pourraient y être particulièrement exposés.

Pour estimer le délai nécessaire à la mise en œuvre d'une alerte par **porte-à-porte**, les Services d'urgence de l'État de la Nouvelle-Galles du Sud (New South Wales State Emergency Service – NSW–SES), en Australie, estiment qu'il faut en **moyenne compter 5 minutes par maison**.

Internet et les réseaux sociaux

L'utilisation des réseaux sociaux via internet constitue un **mode de communication quasi instantanée** prenant **une place de plus en plus importante** en cas de crise. L'utilisation grandissante des tablettes électroniques et smartphones permet d'atteindre une partie des utilisateurs en déplacement.

La ville de Grenoble constitue un important pôle universitaire et scientifique et accueille ainsi une population généralement férue et utilisatrice des nouvelles technologies. Dans le cadre de son PCS, la ville a donc décidé de développer l'utilisation des réseaux sociaux, Facebook et Twitter, en matière d'information sur les risques et de diffusion des consignes en cas de crise et d'évacuation.

Les utilisateurs d'internet et des réseaux sociaux sont néanmoins tributaires du bon fonctionnement des réseaux.

Les pouvoirs publics peuvent utiliser les réseaux sociaux :

- **de manière passive**, pour suivre la situation et recueillir des informations mises en ligne par les usagers. Il peut s'agir également d'identifier d'éventuelles rumeurs en développement et se préparer à y répondre ;

Dans le Var, au moment des inondations de novembre 2011, la rumeur de la rupture d'un barrage s'est diffusée au sein de la population, notamment par l'intermédiaire des réseaux sociaux. Malgré une communication assez rapide de la préfecture pour y mettre fin, cette rumeur a affolé une partie des habitants potentiellement concernés, générant des centaines d'appels téléphoniques qui ont dû être gérés et mettant en danger certaines familles qui se sont hâtées d'aller chercher au moment de l'inondation leurs enfants dans les établissements scolaires.

- **de manière active**, en diffusant, complétant voire en corrigeant les informations et en répondant aux questions sur les réseaux sociaux ou sur les espaces de dialogues des sites Internet de leur organisation. Encore faut-il que les pouvoirs publics soient présents sur Internet et les réseaux sociaux. Par exemple, il pourra être utiles aux préfectures et communes de créer et de gérer des comptes Facebook et Twitter sans attendre la crise.

La police de l'État du Queensland, en Australie, a utilisé les réseaux Facebook et Twitter comme un des vecteurs de diffusion des consignes pour l'évacuation des populations à l'approche du cyclone Yasi.

(Aston Crisis Center, 2011.)

À l'approche de l'ouragan Sandy aux États-Unis, la Federal Emergency Management Agency (FEMA) recommandait à la population d'utiliser les réseaux sociaux pour communiquer entre proches afin de garder libérée une partie des lignes téléphoniques pour les urgences.

Google Person Finder est un service gratuit élaboré par la firme Google. Il a été activé au cours des récentes catastrophes. Il s'agit d'une base de données "participative" accessible à tous, qui permet aux utilisateurs (autorités, ONG, internautes) de renseigner des informations sur la situation et la localisation des individus, en cas de catastrophes, ainsi que de lancer des avis de recherches de personnes séparées. Cet outil a été largement utilisé par le public au lendemain des séismes de Christchurch en Nouvelle-Zélande en 2010 et 11 mars 2011 au Japon.



Pour aller plus loin

Sur l'utilisation des réseaux sociaux en cas de catastrophe, voir le guide élaboré par le Bureau régional de la gestion des urgences de Wellington (Nouvelle-Zélande) traduit en français "Médias sociaux en gestion d'urgences – Un guide des meilleures pratiques" (2012) téléchargeable sur le blog "I- resilience" sur la prévention des risques majeurs et la résilience des organisations humaines aux catastrophes naturelles et technologiques www.i.resilience.fr

La communication informelle

La famille, les proches ou le voisinage constituent souvent une source importante d'information des populations.

Une étude menée par l'École des sciences sociales de l'université de Dundee pour le gouvernement écossais a montré que 32 % de la population qui avait été inondée avaient été informés de l'alerte par leurs voisins ou leurs proches.

(Werrity et al., 2007.)

• **Le contenu des messages**

Afin de gagner du temps, il peut s'avérer pertinent de **préparer au cours de la phase de planification des messages types** à destination de la population. Ceux-ci devront bien entendu être adaptés à la réalité de la situation dans la mesure où celle-ci peut différer sensiblement des scénarios sur la base desquels les plans ont été établis.

La communication au cours de la phase préparatoire

La gestion de crise relevant souvent de la course contre la montre, il est recommandé de diffuser auprès de la population, avant même que la décision d'évacuer ne soit prise, un certain nombre de messages. **Ces messages seront destinés à ce que la population se prépare à évacuer**, avant que la décision ne soit officiellement prise, **afin de gagner du temps**.

Ces consignes devront être diffusées sur un maximum de supports différents de communication afin de toucher le maximum de personnes, de préférence à une heure de grande écoute.

Des simulations réalisées dans le cadre du projet "Evacuation Responsiveness by Government Organisations" (ERGO) ont ainsi montré que le moment où la diffusion des consignes (par l'intermédiaire de médias officiels et de relais entre voisins) est la plus efficace est le début de soirée tandis que minuit est le moment où la diffusion est la plus lente.

(Aston Crisis Centre, 2011.)

Le contenu des différents messages va logiquement dépendre de la stratégie d'évacuation qui sera privilégiée (évacuation horizontale, évacuation verticale ou combinaison de ces deux stratégies).

De manière générale, le contenu des messages devra être :

- **clair, simple et de bon sens**, afin que ceux-ci soient compréhensibles par le plus grand nombre
- **cohérent**, il s'agira d'éviter les messages contradictoires en limitant par exemple le nombre de "porte-parole".

Ces messages devront porter notamment sur :

- les **raisons** de l'évacuation,
- les **zones à évacuer** et la **stratégie d'évacuation** retenue,
- les **comportements à adopter** (les effets à emporter, les dispositions à prendre pour les animaux de compagnie...),
- le cas échéant, les **modes de transport utilisables**, les **itinéraires** à emprunter, ceux qui sont fermés à la circulation, les **points de regroupements et lieux d'hébergement**,
- les **mesures prises par les pouvoirs publics** (prévention des pillages, soutien aux populations...),
- les **comportements à éviter**,
- les **perspectives**, notamment la durée attendue de l'éloignement,
- les moyens d'obtenir des **informations régulières** (sites Internet, fréquence des radios diffusant des informations utiles, numéros téléphoniques dédiés...).

Les messages devront également insister sur :

- la nécessité de **sauvegarder les vies** des personnes, de leurs familles et en particulier des enfants,
- le **risque que prennent les services de secours** pour tenter de sauver des individus qui ne se seraient pas conformés aux consignes,
- le fait que **les secours ne pourront faire face à toutes les demandes simultanées**,
- l'appel à la nécessaire **solidarité** entre individus.

Sandy 2012 : des messages particulièrement explicites

“Si vous êtes toujours réticent (à évacuer), pensez à ceux que vous aimez ; pensez que les services d'urgence seront incapables de vous porter secours quand vous les appellerez, paniqué, pour qu'ils viennent vous sauver ; pensez aux équipes de secours (...) qui retrouveront vos restes si vous n'avez pas survécu.”

Traduction du message diffusé le 29 octobre 2012 par Gary Szatkowski, chef de la météorologie au bureau du National Weather Office de Mount Holly, New Jersey.

La particularité de la stratégie de l'**évacuation verticale** réside dans le fait qu'une fois la zone inondée, les individus réfugiés dans les étages de leur logement ou au sein de refuges collectifs situés au-dessus des eaux pourront se retrouver isolés pour une durée plus ou moins longue. L'accès à la zone pourra être rendu difficile voire impossible en raison des hauteurs d'eau et du courant, même pour des services spécialisés.

Les messages diffusés à la population qui mettra en œuvre cette stratégie d'évacuation devront intégrer clairement la nécessité de **se préparer à être autonomes**, compte tenu des difficultés pour les pouvoirs publics à accéder durant les premiers jours de l'inondation au secteur inondé.

À l'arrivée de l'ouragan Sandy, les messages diffusés par les autorités canadiennes incitaient la population située en zone à risques à se préparer à devoir être autonome et auto-suffisante pendant les 72 premières heures.

La préfecture de police de la Région Ile-de-France, dans son guide “ Le risque inondation : comment s'en protéger”, recommande également aux habitants de se préparer pour être autonomes pendant au moins 3 jours.



Pour aller plus loin

Sur les aspects liés à la communication de crise et en particulier sur l'organisation humaine et matérielle, voir le guide de l'Institut des risques majeurs (IRMA) "Communiquer sur les risques et les catastrophes" (2013), téléchargeable sur www.irma-grenoble.com/

Le maintien de l'ordre public et de la sécurité des personnes

L'évacuation massive est susceptible de générer des troubles à l'ordre public, que ce soit au sein de la zone évacuée, à l'intérieur des sites accueillant la population ou au cours du processus d'évacuation en tant que tel. Les forces de la police et de la gendarmerie nationales, éventuellement appuyées par les polices municipales et le cas échéant l'armée, auront ainsi pour missions de :

- mettre en place les périmètres de sécurité autour de la zone à évacuer, filtrer les entrées,
- accompagner le déplacement des populations et gérer le trafic routier,
- assurer le maintien de l'ordre dans la zone évacuée lorsque cela est possible (prévention des pillages, surveillances des bâtiments sensibles),
- assurer le maintien de l'ordre dans les sites d'accueil et d'hébergement des populations évacuées.

Le soutien aux populations

Le soutien à la population comprend l'ensemble des mesures distinctes des secours aux personnes et visant la prise en charge matérielle, morale et psychologique des populations.

Ces mesures comprennent notamment :

- l'organisation et l'accompagnement des populations dans leurs **déplacements**,
- **l'accueil et l'orientation**,
- **l'hébergement**,
- **le ravitaillement et l'assistance matérielle**.

• Organiser et accompagner le déplacement des populations en vue de leur mise à l'abri

La préparation des déplacements des populations constitue une étape essentielle de la démarche de planification. Elle vise notamment à éviter l'anarchie, à limiter les risques de congestion du trafic et d'accidents et de faire en sorte que l'ensemble de la population ait pu évacuer avant la survenue de l'inondation.

Les principaux objectifs de cette phase de la planification de l'évacuation sont :

- d'identifier les **moyens de transport** qui seront privilégiés,
- d'identifier les **itinéraires de circulation** qui seront empruntés par la population,
- de définir les **règles de circulation**,
- si cela s'avère pertinent, de planifier l'organisation d'un dispositif de **soutien aux populations en déplacement**.

Si la planification des déplacements des populations est au cœur de la stratégie d'évacuation horizontale, celle-ci constitue également un aspect essentiel de la stratégie d'évacuation verticale (définition des règles de circulation au sein de la zone inondée,

identification et signalisation des itinéraires d'accès aux refuges collectifs, choix des moyens de transport autorisés pour s'y rendre...).

Ce travail ne peut se faire qu'en association étroite avec les gestionnaires de voiries et les gestionnaires de transports en commun et pourra notamment s'appuyer sur les différents outils de modélisation dynamique des flux et du trafic routier existants.

Le choix des moyens de transport qui seront utilisés

À l'exception des évacuations d'urgence "post-impact" qui peuvent nécessiter des hélitreuillages ou l'utilisation de barques et de canots à moteur, de manière très générale, face au risque inondation, l'évacuation horizontale préventive s'effectue à l'aide de véhicules terrestres tandis que les déplacements à pied sont davantage adaptés à l'évacuation verticale.

Bien sûr, d'autres moyens de déplacements peuvent être en théorie mobilisés : trains, avions, bateaux (...), comme ce fut le cas pour l'évacuation de La Nouvelle-Orléans au passage de l'ouragan Katrina en août 2005. Ils ne seront cependant pas évoqués ici.

Lors d'une évacuation horizontale, une partie de la population utilisera des **véhicules individuels** tandis qu'une autre sera tributaire des **transports collectifs**.

Le recours unique aux véhicules individuels est difficilement envisageable ne serait-ce que par le fait que toute la population ne dispose pas de véhicule, ainsi qu'en raison des risques importants de congestion du trafic.

De même, le recours unique aux transports collectifs apparaît également comme peu réaliste en raison notamment :

- des moyens en termes de transports collectifs vraisemblablement insuffisants pour faire face à une évacuation massive,
- des véhicules individuels qui resteraient alors dans la zone inondée, susceptibles d'être emportés par la crue, augmentant les risques pour la vie humaine et accroissant les dommages aux biens.

La stratégie alliant véhicules individuels et transports collectifs semble la plus réaliste dans le cadre d'une évacuation horizontale massive préventive car alliant la possibilité de prise en charge des personnes non autonomes à la réactivité et souplesse d'action pour les personnes disposant d'un véhicule individuel.



L'identification des itinéraires

Les acteurs de la planification devront privilégier les itinéraires qui resteront le plus longtemps possibles **hors d'eau**, qui sont facilement **accessibles, identifiables** par la population et qui s'appuient sur les **principaux axes** de circulation afin de favoriser le transit des véhicules.

Il s'agit également d'identifier les déviations à mettre en place, les accès et sorties et d'anticiper les points d'engorgement possibles.

Si cela s'avère pertinent, les axes fermés à la circulation ou ouverts uniquement à certains services pourront également être identifiés à cette occasion.

Ce travail doit permettre également d'estimer les moyens humains et matériels (barrières, balisage et signalisation des itinéraires...) qu'il sera nécessaire de déployer pour faciliter le bon déroulement de l'opération.

La définition des règles de circulation

Afin de faciliter l'évacuation des populations et l'action des intervenants, il pourra être utile de définir un certain nombre de règles concernant le déplacement des personnes.

Il pourra s'agir par exemple de réserver certains itinéraires aux acteurs de la crise (secours, forces de l'ordre...), aux évacuations sanitaires ou encore aux transports en commun.

En fonction du contexte local, la pertinence d'un séquençage des départs pourra être étudiée, comme par exemple :

- le départ prioritaire des personnes a priori les plus vulnérables telles que les résidents d'établissements de santé,
- le départ prioritaire des populations vivant dans les secteurs les plus exposés,
- le départ prioritaire des populations habitant la périphérie de la zone menacée, afin de faciliter le trafic.

Le **passage des voies à double sens en sens unique** peut également constituer une solution pour fluidifier la circulation des véhicules.

Cette décision pourra intervenir au cours du processus d'évacuation s'il apparaît que toute la population exposée pourrait ne pas avoir évacué à temps en raison des conditions de trafic et que dès lors il s'avère impératif d'accélérer la sortie des véhicules de la zone menacée.

Le soutien aux populations en transit

Outre le déploiement de forces de l'ordre chargées de la gestion et de la surveillance de la circulation, il pourra s'avérer nécessaire de prépositionner **des moyens humains et matériels en soutien des populations le long des itinéraires** ; en particulier, si les conditions météorologiques sont difficiles (chaleur, froid, pluie, vent violent) et/ou que les conducteurs et passagers sont amenés à passer du temps dans leur véhicules.

Il peut s'agir par exemple :

- de postes de secours, en cas d'accident,
- de dépanneuses susceptibles d'intervenir rapidement en cas d'accidents ou de pannes.

Il pourra s'agir également de :

- fournir eau, ravitaillement, vêtements chauds, couvertures de survie,
- d'approvisionner les véhicules en carburant. Cela pourrait s'avérer d'autant plus nécessaire si la crise liée à l'arrivée de l'inondation génère un rationnement voire une pénurie de carburant dans les stations-service et que les automobilistes ne peuvent s'approvisionner suffisamment.

• L'accueil et l'orientation des populations

Une fois que les populations ont quitté la zone susceptible d'être inondée, les populations non autonomes doivent être rapidement prises en charge par les pouvoirs publics.

Dans la mesure du possible, l'accueil des personnes doit se faire dans des lieux spécifiques clairement identifiés et dimensionnés pour accueillir les personnes évacuées ainsi que le personnel nécessaire, les Zones de regroupement et d'orientation (ZRO).

La phase d'accueil des populations évacuées vise à :

- recenser et **enregistrer** les habitants,
- apporter un **premier réconfort**, proposer un lieu d'écoute et d'échanges aux personnes accueillies et susceptibles d'être déstabilisées, voire traumatisées,

- **identifier les personnes en difficulté** ou qui pourraient nécessiter une attention particulière et une prise en charge adaptée, par exemple de la part de la Cellule d'urgence médico-psychologique (CUMP),
- **informer les populations sur les possibilités d'hébergement**,
- les **orienter** vers les lieux qui leur sont affectés,
- **identifier des personnes qui disposeraient de compétences particulières** qui pourraient être utilement mobilisées (traducteurs, professionnels de santé, puéricultrices...),
- **proposer des services de base** tels qu'un ravitaillement d'urgence (eau, boisson chaude, biscuits) et des équipements sanitaires et d'hygiène ainsi que, dans la mesure du possible, des moyens de communication (téléphone, Internet) pour que les personnes accueillies puissent contacter leurs proches,
- **accueillir les familles dispersées** le temps que celle-ci se regroupent,
- être le **point des départs en transport en commun**.

Ces centres constituent des "zones tampon" dans la démarche d'évacuation et n'ont pas vocation à héberger les personnes. La durée du séjour n'y est que de quelques heures au maximum.

Ceux-ci doivent néanmoins être dotés d'un minimum de confort, notamment en termes de chauffage. L'évacuation massive pourra nécessiter l'installation de plusieurs centres répartis à proximité de la zone à évacuer et, dans l'idéal, de manière telle qu'ils puissent être accessibles à pied.

• Planifier l'accueil et l'hébergement des populations évacuées

Plusieurs retours d'expérience et études ont montré que généralement **la majorité des personnes évacuées trouve par elle-même des solutions de relogement** (famille ou proches, hôtels et gîtes, mobil-homes, location d'un logement). Certains contrats d'assurance prévoient la prise en charge des frais de relogement.

Le taux de personnes autonomes en matière d'hébergement provisoire est néanmoins très variable selon les territoires et les conditions d'inondation.

Le taux de personnes ayant besoin d'être hébergées dans un lieu d'accueil collectif va évoluer dans le temps, en diminuant au fur et à mesure que les personnes hébergées dans des lieux d'accueil collectifs pourront trouver des solutions alternatives (place dans hôtel, location d'un logement, hébergement parmi des habitants volontaires...) ou que certains individus seront en mesure de retourner dans leur logement⁹.

L'Office fédéral de la protection des populations de Suisse estime, à partir d'évacuations antérieures et d'exercices, que si 34 % des habitants évacués ont besoin d'être pris en charge pour leur hébergement au moment de l'évacuation, ce taux n'est plus que de 10 % le jour suivant.

(OFPP, 2011.)

Ces chiffres sont donnés à titre d'information et ne sauraient être transposables à tous les territoires et à toutes les situations. Par exemple, pour les secteurs accueillant une forte population touristique ou issue d'une installation récente, le taux de personnes ayant besoin d'être prises en charge en matière d'hébergement pourra être significativement plus élevé, faute de famille ou d'amis proches chez qui être hébergé. Le degré de précarité socio-économique de la population peut aussi influencer sur les besoins en termes de solutions d'hébergement, tout comme la densité au sein de la zone inondable des équipements accueillant des populations non autonomes (hôpitaux, établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes, établissements pénitentiaires) qui devront faire l'objet d'une évacuation "symétrique", c'est-à-dire vers un établissement de même nature.

⁹ - À l'inverse, ce taux peut aussi augmenter si la crise perdure et si des personnes qui s'étaient organisées de manière autonome pour trouver une solution payante d'hébergement, par exemple dans des hôtels, ne peuvent plus à un moment assumer financièrement ces dépenses.

Les évacuations “symétriques”

Ce type d'évacuation concerne les résidents de certains établissements spécifiques qui ne pourraient être accueillis dans des lieux d'hébergements classiques. L'évacuation de tout ou partie des résidents des établissements médico-sociaux et pénitentiaires notamment doit faire l'objet de la part des administrations concernées d'une organisation fine destinée à établir les modalités de transport des personnes vers les sites de replis prédéterminés, l'idéal étant de “jumeler” chaque établissement susceptible d'être impacté directement et indirectement par l'inondation, et qui ne pourrait continuer à fonctionner en mode dégradé de manière satisfaisante, à plusieurs établissements similaires afin de tenir compte des taux d'occupation au moment de la crise.

Identifier les sites qui pourront accueillir les populations évacuées

La cartographie des scénarios et des risques doit permettre d'identifier à la fois les équipements susceptibles d'être impactés directement par l'inondation, ceux qui seront impactés indirectement, par exemple à cause des dysfonctionnements des réseaux, ainsi que ceux qui ne seront pas impactés et qui pourront le cas échéant accueillir les populations évacuées.

En cas d'événement, à cinétique rapide, difficilement prévisibles (tsunami, crues torrentielles) et pour lesquels l'**évacuation verticale** est la seule stratégie possible, la commune pourra conduire un travail de **recensement des points hauts et des bâtiments susceptibles d'accueillir les habitants qui ne pourraient se mettre à l'abri chez eux** parce que ne disposant pas d'étage ou étant à l'extérieur au moment de l'inondation. La localisation de ces sites devra alors être communiquée à la population dans le cadre de l'information préventive et au moment de la diffusion des consignes.

En dehors du cas des évacuations “symétriques”, diverses solutions de relogement peuvent être mobilisées ou réquisitionnées par les pouvoirs publics. Il s'agit par exemple des chambres d'hôtels, chambres d'hôtes et gîtes dont la disponibilité reste dépendante des capacités hôtelières locales, de la saison et de ses conséquences sur les taux de remplissage au moment de l'évacuation. Ces hébergements restent généralement insuffisants dans le cas d'une évacuation massive.

Les hébergements de plein air (campings, caravanings) dépendent également de la saison pour leur taux de remplissage initial et du nombre de mobil-homes disponibles. Ces moyens, là encore, peuvent difficilement subvenir à l'ensemble des besoins d'hébergement générés par une évacuation massive.

Certains équipements touristiques particuliers peuvent néanmoins disposer d'importantes capacités d'accueil, en fonction de la saison.

*Dans le cadre du **Plan d'évacuation massive de l'agglomération grenobloise**, les autorités étudient la possibilité de mobiliser l'important potentiel d'hébergement situé dans les stations de ski alentour. Cette solution ne pourra cependant être mise en œuvre qu'en dehors de la saison touristique.*

Les infrastructures touristiques constituent une solution intéressante car adaptées à l'hébergement sans apport significatif de matériel supplémentaire (lits picots...) mais limitées en cas d'évacuation massive et incertaines en raison de la variation de la disponibilité saisonnière.

Les pouvoirs publics doivent alors pouvoir **mobiliser les équipements publics qui, eux, ne seront pas prévus au départ pour héberger des populations** et devront être équipés et organisés pour cela. Il s'agit par exemple des établissements scolaires (ce qui ne va pas sans inconvénients si l'évacuation est déclenchée en période

scolaire et alors nécessiter une réaffectation des élèves), des salles polyvalentes et des gymnases des collectivités locales.

Dans l'idéal, les lieux d'hébergement doivent être situés à proximité de la zone évacuée, selon le **principe de l'éloignement minimal**, afin de réduire la durée de déplacement, limiter l'impression de "déracinement" pour les personnes évacuées, favoriser le retour à la normale et, le cas échéant, permettre aux personnes évacuées de continuer à exercer leur activité professionnelle.

Dans la mesure du possible, les lieux d'accueil et d'hébergement devront disposer d'un espace extérieur pour accueillir les véhicules des personnes qui les auraient rejoints par leurs propres moyens.



Sur la base notamment des travaux menés par le Secrétariat général de la zone de défense et de sécurité de Paris (SGZDS), dans le cadre de l'élaboration de la Disposition générale Orsec "Hébergement de crise", on peut distinguer plusieurs catégories de lieux d'accueil et d'hébergement collectifs des populations évacuées, en fonction de la durée de séjour.

Les hébergements de courte durée : lorsque la durée de séjour est inférieure à 2 ou 3 jours, les personnes évacuées peuvent être hébergées au sein d'équipements publics tels que les salles polyvalentes, les gymnases ou les établissements scolaires et qui ne sont pas (à l'exception des internats) initialement prévus et équipés pour héberger des populations.

Chaque site dispose d'une capacité maximale d'accueil qui ne doit pas être dépassée afin que chacune des personnes accueillies dispose d'un espace minimum.

Le guide Sphère sur les standards applicables aux actions humanitaires recommande un espace minimum de 3,5 m² par personne (calculée sur la base de la surface réellement disponible pour l'installation des familles en déduisant de la surface totale les infrastructures de types sanitaires, cuisines, hall d'entrée du bâtiment, vestiaires, locaux techniques...) [Projet Sphère, 2011].

La Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises évoque, elle, un minimum de 4 m². Bien sûr, ces surfaces par personne sont des standards minimums et il conviendra dans la mesure du possible de se rapprocher des 10 m² par individu.

Les personnes accueillies devront disposer de conditions de confort suffisantes pour dormir (lits picots, couvertures), un accès à des sanitaires, la possibilité de se laver et de se restaurer (au moins des sandwiches voire des plateaux-repas, de l'eau et boissons chaudes).

Dans la mesure du possible, le site devra se structurer en plusieurs espaces :

- un espace d'accueil, d'enregistrement et d'information,
- une zone de soins,
- un espace de repos,
- des espaces de jeux pour les enfants.

Les hébergements de moyenne durée : les conditions de confort des populations doivent s'adapter à leur durée de séjour. Plus celle-ci s'accroît et plus les besoins des populations augmentent, ce qui doit amener les pouvoirs publics à planifier la montée en puissance du dispositif de soutien. Lorsque les personnes ne peuvent être hébergées dans des lieux adaptés et lorsque la durée d'hébergement dépasse plusieurs jours pour atteindre plusieurs semaines, les lieux d'accueil doivent être repensés pour améliorer la qualité de l'hébergement, éviter la promiscuité, la dégradation des conditions sanitaires et les troubles à l'ordre public qui pourraient apparaître.

Il s'agira notamment :

- de développer l'offre en termes d'équipements sanitaires et d'hygiène en installant des toilettes et douches mobiles en complément des infrastructures existantes,
- d'organiser la collecte régulière des déchets,
- d'améliorer la qualité des repas en faisant par exemple appel à la restauration collective,
- si possible, installer des bornes d'accès Internet. Le fait que les personnes puissent communiquer vers l'extérieur peut contribuer à apaiser les tensions et également éviter que celles-ci se déplacent pour recueillir par elles-mêmes les informations,
- d'améliorer les conditions de vie des personnes en renforçant l'intimité des familles à l'aide de cloisons en carton (comme ce fut le cas pour l'hébergement des populations sinistrées par le tsunami du 11 mars 2011 au Japon) ou à l'aide de systèmes constructifs préfabriqués.

Les hébergements de longue durée : lorsque la durée prévisionnelle de séjour dans les hébergements collectifs dépasse un mois, les équipements de type salles polyvalentes, gymnases, même repensés et aménagés pour héberger des populations, ne sont plus adaptés pour des personnes qui souhaiteront progressivement retrouver une vie aussi normale que possible.

Certaines personnes pourront être alors relogées dans des logements de substitution au sein par exemple des logements vacants du parc immobilier des communes ou encore dans des mobil-homes. Le relogement par la mobilisation des logements vacants et de mobil-homes ne peut cependant constituer l'unique solution lorsque des dizaines de milliers de personnes sont concernées.

La création de zones de vie ex nihilo et destinées à accueillir plusieurs centaines ou milliers de personnes et équipées des infrastructures et services nécessaires à un séjour de longue durée peut constituer une solution. Celle-ci a été expérimentée au lendemain du séisme de l'Aquila de 2009 en Italie et pourrait être mise en œuvre en cas d'événement catastrophique en France nécessitant une évacuation horizontale massive de plusieurs centaines de milliers de personnes.

Ces zones peuvent être installées dans des espaces ouverts (stades, grands parkings, bases militaires, aéroports, parcs, espaces agricoles...) et dans la mesure du possible dans la continuité du tissu urbain afin que la zone de vie puisse bénéficier de la proximité des services (transport, postes, commerces, banques, écoles...) et pour

faciliter la connexion du site aux réseaux (assainissement, défense incendie, collecte des déchets...).

Chaque site doit être aménagé et équipé en fonction de la population attendue, ce qui peut nécessiter plusieurs semaines à plus d'un mois de préparation. L'installation des zones de vie doit donc être initiée au plus tôt, dès que les autorités auront la certitude que la durée de séjour des personnes évacuées pourra dépasser plusieurs semaines et que le parc de logements vacants et de mobil-homes ainsi que le secteur hôtelier ne pourront seuls accueillir l'ensemble des populations concernées.

La stratégie de déploiement de ces zones peut consister en l'installation de plusieurs sites de taille modeste pouvant accueillir chacun quelques centaines à un millier d'habitants. Il peut s'agir également de réduire le nombre de sites en accroissant la capacité d'accueil de chacun d'entre eux pour pouvoir héberger plusieurs milliers d'habitants par zone.

Si, en théorie, des zones de vie accueillant plus de 10 000 personnes sont envisageables, cette alternative doit être examinée avec attention et précaution tant en raison des difficultés de gestion et de maintien de l'ordre que pourrait générer une telle concentration de population que de l'impact d'un tel afflux de population sur le territoire environnant.

La zone de vie doit être équipée en unités de logement pour accueillir les familles.

Les tentes ne doivent pas être exclues a priori dans la mesure où les avancées technologiques ont permis l'émergence de modèles de grande qualité, de surface variable, procurant isolation thermique et sonore. La difficulté réside dans le fait que les fournisseurs fonctionnant en flux tendus, il pourra être difficile d'approvisionner les zones de vie avec suffisamment de tentes dans les délais adéquats, même en sollicitant des fournisseurs étrangers.

L'appel aux forces armées qui disposent d'un important parc de tentes peut constituer une solution. Cependant, en cas d'inondations généralisées affectant de nombreux secteurs, ces tentes devront être "partagées" entre les différents territoires sinistrés, rendant incertaine la capacité des pouvoirs publics à doter chaque zone de vie d'un nombre suffisant de tentes.

Les bâtiments modulaires ne souffrent pas autant de ces difficultés d'approvisionnement. Il existe en France et en Europe un important stock de ces bâtiments indépendants, fabriqués et aménagés en usine et livrés en une seule structure portable par transport routier.

Ces bâtiments peuvent être aménagés en logements, réfectoire, salles de classe, salles de réunion, cabinet médical, magasins, lieux de culte, réserves...

Les infrastructures sanitaires et d'hygiène doivent également être installées en fonction de la population accueillie. Une partie au moins de celle-ci doit pouvoir être accessible aux personnes à mobilité réduite. L'organisation de la zone de vie devra autant que possible prendre en compte les aspects liés à la séparation homme femme dans l'accès à ces équipements et à leur utilisation.

De manière générale, la mise en place de services publics essentiels (acheminement du courrier, enseignement...) devra être recherchée.



Conseil pratique

Les refuges collectifs destinés à l'évacuation verticale

Les refuges collectifs situés dans la zone inondable ont vocation à accueillir les personnes qui ne peuvent pas se réfugier dans les étages de leur logement et constituer une solution d'urgence pour ceux qui n'auraient pas pu ou voulu évacuer horizontalement de manière préventive.

Outre les critères identifiés pour les hébergements des populations accueillies dans le cadre d'une évacuation horizontale (espace minimum par personne, présence d'équipements sanitaires, possibilité de ravitaillement...), les bâtiments susceptibles de servir de refuge au sein de la zone inondée devront :

- avoir l'espace de vie situé à une hauteur supérieure aux plus hautes eaux attendues,
- disposer d'une structure suffisamment résistante pour résister à l'inondation (courant et chocs mécaniques),
- dans la mesure du possible, être répartis sur l'ensemble de la zone inondable afin que tous les individus menacés par l'inondation disposent d'un bâtiment à proximité qu'ils puissent rejoindre avant la survenue de l'inondation. Plus la zone susceptible d'être inondée sera vaste, plus elle devra comporter de refuges collectifs.

Tout comme pour l'évacuation horizontale, le confort des refuges collectifs pour l'évacuation verticale va dépendre de la durée d'accueil des populations. Un simple point haut relativement abrité suffira pour accueillir des personnes pendant une inondation d'une durée de quelques heures. En revanche, si la crise perdure au-delà, un bâtiment devra avoir été équipé au préalable ou l'être de l'extérieur de manière à pallier les éventuels dysfonctionnements des réseaux (eau en bouteille, groupes électrogènes...) et pour permettre aux personnes de pouvoir dormir et se restaurer.

Le bâtiment doit rester accessible pendant l'inondation pour les secours avec, par exemple, un accès au toit en cas de nécessité d'évacuation d'urgence.

Si la question de l'hébergement des populations est essentielle, les acteurs participant au processus de planification devront également dans la mesure du possible anticiper aussi les problèmes que posera l'**hébergement des acteurs de la gestion de crise et de la post-crise** (militaires, gendarmes mobiles, personnels des opérateurs de réseaux en charge de leur rétablissement, membres des associations agréées de sécurité civile...).

Le ravitaillement et l'assistance matérielle

On peut distinguer le ravitaillement d'"urgence" organisé dans un premier temps et destiné à couvrir les besoins immédiats des populations évacuées en termes d'eau potable et d'alimentation du ravitaillement mis en place dans un second temps et destiné à répondre aux besoins des populations dans les jours et les semaines suivants l'évacuation.

Au cours des premières 24 heures, le **ravitaillement** pourra prendre la forme de menus uniques et complets, ne nécessitant ni préparation ni chauffage (plateaux-repas...). Dans l'idéal, le ravitaillement devra s'appuyer sur des aliments pouvant être conservés longtemps à température ambiante afin d'en faciliter le stockage et le transport. Les **besoins spécifiques des enfants en bas âges** devront être couverts.

Dès la décision d'évacuer prise, il sera également important d'anticiper la fourniture d'un ravitaillement plus élaboré que le simple ravitaillement d'urgence pour les individus qui en auraient besoin dans les jours, semaines voire mois qui suivent l'évacuation. Compte tenu de la complexité des chaînes logistiques de préparation et de transport des aliments ainsi que des normes notamment sanitaires en vigueur, il apparaît préférable de faire appel à des professionnels ou à des structures spécialisées tels que des restaurants, traiteurs, cuisines d'établissements scolaires.

L'assistance matérielle vise à fournir aux personnes évacuées les effets nécessaires à un minimum de bien-être et de confort (vêtements, nécessaire de toilette...). Il peut s'agir également de pourvoir à des besoins particuliers (médicaments, jouets pour occuper les enfants...).

Les centres d'accueil et d'hébergement peuvent rapidement devenir des lieux d'affluence de **dons** par des particuliers ou entreprises. Cette question devra être étudiée en amont avec, par exemple, l'identification de lieux dédiés au dépôt, à la gestion et à la répartition des dons, afin de ne pas compliquer davantage la gestion des sites d'accueil des populations et d'hébergement.

Le **soutien aux populations** évacuées relèvent en principe des missions de sauvegarde de la population et donc des communes qui accueillent les personnes évacuées, au titre des **pouvoirs de police du maire**.

Lorsque l'ampleur de la tâche dépasse les capacités communales, l'État ainsi que les autres collectivités locales, notamment les EPCI, au titre de la solidarité intercommunale et les conseils généraux, au titre de la solidarité départementale, ainsi que les associations agréées de sécurité civile pourront apporter leur soutien aux communes.

Au nom de la solidarité, des personnes peuvent se présenter spontanément sur les sites d'accueil et d'hébergement des populations évacuées afin de proposer leur aide aux pouvoirs publics et aux sinistrés. Cet afflux de personnes peut perturber le fonctionnement des sites. De plus, en l'absence d'encadrement et de directives, ces bonnes volontés peuvent involontairement aggraver la situation et constituer une charge supplémentaire pour les acteurs de la gestion de crise. La **gestion des bénévoles** doit avoir été anticipée, par exemple, dans le cadre d'un partenariat avec les associations agréées de sécurité civile de catégorie C, qui disposent d'un agrément et de compétences pour assurer l'encadrement des bénévoles ou encore à travers la création de réserves communales de sécurité civile.

La création, à l'initiative du maire, d'une **réserve communale de sécurité civile**, peut ainsi contribuer à augmenter les capacités locales de soutien aux populations évacuées, décharger les services municipaux d'un certain nombre de tâches et intégrer dans le dispositif des compétences complémentaires.

La réserve communale de sécurité civile de la ville de Fréjus a été constituée pour faire face à un afflux de personnes évacuées des campings alentour comme ce fut le cas au cours des feux de forêt de l'été 2003.

À cette occasion, la municipalité a dû prendre en charge plus de 1 000 touristes évacués.

Les 80 réservistes ont été recrutés pour renforcer la capacité de la commune à accueillir ces familles.

Compte tenu de l'ampleur de la tâche, la réserve communale se consacre d'ailleurs uniquement à cette mission qui nécessite la présence d'un certain nombre de compétences spécifiques :

- des traducteurs pour pouvoir intervenir auprès d'une population touristique composée d'une part importante d'étrangers,*
- des puéricultrices, pour l'accueil et l'organisation d'activités pour les jeunes enfants,*
- des médecins pour le renouvellement d'ordonnances de médicaments parfois oubliées au moment de l'évacuation...*

Certains réservistes prennent en charge la distribution du ravitaillement fourni par la municipalité et les commerces locaux ou encore les rations et les couvertures mises à disposition par les militaires de la garnison de Fréjus.

D'autres sont chargés de favoriser le regroupement des familles dont les membres n'étaient pas ensemble au moment de l'évacuation et qui sont susceptibles d'être accueillis en des lieux différents.

La réserve communale de sécurité civile de Fréjus a été mobilisée à la suite des inondations du 15 juin 2010. Pendant plusieurs jours, ses membres ont assuré la distribution, auprès des personnes sinistrées, de vêtements, chaussures et serviettes qui avaient été collectés par les associations caritatives locales.



Conseil pratique

La nécessité de prendre en compte les animaux de compagnie

Si, en cas d'évacuation massive, la priorité est la sécurité des personnes, la question de la **prise en charge des animaux de compagnie** ne doit pas être négligée.

En effet, d'une part, l'absence de solution proposée pour les animaux de compagnie constitue un des motifs les plus fréquents de refus d'évacuation. Ainsi, près de 20 % des habitants de La Nouvelle-Orléans n'ont pas évacué à l'arrivée du cyclone Katrina en août 2005 de peur de laisser leurs animaux de compagnie.

(Fritz Institute, 2006).

D'autre part, l'absence de prise en charge des animaux de compagnie peut conduire à des abandons, à l'augmentation d'animaux errants susceptibles d'être noyés à l'arrivée de l'inondation, aggravant les risques sanitaires.

Aussi, les acteurs de la planification devront **étudier la possibilité d'autoriser la présence des animaux de compagnie dans les transports en commun et préparer des messages à destination des propriétaires** sur la nécessité de prévoir colliers avec nom, laisse, muselière, cages adaptées, médicaments, aliments et de s'assurer que la vaccination est à jour.

Les fourrières, refuges de la Société protectrice des animaux (SPA) et pensions animalières qui ne seraient pas situés dans la zone inondable pourront être mobilisés pour accueillir les animaux de compagnie.

Pour aller plus loin

L'IFAS (Institute of Food and Agricultural Sciences) de l'université de Floride a élaboré un guide pour l'organisation de lieux d'hébergement de personnes évacuées qui soient compatibles avec la présence d'animaux de compagnie : "Organizing Pets Friendly Evacuation Shelters, Best Practices for Florida – Training Guide" (en anglais), téléchargeable sur <http://www.flasart.org/>





Conseil pratique

Quels soutiens aux populations restées dans la zone inondée ?

Un nombre plus ou moins important de personnes va rester au sein de la zone inondée :

- parce que la stratégie d'évacuation privilégiée aura été l'**évacuation verticale** dans les étages des logements et au sein de refuges collectifs dans la zone inondée,
- en **raison des refus d'évacuation horizontale** ou de l'incapacité de certains individus à évacuer,
- parce que **certaines personnes devront rester sur place pour assurer la surveillance ou le fonctionnement de certains sites et activités stratégiques**.

Dans certains cas, lorsque les hauteurs d'eau et le courant sont peu élevés comme dans le cas, par exemple, d'inondation par remontées de nappes, la plupart des individus restés sur place sera susceptible de se déplacer pour pourvoir à la plupart de leurs besoins (accès à des commerces et services situés en dehors de la zone inondée). Les pouvoirs publics pourront faciliter et sécuriser les déplacements par la signalisation des bouches d'égout, la mise en place de passerelles ou la pose de platelages. Si les commerces et services sont éloignés, des sites de distribution d'eau potable, et d'aliments, pourront également être créés in situ. Les pouvoirs publics devront néanmoins conserver une attention particulière pour les personnes fragiles et dépendantes qui ne pourraient subvenir seules à leurs besoins, avec par exemple la mise en place d'un porte-à-porte et d'un ravitaillement à domicile.

Lorsque les hauteurs d'eau et/ou les vitesses d'eau augmentent, le soutien aux populations restées au sein de la zone inondée constitue alors une démarche complexe et non sans risque pour les intervenants alors que les besoins des populations en termes d'assistance augmentent du fait de leur isolement et de l'inondation qui rend les déplacements à pied dangereux.

L'accès aux logements et aux refuges nécessitera alors des équipements particuliers (bateaux à moteur) et des compétences spécifiques nécessitant la mobilisation de professionnels (sapeurs-pompiers, militaires, certaines associations agréées de sécurité civile...). Parfois même, l'accès à la zone inondée sera tout simplement impossible dans les premières heures voire premiers jours de l'inondation, mis à part en utilisant des moyens hélicoptés.

La phase de planification devra permettre d'identifier ces zones afin d'y limiter la population restée sur place et préparer des messages sur le fait que les personnes devront être autonomes au minimum dans les premières heures et idéalement au cours des premiers jours de l'inondation.

Pour aller plus loin

Sur le soutien aux populations : voir le guide de la Direction de la sécurité civile "Guide Orsec départemental. Dispositions générales. Mode d'action "Soutien des populations" (2009), téléchargeable sur www.interieur.gouv.fr

Le retour de la population sur le territoire sinistré

Le retour des populations évacuées sur le territoire sinistré constitue une étape essentielle du retour à la normale qui ne doit pas être négligée. Celle-ci nécessite, au même titre que l'évacuation elle-même, d'être préparée et planifiée afin d'éviter des retours trop précipités qui pourraient mettre en danger la population.

Le **risque pour la vie humaine doit avoir disparu ou être à un niveau acceptable**. Le retour peut être séquencé par secteur géographique en fonction de la situation. Dans les secteurs où le retour des populations est envisagé, l'épisode d'inondation doit être terminé, même s'il peut subsister de l'eau stagnante dans les points bas et les caves. Les risques générés par effets domino du fait de l'inondation (incendies, risques épidémiques, pollutions...) doivent être contenus.

L'accès à la zone évacuée doit être dégagé et sécurisé, ce qui peut nécessiter un important travail de pompage des eaux qui ne se sont pas retirées avec la décrue, de **remise en état du réseau routier** ainsi que de **gestion des déchets générés par l'inondation**. En effet, l'inondation laisse derrière elle un amoncellement généralement très important de débris, déchets, composés de véhicules, arbres arrachés, mobilier urbain, gravats d'habitations endommagées, boues et limons qui ont pu s'accumuler sur les axes de circulation. Le dégagement des voies d'accès constitue une étape préalable indispensable au retour des populations.

Pour aller plus loin

Sur la gestion des déchets issus des inondations : voir le guide du CEPRI : "Les collectivités territoriales face aux déchets des inondations : des pistes de solutions. Guide de sensibilisation" (2012) téléchargeable sur www.cepri.fr ainsi que le guide du Groupe d'expertise et d'intervention déchets postcatastrophe (GEIDE) "Inondation : Prévenir, agir, rétablir" (2013), téléchargeable sur www.geide.asso.fr

S'il est possible que le retour des populations puisse s'opérer sans que certains services non vitaux ne soient pleinement rétablis (éducation), certains **services essentiels** (eau potable, énergie, ravitaillement, services de secours, forces de l'ordre, services de santé) **doivent être opérationnels ou au moins pouvoir fonctionner en mode dégradé** (fourniture d'eau potable en bouteille par exemple). Pour ce faire, le retour du personnel et du matériel nécessaires au rétablissement des principaux services devra précéder celui de la population.

L'inondation est susceptible de générer d'importants dommages aux logements pouvant aller jusqu'à leur destruction ou pour le moins les rendre inhabitables. Les dégradations peuvent à leur tour mettre en danger la vie des personnes lors de leur retour dans les habitations (risques d'effondrement de murs, de planchers, d'explosions générées par des fuites de gaz...).

L'identification et le recensement des bâtiments susceptibles d'être dangereux pour leurs habitants doivent avoir été réalisés avant le retour de la population. Le maire, au titre de ses pouvoirs de police prévus par l'article L. 2212-2 du Code général des collectivités territoriales, se doit alors de s'assurer, par l'intermédiaire de ses services ou de prestataires, de la sécurité et de la salubrité des bâtiments de sa commune. Le retour des populations pourra être effectué de manière progressive, quartier par quartier, au fur et à mesure de l'avancée des vérifications de l'état des logements.

Si, vu de l'extérieur, le bâtiment ne semble pas avoir été lourdement endommagé (absence de signes de déstabilisation de la structure...), les habitants pourront être autorisés à retourner chez eux, sous réserve du respect d'un certain nombre de consignes de prudence qui pourront être diffusées par les autorités, telles que celles énoncées dans le guide méthodologique "Face au risque inondation, élaborer votre Plan familial de mise en sécurité" élaboré par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne.

"- Pour savoir si vous pouvez rentrer ou non, vérifiez de l'extérieur le gros œuvre. Si vous détectez la présence de fissurations ou de déformations des fondations, des murs et des sols (prudence particulière dans le cas des planchers en bois), faites appel à un professionnel compétent (entreprise de construction, architecte, expert) pour contrôler la stabilité et la structure de votre logement.

- Une fois à l'intérieur, inspectez les éventuels dommages aux murs intérieurs, planchers, escaliers et plafonds. Attention aux sols glissants, débris et trous d'eau...

- Concernant les réseaux d'électricité, de gaz et de chauffage : faites SYSTÉMATIQUEMENT appel à des spécialistes (...)"

(Agence de l'eau Loire-Bretagne, 2006.)

Les bâtiments lourdement endommagés peuvent générer, au vu de leur état, des risques importants pour les occupants, les passants et plus généralement pour la sécurité publique. **Le maire peut demander l'évacuation de l'immeuble et interdire aux habitants d'y retourner.**

Si des **travaux** peuvent être envisagés, la commune pourra procéder aux réparations à ses frais (et non le propriétaire, du fait que la cause du péril est d'origine externe) selon la procédure de Déclaration d'intérêt général (DIG), si le logement appartient à un propriétaire privé.

Si des travaux ne sont pas envisageables, l'État, la commune ou l'EPCI pourra procéder à **l'acquisition amiable des biens endommagés, voire à l'expropriation des occupants.**

Pendant la durée de réhabilitation des logements sinistrés par l'inondation ou en cas d'acquisition amiable ou d'expropriation, pendant la durée dont les personnes ont besoin pour trouver un nouveau logement, **la commune assure le relogement temporaire des familles.** Celle-ci peut alors solliciter le Fonds d'aide pour le relogement d'urgence (FARU) susceptible de prendre en charge la totalité du coût de relogement pendant une durée de 6 mois¹⁰.

Certaines personnes pourront être alors relogées dans des logements de substitution au sein par exemple des logements vacants du parc immobilier des communes, d'hôtels ou encore dans des mobil-homes, l'avantage de ces derniers étant que les mobil-homes sont mis à disposition déjà meublés et équipés, contrairement aux autres logements en "dur" qui sont souvent proposés vides.

*Au printemps 2001, à la suite des inondations de la **Somme**, 163 familles ont été hébergées dans des mobil-homes. Fin 2001, il restait encore 141 familles, soit 392 personnes.*

(Sauzey et al., 2001.)

*À la suite de la tornade ayant affecté la commune d'**Hautmont** le 8 août 2008, 39 mobil-homes ont été installés pour accueillir les familles sinistrées dont certaines y ont été hébergées pendant près de 3 ans .*

(Source : La Voix du Nord.)

Pour aller plus loin

Sur la gestion post-crise : voir le guide de l'IRMA "La gestion post-catastrophe. Bilan des retours d'expérience des événements passés" (2013), téléchargeable sur www.irma-grenoble.com

¹⁰ - Article L. 2335-15 du Code général des collectivités territoriales et circulaire du 3 mai 2012 NOR 10CB1210239 du ministère de l'Intérieur.

IV. Les outils et dispositifs complémentaires

La planification d'une évacuation massive "inondation" ne doit pas être perçue comme indépendante des autres actions qui sont menées par les pouvoirs publics sur les territoires. Elle s'inscrit au cœur d'une politique plus générale de gestion des inondations. Elle est également **fortement liée aux questions d'aménagement du territoire et de développement local**.

À ce titre, plusieurs outils et dispositifs existent qui, mis en œuvre de manière conjuguée, peuvent apporter une réelle plus-value à la démarche de planification et faciliter l'organisation de l'évacuation massive d'un territoire.

Un certain nombre de ces dispositifs pourront être mis en œuvre dans le cadre notamment des **Programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI)** ou des futures **Stratégies locales de gestion du risque inondation (SLGRI)** mises en œuvre sur les Territoires à risque important (TRI).

► Réduire la vulnérabilité des enjeux exposés à l'inondation

Une démarche de réduction de la vulnérabilité a pour objet de favoriser l'adaptation des enjeux des territoires (logements, activités économiques, agricoles, services publics, réseaux...) au risque inondation.

Concrètement, il s'agit de donner la possibilité aux propriétaires/gestionnaires qui le souhaitent de réaliser un **diagnostic** de vulnérabilité qui devra permettre de déterminer les conséquences prévisibles de l'inondation sur le bâtiment et/ou l'activité et d'identifier un certain nombre de **mesures d'ordre technique** (protection ou surélévation d'un équipement sensible, choix de matériaux adaptés...) et/ou **d'ordre organisationnel** destinées à :

- réduire les risques pour les personnes,
- réduire les dommages aux biens,
- raccourcir le délai de retour à la normale,
- limiter les risques de surendommagement sur le territoire environnant (effets domino : pollutions, épidémies...).

La réduction de la vulnérabilité des logements

Au regard de l'évacuation, la réduction de la vulnérabilité des logements favorise :

- la réduction des dommages à l'habitat, ce qui contribue à la réduction du délai pour rendre le logement à nouveau habitable. **Les habitants seront alors en mesure de retourner plus rapidement chez eux par rapport aux habitants de logements non adaptés à l'inondation.** Cela va ainsi réduire la durée de prise en charge par les pouvoirs publics des habitants de logements "adaptés" à l'inondation (hébergement provisoires, ravitaillement...) et "décharger" les intervenants d'une partie de leurs tâches de soutien et permettre de concentrer les moyens publics vers d'autres missions ;
- la **possibilité de maintien sur place des populations.** Certaines mesures de réduction de la vulnérabilité peuvent faciliter l'évacuation verticale des populations et leur maintien sur place dans des conditions de relative sécurité en attendant la décrue ou une évacuation post-impact. Il s'agit par exemple des mesures visant la création d'une zone refuge au sein d'une habitation de plain-pied avec accès extérieur.



Pour aller plus loin

Sur les mesures de réduction de la vulnérabilité de l'habitat, voir :

- le "Référentiel de travaux de prévention du risque d'inondation dans l'habitat existant" (2012), élaboré à l'initiative de la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) téléchargeable sur www.developpement-durable.gouv.fr,
- le guide du CEPRI "Le bâtiment face à l'inondation. Diagnostiquer et réduire sa vulnérabilité" et son aide-mémoire "Le bâtiment face à l'inondation. Vulnérabilité des ouvrages" (2009), téléchargeables sur www.cepri.net

La réduction de la vulnérabilité des activités économiques agricoles

Les acteurs économiques peuvent avoir à jouer un rôle majeur dans la mise en œuvre de l'évacuation massive d'un territoire. Encore faut-il, pour que ceux-ci puissent assurer la mission qui leur sera confiée, sous la forme, par exemple, de réquisition, que les entreprises ne soient pas elles-mêmes trop lourdement impactées par l'inondation.

Des démarches destinées à convaincre les chefs d'entreprise de mettre en œuvre des mesures de réduction de la vulnérabilité de leur activité ont été initiées au cours des dix dernières années, souvent par des collectivités locales, parfois par les chambres consulaires, plus rarement par des acteurs privés.

Outre l'intérêt évident de ces initiatives pour la réduction de dommages au tissu économique et des impacts sur la compétitivité des territoires, ces opérations peuvent aussi contribuer à favoriser la mise en œuvre d'une évacuation massive. C'est le cas par exemple lorsque les mesures de réduction de la vulnérabilité à l'inondation portent sur des **entreprises susceptibles de participer à l'évacuation des populations** (entreprises de transport qui pourront être mobilisées pour les évacuations, hôtels qui pourront accueillir provisoirement certains sinistrés, commerces alimentaires, sociétés de gardiennage...) ou à faciliter le retour des populations sur le territoire (entreprises du bâtiment et travaux publics, de nettoyage...) tout en réduisant le nombre de personnes devant être hébergées par les autorités.

La réduction de la vulnérabilité des activités économiques peut également contribuer à **réduire les potentiels effets domino** (explosions, pollutions, libération de nuages toxiques) qui pourraient perturber fortement l'évacuation des populations et aggraver de manière significative les risques pour les personnes.

La réduction de la vulnérabilité des activités agricoles peut aussi réduire le risque d'épidémie susceptible d'être généré par le décès massif d'animaux au cours de l'inondation et qui pourrait compromettre le retour des habitants sur le territoire en raison des risques sanitaires.

Enfin, les efforts entrepris par les chefs d'entreprise et d'exploitation agricole pour se préparer à la crise et trouver des solutions à leurs problèmes spécifiques doivent permettre d'anticiper des questions complexes qui, si elles sont négligées, pourraient gêner et entraver la mise en œuvre de l'évacuation de la population. Il s'agit par exemple de l'évacuation des équipements lourds des entreprises ou encore l'évacuation des animaux d'élevage.



Pour aller plus loin

Sur les démarches de réduction de la vulnérabilité des activités économiques, voir le guide du CEPRI "Impulser et conduire une démarche de réduction de la vulnérabilité des activités économiques" (2012), téléchargeable sur www.cepri.net

La réduction de la vulnérabilité des services publics – le PCA

La mise en œuvre d'une évacuation massive tout comme la phase de retour à la normale mobilisent de nombreux acteurs et services publics (services de l'État et services municipaux, hôpitaux, SDIS, conseils généraux et régionaux, services communautaires des EPCI...).

Or, ces **services publics peuvent eux-mêmes être potentiellement impactés directement ou indirectement par l'inondation, ce qui peut compromettre leur capacité à assumer les missions essentielles qui leur sont confiées dans le cadre du plan d'évacuation** et déstabiliser fortement le dispositif.

Il est donc essentiel que les services publics exposés directement ou indirectement à l'inondation prennent conscience de leur propre vulnérabilité et, le cas échéant, engagent une démarche pour la réduire.

Là encore, diverses mesures, certaines d'ordre technique, d'autres d'ordre organisationnel, devront être mises en œuvre.

Parmi ces dernières, les **Plans de continuité d'activité (PCA)** constituent des outils particulièrement utiles.

Le PCA est l'outil qui, définissant et mettant en place les moyens et les procédures nécessaires, guide la réorganisation permettant d'assurer le fonctionnement des missions essentielles du service public en cas de crise.

Le PCA vise notamment, à partir d'un diagnostic de vulnérabilité du service public, à déterminer les missions prioritaires qui devront être impérativement maintenues et l'organisation et les moyens nécessaires à ce maintien, en tenant compte notamment de l'absence possible d'une partie du personnel.

Pour aller plus loin

Sur les PCA, voir le guide du CEPRI " Bâtir un plan de continuité d'activité d'un service public – les collectivités face au risque inondation" (2011), téléchargeable sur www.cepri.net



La réduction de la vulnérabilité des réseaux

Les réseaux sont essentiels à la gestion de crise en général et à la mise en œuvre d'une évacuation massive en particulier. Leur rétablissement constitue une étape essentielle et prioritaire du retour à la normale.

L'impact de l'inondation sur leur fonctionnement peut fortement déstabiliser l'organisation mise en place et la conduite des opérations d'évacuation des populations.

Par exemple :

- les dysfonctionnements des réseaux électriques et/ou de télécommunications (téléphonie fixe et mobile, Internet) pourront entraver la diffusion des informations indispensables à l'organisation de l'évacuation, que ce soit entre les acteurs ou à destination de la population ;
- l'impact de l'inondation sur les réseaux routiers pourra fortement restreindre le nombre d'itinéraires disponibles pour procéder à l'évacuation des populations ;
- l'absence d'électricité, de gaz, de chauffage, d'eau potable, va compliquer voire rendre impossible la mise en œuvre de la stratégie d'évacuation verticale avec maintien sur place des populations. Le retour dans les logements des populations ayant quitté la zone inondée sera difficile à envisager tant que le fonctionnement de ces réseaux n'aura été rétabli, au moins en mode dégradé ;
- l'atteinte des réseaux d'approvisionnement en hydrocarbures aura un impact sur l'approvisionnement des véhicules en carburant, que ce soit les véhicules individuels, les transports en commun ainsi que les véhicules des services participant à la mise en œuvre de l'évacuation.

La réduction de la vulnérabilité des réseaux à l'inondation constitue donc une démarche indispensable pour la mise en œuvre de l'évacuation massive d'un territoire.

L'article 6 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile impose d'ailleurs aux exploitants d'un service, destiné au public, d'assainissement, de production ou de distribution d'eau pour la consommation humaine, d'électricité ou de gaz, ainsi que les opérateurs des réseaux de communications électroniques ouverts au public de prendre les mesures nécessaires au maintien de la satisfaction des besoins prioritaires de la population lors des situations de crise.

La difficulté majeure réside dans l'interconnexion des différents réseaux, les rendant interdépendants, la défaillance d'un réseau entraînant la défaillance de l'autre par effet domino.

La réduction de la vulnérabilité des réseaux doit donc faire l'objet d'une démarche globale, associant l'ensemble des opérateurs aux acteurs de la gestion de crise afin d'identifier les faiblesses, les impacts sur la gestion de crise et d'adapter les plans d'évacuation à la réalité des vulnérabilités des réseaux.

Pour aller plus loin

Sur la réduction de la vulnérabilité des réseaux à l'inondation, voir le document élaboré sous l'égide du ministère de l'Écologie " Réduire la vulnérabilité des réseaux urbains à l'inondation" (2005), téléchargeable sur www.cepri.net

► Aménager le territoire en tenant compte des contraintes de l'évacuation

Intervenir sur des bâtiments et des réseaux existants pour réduire leur vulnérabilité à l'inondation est généralement coûteux.

En revanche, **prendre en compte dès le départ l'existence du risque inondation dans les nouveaux projets d'aménagement, ou à l'occasion d'opération de renouvellement urbain**, pour les adapter en conséquence n'entraîne pas nécessairement de surcoûts importants par rapport aux coûts de la construction.

Parmi les nombreuses mesures existantes pour adapter un projet d'aménagement, il pourra s'avérer pertinent, lorsque cela est possible, d'intégrer celles qui peuvent **contribuer à faciliter l'évacuation horizontale ou verticale des populations**.

Par exemple, il pourra s'agir pour certains projets d'équipements collectifs prévus en zone à risque de développer une **approche "multifonctionnelle" de l'aménagement** afin que celui-ci, en complément de sa fonction première exercée hors période de crise, puisse servir également de refuge collectif à l'intérieur de la zone inondable dans le cadre d'une évacuation verticale. Ce type d'équipement, que les Anglo-Saxons nomment "**smart shelter**", pourra par exemple être prévu pour accueillir les populations menacées par l'inondation mais aussi du matériel, des vivres et héberger une partie du personnel mobilisé par les pouvoirs publics pour gérer la crise. Cet équipement pourra également être prévu pour constituer un lieu d'accueil, d'information et de services de premières nécessités pour les populations sinistrées pendant la phase de retour à la normale.

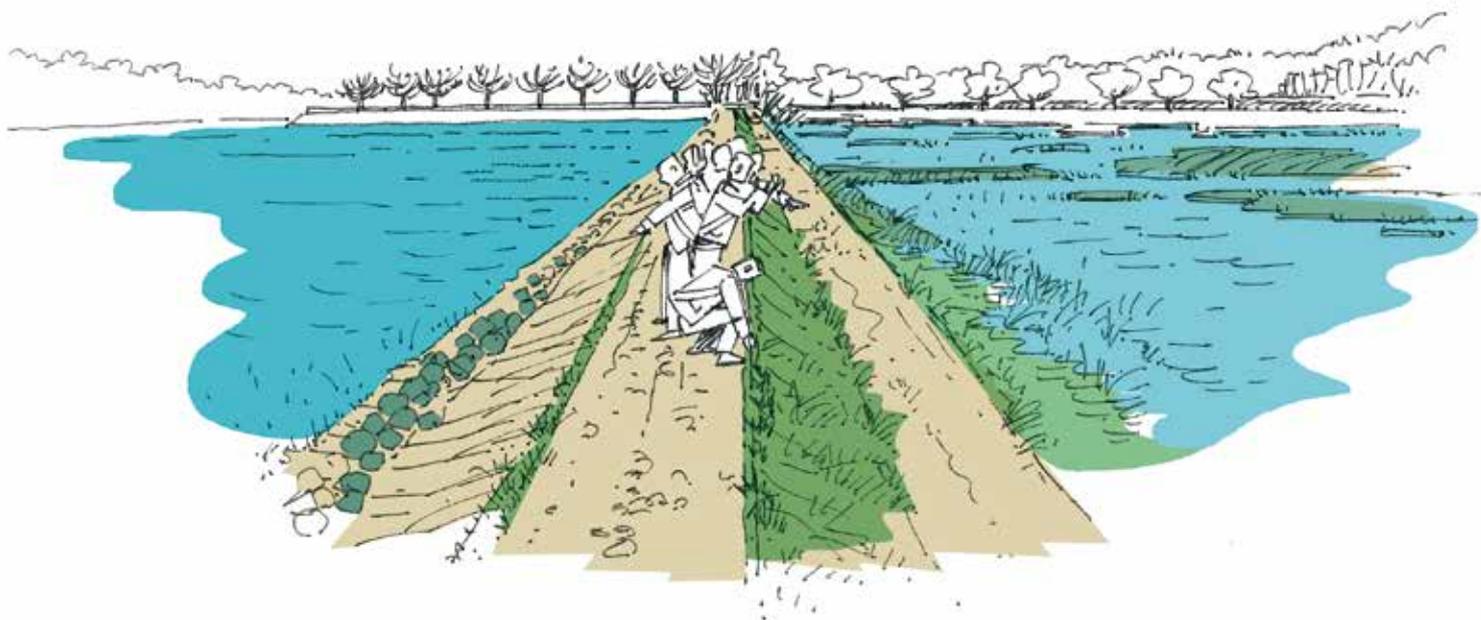
Les nouveaux projets d'aménagement d'infrastructure de voirie routière ou piétonne en zone inondable pourront, lorsque cela est possible et réalisable, être situés au-dessus des cotes d'inondation afin de **faciliter l'évacuation des populations, les interventions des services de secours et plus généralement la circulation entre la zone inondée et la zone hors d'eau**.

La création d'un réseau de passerelles piétonnes amovibles ou fixes situées au-dessus des plus hautes eaux connues (PHEC) reliant un ou plusieurs quartiers à la zone non inondable ou à un bâtiment refuge, constitue un exemple d'aménagement pouvant faciliter l'évacuation des populations.

► Réaliser les études de dangers des ouvrages hydrauliques

Le décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques impose aux propriétaires ou exploitants de certains ouvrages la réalisation d'une étude de dangers.

Cette étude vise notamment à apprécier les forces et faiblesses de l'ouvrage ainsi que les conséquences des accidents potentiels et les moyens de les prévenir. Sur les territoires concernés par ce type d'ouvrage, ces éléments sont essentiels à la planification d'un plan d'évacuation. L'étude de dangers va permettre d'apporter des informations sur les niveaux de protection et de sûreté de l'ouvrage.



Ces éléments vont permettre de nourrir la réflexion des acteurs de la planification concernant :

- les **seuils de déclenchement du plan** afin que la population puisse évacuer avant le dépassement de la crue de dimensionnement et/ou de la crue correspondant au niveau de sûreté de l'ouvrage ;
- les **secteurs les plus exposés** en cas de ruine de l'ouvrage et dont l'évacuation devra constituer une priorité ;
- les **délais disponibles** pour procéder à l'évacuation, à partir de l'analyse des délais de propagation de crue et de la modélisation des conséquences de brèches.

Si le plan d'évacuation a été conçu avant la réalisation des études de dangers, celui-ci devra, si cela s'avère nécessaire, être revu au regard des informations nouvelles issues des résultats des études.

De même, le plan pourra être revu lorsque des travaux auront permis de conforter les points de faiblesse des ouvrages.

L'étude de dangers des digues de la Loire dans le val d'Orléans terminée fin 2012 a montré que le système d'endiguement est fragilisé en plusieurs secteurs du fait de la présence de maisons encastrées, de canalisations traversantes ou encore de la présence de végétation ligneuse.

Le plan d'évacuation prévoit donc une évacuation anticipée des habitants exposés en cas de rupture de cet ouvrage tenant compte du niveau de sûreté déterminé.

Les travaux nécessaires au relèvement du niveau de sûreté sont engagés pour une maison encastrée, qui conditionne les premières évacuations préventives. Les travaux une fois réalisés permettront de relever le niveau de sûreté et donc la cote d'évacuation.

► Mettre en cohérence les Plans communaux de sauvegarde avec le Plan d'évacuation massive

Les Plans communaux de sauvegarde, élaborés par les maires afin d'organiser la réponse communale en cas de crise, visent en particulier à définir les modalités de mise en œuvre des actions de soutien aux populations.

Celles-ci sont en principe conduites sous l'autorité du maire, qui est le DOS sauf lorsque l'événement dépasse une certaine ampleur et que le préfet prend la Direction des opérations de secours, le maire conservant toutefois ses obligations en matière de soutien aux populations qu'il exerce alors sous l'autorité du préfet.

En cas d'évacuation massive d'un territoire, le préfet prendra vraisemblablement la direction des opérations de secours et mettra en œuvre le plan d'évacuation. Il est donc essentiel que **les PCS qui vont guider les communes dans la mise en œuvre des opérations de soutien aux populations soient cohérents avec le plan d'évacuation massive** et qu'il n'y ait pas, par exemple, de contradiction pour un même scénario d'inondation entre les mesures prévues dans le plan d'évacuation et les PCS.

Ce besoin de cohérence entre les différents plans pourra nécessiter une révision des PCS afin de mettre ceux-ci en conformité avec le dispositif d'évacuation massive.

► Favoriser et accompagner l'expression des solidarités locales

Face à la crise, les habitants font souvent preuve d'une solidarité accrue. En cas d'évacuation massive d'un territoire, cette **solidarité** peut constituer un atout essentiel. Les pouvoirs publics peuvent accompagner cet élan et donner des outils pour que celle-ci puisse s'exprimer, sans pour autant donner un caractère artificiel à une démarche qui se veut spontanée.

Il pourra s'agir par exemple de favoriser la mise en relation entre les personnes qui seront susceptibles d'évacuer un territoire et celles qui se proposent de les recevoir.

La mairie d'Olivet, dans le Loiret, a créé un espace sur son site Internet dédié à la mise en relation de personnes qui ne pourraient être hébergées en cas d'évacuation massive du val d'Orléans et des personnes se proposant de les accueillir.

La communication préventive pourra intégrer des messages sur la nécessaire solidarité entre habitants de la commune, notamment envers les personnes fragiles et a priori les plus vulnérables.



La Loi n° 2004-811 de modernisation de la sécurité civile du 13 août 2004 offre un cadre opérationnel et juridique au maire qui souhaiterait impliquer ses concitoyens dans la prévention et la gestion des risques à travers la possibilité de mettre en place une réserve communale de sécurité civile. Composée de personnes volontaires et bénévoles désireuses de s'investir au service de leur commune, la réserve communale a vocation à renforcer ponctuellement les moyens municipaux mobilisés pour faire face aux accidents et catastrophes affectant le territoire.

En dehors de la période de crise, la réserve communale pourra contribuer au recensement des personnes exposées à l'inondation, en particulier les personnes vulnérables car âgées ou à mobilité réduite, ainsi qu'aux actions de sensibilisation au risque inondation comme relais sur le terrain de la municipalité¹¹.

11 - Voir également l'encadré présentant l'action de la Réserve communale de sécurité civile de la ville de Fréjus.

Pour aller plus loin

Sur les réserves communales de sécurité civile, voir le guide du CEPRI “La réserve communale de sécurité civile. Les citoyens au côté du maire, face au risque inondation” (2011), téléchargeable sur www.cepri.net ainsi que le guide de l’IRMA “Réserves communales de sécurité civile. Expériences et bonnes pratiques” (2013), téléchargeable sur www.irma-grenoble.com

► Évaluer les plans et conduire des retours d’expériences

Un plan n’est jamais figé. Il a **vocation à évoluer selon un processus d’amélioration continue**. Afin **d’identifier les faiblesses et les voies d’amélioration possibles**, le plan doit être **régulièrement testé**, que ce soit à travers la mise en œuvre d’une **évaluation** du dispositif ou la réalisation de **retours d’expériences** sur des **événements réels ou simulés**.

L’évaluation des plans

Aux États-Unis et dans certains États européens, les autorités ont élaboré des outils et des méthodes destinés à évaluer la qualité de leurs plans d’évacuation.

Le programme ERGO (*Evacuation Responsiveness by Government Organisations*) a été conduit entre 2008 et 2011 par des partenaires de Belgique, Bulgarie, Danemark, Islande, Japon, Pologne, Espagne, Suède, Royaume-Uni.

Dans ce cadre, plusieurs outils et modèles analytiques d’évacuation sont développés. Une méthode d’évaluation du niveau de préparation des évacués à destination des acteurs de la planification des évacuations est également proposée, permettant de réaliser une auto-évaluation et donc de prévoir des axes d’amélioration au plan d’évacuation.

Un **manuel d’auto-évaluation des plans d’évacuation** “*ERGO Project: Evacuation Preparedness Assessment Workbook*” (2011) est téléchargeable sur le site de l’Emergency Planning College www.epcollege.com (en anglais).

États-Unis : l'évaluation des plans d'évacuation "ouragans" des États côtiers du golfe du Mexique (2005-2006) À la suite du passage de l'ouragan Katrina en Louisiane, le Département de la sécurité intérieure et le Département du transport des États-Unis, à la demande du Congrès, ont conduit une évaluation approfondie¹² des plans d'évacuation prévus dans les États les plus exposés de la région du golfe du Mexique (Alabama, Floride, Louisiane, Mississippi et Texas), que ce soit au niveau local, de l'État ou au niveau fédéral. Les plans sont analysés au regard de 7 éléments-clés déclinés en 20 questions et évalués selon l'échelle suivante :

- 1 : "very effective" (approfondi),
- 2 : "effective" (abordé),
- 3 : "partially effective" (partiellement abordé),
- 4 : "marginally effective" (abordé à la marge ou non abordé).

Prise de décision et organisation	1	2	3	4
Le plan décrit-il l'organisation de pilotage de l'évacuation ?				
Le plan recense-t-il l'ensemble des moyens nécessaires à une évacuation de masse ?				
Contenu du plan	1	2	3	4
Le plan aborde-t-il la question de l'évacuation au regard d'un événement catastrophique ?				
Le plan contient-il la description des procédures et instructions relatives aux missions que chaque acteur aura à mener ?				
Le plan aborde-t-il la question du retour des personnes évacuées dans leur logement ?				
Communication, information, alerte du public	1	2	3	4
Le plan décrit-il les procédures et les moyens nécessaires à l'alerte des populations ?				
Le plan décrit-il ce qui sera mis en œuvre pour informer la population tout au long des différentes phases de l'évacuation afin de réduire le stress physique et psychologique ?				
Le plan décrit-il les moyens qui seront mis en œuvre par les autorités pour diffuser les consignes relatives aux comportements à adopter ?				
Évacuation des populations non autonomes	1	2	3	4
Le plan décrit-il les moyens mis en œuvre pour assister les populations ayant des problèmes de santé, à mobilité réduite ou atteintes de troubles psychologiques ?				
Le plan décrit-il les moyens mis en œuvre pour assister les autres catégories de populations non autonomes (scolaires, enfants en centre de loisirs, personnes résidant dans des mobil-homes, détenus, personnes ne parlant pas anglais, touristes, travailleurs saisonniers, sans-abris...) ?				
Caractère opérationnel	1	2	3	4
Le plan prévoit-il les moyens qui seront mobilisés en termes de transports public et privé des populations et les moyens de s'assurer de leur disponibilité le moment venu ?				
Le plan prévoit-il une organisation spécifique pour le transport des personnes qui ne peuvent évacuer par leurs propres moyens ?				
Le plan identifie-t-il les itinéraires d'évacuation ?				
Le plan prévoit-il la mise en sens unique des routes à double sens ?				
Les refuges	1	2	3	4
Le plan prévoit-il les modalités d'assistance mutuelles entre les juridictions pour l'accueil des populations évacuées ?				
Le plan prévoit-il un dispositif d'information à destination du personnel mobilisé et des populations concernant la localisation des refuges et leurs caractéristiques (saturé, acceptant les animaux, proposant un accueil adapté aux personnes ayant des besoins spécifiques...) ?				
Le plan prévoit-il les moyens et l'organisation nécessaires à la gestion des refuges ?				
Le plan prévoit-il des mesures spécifiques pour la protection et la prise en charge des animaux ?				
Formation et exercices	1	2	3	4
Le plan prévoit-il un dispositif de formation des volontaires qui seront amenés à participer aux opérations ?				
Le plan prévoit-il des révisions périodiques, une actualisation régulière, l'organisation d'exercices et de retour d'expériences ?				

12 - Ce rapport "Report to Congress on Catastrophic Hurricane Evacuation Plan Evaluation" est téléchargeable sur le site de l'US Department of Transportation - Federal Highway Administration, <http://www.fhwa.dot.gov/reports/hurricaneevacuation/>

Retours d'expériences (Retex)

La réalisation de retours d'expériences sur les événements ayant conduit à la mise en œuvre de tout ou partie du plan d'évacuation est essentielle.

Il peut s'agir d'événements ayant réellement affecté un territoire ou un événement simulé dans le cadre d'un exercice.

En l'absence d'événement de référence réel récent sur le territoire concerné par le plan d'évacuation, il est possible de tirer des enseignements utiles à partir de la réalisation de Retex basés sur des événements comparables sur d'autres territoires ou à partir de l'exploitation de Retex existants.

Le Secrétariat général de la défense et la sécurité nationale (SGDSN) a confié au Haut Comité français pour la défense civile (HCFDC) la réalisation d'un retour d'expérience, sur la manière dont la crise générée par l'ouragan Sandy a été gérée, afin d'en tirer des enseignements utiles pour appréhender les conséquences d'une crue majeure en France et en particulier en région parisienne. Ce rapport est téléchargeable sur le site du HCFDC www.hcfdc.org/

Le Secrétariat général de la zone de défense et de sécurité de Paris (SGZDS) a conduit un retour d'expériences sur l'hébergement des populations évacuées à la suite des ouragans Katrina (2005) et Sandy (2012) aux États-Unis, du séisme de l'Aquila (2009) en Italie et du séisme et tsunami ayant affecté la côte est du Japon (2011). Il s'agissait d'identifier les difficultés rencontrées et les bonnes pratiques dans l'organisation et la mise en œuvre des solutions d'hébergement et de soutien à destination des populations évacuées et/ou sinistrées.

Tout plan devrait être testé dans le cadre d'exercices afin d'en garantir le caractère opérationnel, préparer les acteurs aux tâches qu'ils auront à conduire, identifier les failles dans le dispositif et les moyens de les combler sur la base d'un retour d'expériences.

Il existe différents types d'exercices qui peuvent être soit annoncés, soit inopinés :

- les **exercices cadres et d'états-majors** : ce sont des exercices sur table n'impliquant pas d'engagement de moyens sur le terrain ;
- les **exercices de terrain** associant les acteurs multiples de la gestion des crises dans des simulations de crise impliquant la mise en œuvre de tout ou partie des actions ;
- les **exercices associant tout ou partie de la population**.

S'il apparaît difficile de tester "grandeur nature" un plan d'évacuation massive de plusieurs dizaines ou de centaines de milliers d'habitants, des exemples étrangers (au Royaume-Uni et aux Pays-Bas notamment) montrent qu'il est néanmoins possible d'être ambitieux dans les objectifs et l'ampleur des exercices.

L'exercice Watermark

Le rapport Pitt, rédigé dans le but de tirer les leçons des inondations de juin 2007 au Royaume-Uni, a recommandé l'organisation d'un vaste exercice national destiné à tester les dispositifs mis en place en cas d'inondations catastrophiques.

Après des mois de préparation, l'exercice Watermark a été lancé en mars 2011 pour une durée de 4 jours.

L'exercice a mobilisé plus de 20 000 participants et 300 organisations, de l'échelon gouvernemental au niveau local, et s'appuyait sur un scénario d'inondations affectant simultanément de vastes secteurs en Angleterre et au pays de Galles générant :

- l'inondation de 200 000 propriétés,
- plus d'un demi-million de personnes chassées de leur logement par les flots,
- 400 000 personnes évacuant par leurs propres moyens,
- 135 000 personnes dont l'évacuation devait être assistée par les autorités,
- 17 000 personnes privées d'eau potable,
- 18 000 personnes trouvant refuge au-dessus du niveau des eaux (évacuation verticale),
- 3 000 blessés,
- 391 décès.

L'exercice a donné lieu à la rédaction d'un rapport contenant 36 recommandations à destination des acteurs ayant participé à l'exercice dont les plus importantes concernent :

- l'amélioration de la communication et de la diffusion des informations entre organisations grâce notamment à un meilleur usage des nouvelles technologies,
- le développement de plans sur les secteurs où ils sont manquants,
- une meilleure coordination des plans existants,
- le développement d'outils de visualisation des zones inondées,
- une répartition plus claire des opérations relevant des acteurs nationaux de celles relevant des acteurs locaux,
- une clarification des règles de répartition des moyens nationaux sur le terrain,
- le développement de l'utilisation des réseaux sociaux par les organisations impliquées.

En réponse à ces recommandations, le gouvernement a publié à l'été 2012 un rapport présentant les mesures qu'il envisage de prendre pour améliorer le dispositif.

Ces rapports peuvent être téléchargés sur www.gov.uk (en anglais).

Pour aller plus loin

Sur l'organisation d'exercices de gestion de crise, voir le guide réalisé à l'initiative de la Direction de la sécurité civile en partenariat avec l'IRMA "Plan communal de sauvegarde (PCS). S'entraîner pour être prêt – les exercices" (2008) et le guide de la DGSCGC "Exercices de sécurité civile. Comment les préparer ? Les réaliser ? Les évaluer ? Mémento en 10 points" (2008), téléchargeables sur www.interieur.gouv.fr

Le ministère de l'Intérieur a élaboré un guide méthodologique "La conduite du retour d'expériences, éléments techniques et opérationnels" (2006), téléchargeable sur www.mementodumaire.net

► Sensibiliser les populations au risque inondation

La réussite d'une évacuation massive repose en grande partie sur le fait que les individus exposés vont se conformer aux consignes diffusées par les autorités et adopter des comportements adaptés à la situation, ce qui suppose que ceux-ci y soient préparés.

La réactivité de la population et la pertinence de sa réponse vont donc largement dépendre de l'efficacité des actions de sensibilisation et de préparation mises en œuvre en amont et destinées à diffuser au sein de cette population une culture du risque inondation et de l'évacuation.

De nombreuses actions sont menées en matière d'information et sensibilisation au risque inondation. Certaines constituent des **obligations réglementaires** (pose de repères de crues et de laisses de mer, élaboration et diffusion par la commune du Document d'information communale sur les risques majeurs, Information acquéreurs locataires, organisation de réunions publiques...), d'autres sont conduites de manière volontaire, généralement par des collectivités locales, dans le cadre par exemple d'un PAPI (formation des élus et techniciens des collectivités locales, sensibilisation des scolaires, sensibilisation au risque inondation à partir de démarches culturelles, artistiques ou ludiques...).

Le **Plan familial de mise en sûreté (PFMS)** constitue un outil potentiellement très intéressant pour accompagner les habitants dans leur préparation à l'évacuation.

Le PFMS a pour finalité de permettre aux habitants de planifier les différentes actions qu'ils devront conduire avant la crise, pendant la crise et après la crise, à l'échelle de leur foyer.

Ce type d'outil peut contribuer à améliorer la réactivité des individus, réduire le délai nécessaire pour se préparer à évacuer, renforcer leur capacité à agir dans une certaine autonomie (en anticipant notamment leur relogement) et limiter les comportements non adaptés.

Quels que soient les supports de sensibilisation mobilisés, **le thème de l'évacuation doit être abordé de manière simple et claire** (moyens d'alerte, stratégie d'évacuation mise en œuvre, consignes à respecter, comportements à éviter...).

Les actions devront être **renouvelées régulièrement**, notamment à destination des scolaires, à la fois en raison de leur vulnérabilité à l'inondation liée à leur âge mais aussi parce que ceux-ci constituent des relais à destination des adultes.

L'analyse du bilan humain du tsunami du 11 mars 2011

au Japon montre une nette "sous-représentation" de la tranche d'âge 5-14 ans parmi les victimes qui s'expliquerait en grande partie à la fois par l'efficacité des procédures d'urgence internes aux écoles ainsi que par l'accent mis par les autorités sur la formation du public scolaire aux comportements à adopter en cas de catastrophe.

(Sakara, 2011.)

Pour aller plus loin

Dans son guide "Sensibiliser les populations exposées au risque d'inondation – Comprendre les mécanismes du changement de la perception et du comportement" (2013), le CEPRI, en partenariat avec des chercheurs en psychologie sociale de l'université de Nîmes, revient sur le processus graduel d'adaptation des comportements des populations au risque inondation et présente un certain nombre de bonnes pratiques. Ce guide est téléchargeable sur www.cepri.net

Conclusion

En France, de nombreux territoires sont susceptibles de connaître un jour des événements d'inondation d'une ampleur telle qu'il sera alors nécessaire d'organiser l'évacuation horizontale et/ou verticale de plusieurs dizaines voire centaines de milliers de personnes.

Face à l'extrême complexité de ce type d'opération et compte tenu des enjeux humains, économiques, sociaux, politiques et médiatiques d'un tel événement, il est essentiel que les acteurs concernés, au premier rang desquels les services de l'État et les communes, s'y préparent en amont.

Ce guide a mis en lumière et explicité un certain nombre d'éléments clés quant aux différentes stratégies d'évacuation, à leur planification ainsi qu'aux outils complémentaires concourant à faciliter l'organisation et la mise en œuvre d'une évacuation massive.

Certains sujets restent cependant à approfondir. Il s'agit en particulier de l'alerte des populations, le soutien aux habitants sinistrés pendant et après l'inondation et le retour à la normale sur le territoire ayant été inondé. Ces sujets feront l'objet de travaux et de publications spécifiques de la part du CEPRI.

Bibliographie

- Agence de l'eau Loire-Bretagne (2006). *Face au risque inondation, élaborer votre Plan familial de mise en sûreté (PFMS)*.
- Aston Crisis Center (2011). *Evacuation Responsiveness by Government Organisations (ERGO): Final Report*.
- Aston Crisis Center (2011). *ERGO Project: Evacuation Preparedness Assessment Workbook*.
- Baker E. J. (1991). *Hurricane evacuation behaviour. International Journal of Mass Emergencies and Disasters*. August 1991, vol. 9, No 2, pp. 287-310.
- Barendregt A., Van Noordwijk J. M., Van Der Doef M., Holterman S. R. (2005). *Determining the time available for evacuation of a dike-ring area by expert judgement. Colloque des 23 et 24 mai à Nimègues, Pays-Bas*.
- Boissier L., Vinet F. (2009). *Paramètres hydroclimatiques et mortalité due aux crues torrentielles. Étude dans le sud de la France. Geographia Technica. Numéro spécial, 2009, pp. 79-84*.
- CEPRI (2011). *Bâtir un plan de continuité d'activité d'un service public – Les collectivités face au risque inondation*.
- CEPRI (2012). *Impulser et conduire une démarche de réduction de la vulnérabilité des activités économiques*.
- CEPRI (2011). *La réserve communale de sécurité civile. Les citoyens au côté du maire, face au risque inondation*.
- CEPRI (2009). *Le bâtiment face à l'inondation. Diagnostiquer et réduire sa vulnérabilité*.
- CEPRI (2009). *Le bâtiment face à l'inondation. Vulnérabilité des ouvrages*.
- CEPRI (2012). *Les collectivités territoriales face aux déchets des inondations : des pistes de solutions. Guide de sensibilisation*.
- CEPRI (2013). *Sensibiliser les populations exposées au risque d'inondation – Comprendre les mécanismes du changement de la perception et du comportement*.
- DEFRA, Welsh Government (2012). *The Government's response to the Exercise Watermark final report. Final report*.
- DGALN (2012). *Référentiel de travaux de prévention du risque d'inondation dans l'habitat existant*.
- DGSCGC (2014). *Guide méthodologique. Évacuations massives (en cours d'élaboration)*.
- DIREN Centre (2011). *Vivre avec l'inondation dans le val du Louet et les îles de Béhuard et de Chalonnes-sur-Loire. Étude réalisée par la Sauvegarde de la Loire angevine en partenariat avec Bouchemaine et Loire*.
- DSC (2008). *Plan communal de sauvegarde (PCS) S'entraîner pour être prêt – Les exercices. En partenariat avec l'IRMA*.
- DSC (2008). *Exercices de sécurité civile. Comment les préparer ? Les réaliser ? Les évaluer ? Mémento en 10 points*.
- DSC (2010). *Guide Orsec – La Cellule d'information du public*.
- DSC (2009). *Guide Orsec départemental. Dispositions générales. Mode d'action "Soutien des populations"*.
- DSC (2008). *Plan communal de sauvegarde, "S'organiser pour être prêt", La démarche, 2^e édition. Réalisé en partenariat avec l'Institut des risques majeurs (IRMA)*.
- Exercise Watermark Review Team (2011). *Exercise Watermark. Final report*.

- Fraser S., Leonard G.S., Matsuo I. and Murakami H. (2012). *Tsunami evacuation: Lessons from the Great East Japan earthquake and tsunami of March 11th 2011*, GNS Science Report 2012/17.
- Frieser B. (2004). *Probabilistic Evacuation Decision Model for River Floods in the Netherlands. Final Report.*
- Fritz Institute (2006). *Katrina: Perception of the affected.*
- GEIDE (2007). *Déchets post-catastrophe : risques sanitaires et environnementaux.*
- GEIDE (2013). *Inondation : prévenir, agir, rétablir .*
- HCFDC (2013). *Retex suite à l'ouragan Sandy. SGDSN.*
- Huet Ph., Martin X., Prime J. L., Foin P., Laurain Cl., Cannard Ph. (2003). *Retour d'expériences des crues de septembre 2002 dans les départements du Gard, de l'Hérault, du Vaucluse, des Bouches-du-Rhône, de l'Ardèche et de la Drôme (rapport consolidé après phase contradictoire). IGA, CGPC, CGGREF et IGE.*
- IFAS (2008). *Organizing Pets-friendly evacuation shelters Best Practices for Florida – Training Guide.*
- IRMA (2013). *Communiquer sur les risques et les catastrophes.*
- IRMA (2013). *La gestion post-catastrophe. Bilan des retours d'expériences des événements passés.*
- IRMA (2013). *Réserves communales de sécurité civile. Expériences et bonnes pratiques.*
- Kay Carpenter S., Campbell P. H, Quiram B. J., Frances J., Artzberger J. J. (2006). *Urban evacuations and rural Americas: Lessons learned from Hurricane Rita. Public Health Reports.*
- Kolen B., Kok M., Helsloot I., Maaskani B. (2010). *EvacuAid: A Probabilistic Model to Determine the Expected Loss of Life for Different Mass Evacuation Strategies During Flood Threats.*
- Lagadec P. (2009). *La question des plans. Entre points d'appui et pièges stratégiques. École polytechnique. CNRS.*
- Litman T. (2006). *Lessons from Katrina and Rita. What major disasters can teach transportation planners. Victoria Transport Policy Institute. Journal of Transportation Engineering, vol. 132, pp. 11-18.*
- ORS Picardie, InVS - CIRE du Nord-Pas-de-Calais, CHU d'Amiens, DDAS de la Somme, Conseil général de la Somme (2004). *Enquête santé chez les inondés de la Somme au printemps 2001 : deux ans après.*
- Mantey K., Cocoz F., Boulogne O., Torrents R., Guibert N., Six C., Malfait Ph. (2012). *Surmortalité associée à un déplacement en urgence des personnes âgées hébergées en institution suite aux inondations du Var en 2010. Gériatrie et psychologie, neuropsychiatrie du vieillissement. Volume 10, numéro 4, 373-82, décembre 2012.*
- MEDD (2005). *Réduire la vulnérabilité des réseaux urbains à l'inondation.*
- MIAT/DDSC/SDGR/BAPC (2006). *Guide méthodologique "La conduite du retour d'expériences, éléments techniques et opérationnels".*
- Murakami H., Takimoto K., Pomonis A. (2012). *Tsunami Evacuation Process and Human Loss Distribution in the 2011 Great East Japan Earthquake - A Case Study of Natori City, Miyagi Prefecture. Présentation faite à l'occasion de la 15^e conférence mondiale sur les séismes, 24-28 septembre 2012, Lisbonne.*
- New Zealand Ministry of Civil Defense and Emergency Management (2008). *Mass Evacuation Planning. Director's Guidelines for Civil Defence Emergency Management (CDEM) Groups.*
- NSW-SES (2010). *Risk-based Flood Emergency Planning.*

- Préfecture de la région Centre et du Loiret (2012). *Plan d'évacuation massive du val d'Orléans*.
- Pitt M. (2008). *The Pitt review: Learning lessons from the 2007 floods*.
- Préfecture du Loir-et-Cher (2011). *Plan d'évacuation du val de Blois*.
- Préfecture de police (2014). *Prévention et sécurité. Le risque inondation : comment s'en protéger ?*
- Projet SPHERE (2011). *Charte humanitaire et les standards minimums de l'intervention humanitaire*.
- Richter S., Huber R. K., Lechner U. (2009). *The Elbe Flood 2002 - A Case Study on C2 Systems and Inter-organizational Coordination*. NATO Working Group SAS-065, Universität der Bundeswehr München and ITIS eV, Munich.
- Rive G., Hare J., Thomas, J. and Nankivell, K. (2012). *Social Media in an Emergency: A Best Practice Guide*. Wellington Region CDEM Group. Traduit en français sous le titre *Médias sociaux en gestion d'urgence – Un guide des meilleures pratiques*.
- Sagara J. (2011). *Critical Cause Analysis of Delayed Evacuation in the Great East Japan Earthquake and Tsunami*. Présentation faite à Pékin, le 1^{er} novembre 2011 à l'occasion de la conférence internationale de l'Integrated Research on Disaster Risk (IRDR).
- Sauzey Ph., Monadier P., Renoux J. P., Robert de Saint-Vincent E., Lefrou Cl., Verrel J. L., Hornus H. (2001). *Rapport de la mission d'expertise sur les crues d'avril 2001 du bassin de la Somme*. IGA, CGPC, CGGREF et IGE.
- US Department of Transportation, US Department of Homeland Security (2006). *Report to Congress on Catastrophic Hurricane Evacuation Plan Evaluation*.
- Velotti L., Trainor J., Torres M., Kolen B., Engel K. (2012). *Vertical Evacuation: rethinking urban, rural and social space*. In *Flood preparedness in the Netherlands: a US perspective* Netherlands US Water Crisis Research Network (NUWCRen).
- Vinet F., Boissier L., Defossez S. (2011). *La mortalité comme expression de la vulnérabilité humaine face aux catastrophes naturelles : deux inondations récentes en France (Xynthia, Var, 2010)*, Vertigo.
- Werrity A., Houston D., Ball T., Tavendale A., Black A. (2007). *Exploring the social impacts of flood risk and flooding in Scotland*. School of Social Sciences – Geography, University of Dundee Scottish Executive Social Research.

Liste des principaux sigles et abréviations

ADMR	Aide à domicile en milieu rural
ARS	Agence régionale de la santé
CENALT	Centre national d'alerte aux tsunamis
CEREMA	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
CCAS	Centre communal d'action sociale
CEPRI	Centre européen de prévention du risque d'inondation
CETE	Centre d'études techniques de l'équipement
CHU	Centre hospitalier universitaire
CIP	Cellule d'information du public
COD	Centre opérationnel départemental
COGIC	Centre opérationnel de gestion interministérielle des crises
COS	Commandant des opérations de secours
CUMP	Cellule d'urgence médico-psychologique
DDCSPP	Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations
DDSP	Direction départementale de la sécurité publique
DDT	Direction départementale des territoires
DDTM	Direction départementale des territoires et de la mer
DEFRA	Department for Environment Food and Rural Affairs
DGALN	Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature
DGFIP	Direction de la gestion des finances publiques
DGPR	Direction générale de la prévention des risques
DGSCGC	Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises
DICRIM	Document d'information communal sur les risques majeurs
DIG	Déclaration d'intérêt général
DIR	Direction interdépartementale des routes
DMD	Délégué militaire départemental
DOS	Directeur des opérations de secours
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DSDEN	Direction des services départementaux de l'Éducation nationale
EMA	Ensemble mobile d'alerte
EPCI	Établissement public de coopération intercommunale
EHPAD	Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes
EPRI	Évaluation préliminaire du risque inondation
EPTB	Établissement public territorial de bassin
ERGO	Evacuation Responsiveness by Government Organisations
FARU	Fonds d'aide pour le relogement d'urgence
FEMA	Federal Emergency Management Agency
GEIDE	Groupe d'expertise et d'intervention pour la gestion des déchets post-catastrophe
HCFDC	Haut Comité français pour la défense civile
IFAS	Institute of Food and Agricultural Sciences

Liste des sigles et des abréviations

IGH	Immeuble de grande hauteur
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
IRDR	Integrated Research on Disaster Risk
IRMA	Institut des risques majeurs
NUC	Numéro unique de crise
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ONG	Organisation non gouvernementale
ORSEC	Organisation de la réponse de sécurité civile
PAPI	Programme d'actions de prévention des inondations
PCA	Plan de continuité d'activité
PCC	Poste de commandement communal
PCS	Plan communal de sauvegarde
PICS	Plan intercommunal de sauvegarde
PFMS	Plan familial de mise en sécurité
PMV	Panneau à messages variables
PPI	Plan particulier d'intervention
PPRI	Plan de prévention du risque inondation
PPRL	Plan de prévention des risques littoraux
PSR	Plan submersion rapide
RETEX	Retour d'expériences
RNA	Réseau national d'alerte
SAIP	Système d'alerte et d'information des populations
SAMU	Service d'aide médicale urgente
SDIS	Service départemental d'incendie et de secours
SGDSN	Secrétariat général de la défense et la sécurité nationale
SGZDS	Secrétariat général de la zone de défense et de sécurité
SIDPC	Service interministériel de défense et de protection civile
SLGRI	Stratégie locale de gestion du risque inondation
SPA	Société protectrice des animaux
SPC	Service de prévision des crues
TRI	Territoire à risque important d'inondation
ZRO	Zone de regroupement et d'orientation

Remerciements

Nous remercions pour leur contribution et témoignages précieux à l'élaboration de ce guide :

Jo Anderson, Water and Flood Risk Management Directorate, Department for Environment, Food and Rural Affairs, United Kingdom,

Adrien Botallico, chargé de mission pour l'état-major de la zone de défense et de sécurité de Paris,

Virginie Bourjat, chef du service environnement à la ville de Vitry-sur-Seine,

Alain Desbrouses, bureau d'études des infrastructures à la ville de Fréjus,

Patrick Ferreira, chef du service "Loire, risques, transports" à la Direction départementale des territoires du Loiret,

Vincent Germano, responsable des risques urbains à la ville d'Orléans,

Catherine Guenon, adjointe au chef de bureau d'expertise et résilience aux risques de la Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises,

Cyrille Jacob, directeur "Prévention sécurité" à la ville de Grenoble,

Christine Mengus, chargée de mission "risque climatique" à la Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises,

Matthieu Metzger, chargé de mission pour l'état-major de la zone de défense et de sécurité de Paris,

Michel Perez, référent PCS pour la ville de Gennevilliers,

Alexandre Prinnet, responsable du département "Environnement – risques" pour la ville de Blois et la Communauté d'agglomération Agglopolys,

Duncan Shaw, professor of Operational Research and Critical Systems, Warwick University, United Kingdom.

Avec le soutien



CEPRI

Centre Européen de
Prévention du Risque d'Inondation

Document édité par le CEPRI
Mai 2014 / ISSN en cours
Création maquette et illustrations :
www.neologis.fr (14.04.04)
Cette brochure est téléchargeable sur :
www.cepri.fr (publications)
Reproduction interdite sans autorisation