

LIREC

Lettre d'information sur les Risques et les Crises

N°66 - JUIN 2022

DOSSIER THÉMATIQUE

LES STRATÉGIES DE RÉSILIENCE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



POINT DE VUE

LA MODERNISATION
DES DISPOSITIFS D'ALERTE
À LA POPULATION MISE EN PLACE
PAR L'ÉTAT FRANÇAIS

RECHERCHE

PROJET APRIL
PROGRAMME AGENCE NATIONALE
DE LA RECHERCHE



DÉPARTEMENT ÉTUDES ET RECHERCHES

Le département Études et recherches de la direction de la recherche et de la prospective (DIREP), de l'Institut des hautes études du ministère de l'Intérieur (IHEMI) publie la Lettre d'information sur les Risques et les Crises – LIREC

Directeur de la publication :

Éric FREYSSELINARD

Directeur de la rédaction :

Nacer LALAM

Rédactrice en chef :

Cheila DUARTE COLARDELLE

Pour vous abonner,
envoyez-nous un courriel à :
lirec@ihemi.fr

Vous pouvez nous envoyer des
informations concernant un événement,
une manifestation ou
une proposition d'article à :
lirec@ihemi.fr

Suivez nous :



Les informations contenues dans ce document
sont issues de sources ouvertes et ne sauraient être
interprétées comme une position officielle
ou officieuse de ses rédacteurs ou des services
de l'Etat.

ISSN 2265 – 464X



Photo de couverture :
©narawit - stock.adobe.com

ÉDITORIAL

ÉRIC FREYSSELINARD

Préfet, directeur de l'Institut des hautes études
du ministère de l'Intérieur



Ce 66^e numéro de la Lettre d'information sur les Risques et Crises (LIREC) porte sur les stratégies de résilience face au changement climatique.

Le problème est critique : Antonio Guterres, secrétaire général de l'ONU et de nombreux scientifiques, alertent sur les conditions à venir. Selon eux, « *des vagues de chaleur sans précédent, des tempêtes terrifiantes, des pénuries d'eau généralisées et l'extinction d'un million d'espèces de plantes et d'animaux* » affecteront notre planète si les gouvernements mondiaux ne réévaluent pas leurs politiques énergétiques actuelles.

Le 3^{ème} rapport du Groupe intergouvernemental d'experts sur le climat (GIEC) déclare que l'homme a transformé sa planète de manière définitive et certains changements entraînés sont irréversibles. Certaines modélisations prévoient un réchauffement climatique et l'augmentation de la fréquence et l'intensité des phénomènes extrêmes (<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>). Les crises d'origine naturelle observées actuellement en France depuis quelques années (incendies, vagues de chaleur, sécheresse, inondations, ouragans et tempêtes, pluies torrentielles, glissements de terrain et la submersion marine), vont certainement gagner en ampleur et en violence dans le futur.

Il est cependant possible d'agir pour réduire les effets liés au changement climatique. L'Atlas de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) de 2021, constate que le nombre de catastrophes d'origine météorologique, climatique ou hydrologique a été multiplié par 5 entre 1970 et 2019, engendrant plus de dégâts, mais moins de mortalité à cause de systèmes d'alerte plus efficaces (https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=22006#.Ykw2jTU682x).

A ce stade, tous les acteurs impliqués dans la gestion de crise ont pris conscience de la nécessité de continuer à renforcer les actions de préparation et de réponse afin de réduire et de limiter les pertes humaines, économiques et les dégâts écologiques.

Depuis sa création, la LIREC a pour ambition d'apporter un éclairage pluridisciplinaire sur une approche globale des risques et des crises, mais également de fournir une analyse approfondie des défis auxquels nous exposent les nombreuses problématiques contemporaines. Ce numéro de la LIREC aborde les stratégies de résilience permettant de réduire l'impact du changement climatique en associant les analyses et les expériences d'experts, de décideurs publics et de chercheurs.

Je vous souhaite une excellente lecture et profite de ce message pour rappeler l'importance d'une collaboration, étroite et en continue, entre les institutionnels, publics et privés, et les scientifiques afin de contribuer à la définition de nouvelles stratégies pour faire face aux nombreux défis qui nous attendent.

Bonne lecture !

4

BRÈVES

31

POINT DE VUE

- 31 La modernisation des dispositifs d'alerte à la population mise en place par l'État français
Alain THIRION
- 33 Le processus d'alerte à la population en France – état actuel et perspectives
Johnny DOUVINET

40

RECHERCHE

Projet ANR APRIL

5

DOSSIER THÉMATIQUE

LES STRATÉGIES DE RÉSILIENCE
FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

- 6 Enjeux de l'engagement à la neutralité carbone pour 2050
Laurence TUBIANA
- 9 Le changement climatique et la santé : enjeux et perspectives pour la France
Francelyne MARANO et Mathilde PASCAL
- 14 Dérèglement climatique et migrations : enjeux, impacts et exemples de stratégie d'adaptation
Alexandra BILAK
- 19 La protection civile européenne : une ambition française
Capitaine Laurent ALFONSO et Fanny MOTEL
- 25 Sécurité climatique
Les conséquences du changement climatique sur la défense et la sécurité internationale : stratégies de réponse des forces armées
Tom HARISTIAS

41

FORMATION

42

AGENDA

LES RISQUES NATURELS

(source : <https://www.vie-publique.fr/eclairage/273322-climat-vers-une-aggravation-des-risques-naturels>)

Qu'est-ce qu'un risque naturel ?

ALÉAS + ENJEUX = RISQUES NATURELS

<p>CLIMATIQUES</p>  <p>Fortes précipitations (pluie, grêle, neige), orages, tempêtes et ouragans, températures extrêmes...</p>	<p>Population</p>  <p>Biens et constructions</p>  <p>Réseaux de transport et de télécommunications</p>  <p>Activités commerciales et industrielles</p>  <p>Patrimoine naturel et culturel</p> 	<p>Inondations, submersions marines</p>  <p>Avalanches</p>  <p>Cyclones, Tempêtes</p>  <p>Feux de forêts</p>  <p>Séismes</p>  <p>Glissements de terrain</p>  <p>Éruptions volcaniques</p> 
--	---	---

vie-publique.fr | 2020

Un risque naturel est la confrontation d'un aléa avec des enjeux humains, économiques et environnementaux. Selon une étude du ministère de la Transition écologique, 24 000 communes françaises, soit les deux tiers d'entre elles, sont exposées à au moins un risque naturel.

Parmi les 180 événements naturels dommageables recensés en France, entre 1900 et 2017, neuf sur dix étaient liés aux conditions climatiques. (source : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2020-01/datalab-essentiel-202-risques-climatiques-janvier2020.pdf>)

LES EFFETS ACTUELS ET FUTURS LIÉS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN EUROPE

(source : <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016/key-findings>)

LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN EUROPE



<p>Région arctique</p> <ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la température bien au-delà de la moyenne mondiale Réduction de la banquise en mer Arctique Réduction de l'alandou du Groenland Réduction des surfaces occupées par le pergélisol Augmentation du risque de perte de biodiversité Nouvelles possibilités d'exploitation des ressources naturelles et de transport par voie maritime Nouvelles menaces sur les moyens de subsistance des populations locales 	<p>Région boréale</p> <ul style="list-style-type: none"> Multiplication des fortes pluies Réduction des couches de neige et de glace Augmentation des précipitations et des débits fluviaux Croissance forestière plus rapide et risque accru de parasites forestiers Renforcement des tempêtes hivernales et aggravation de leurs conséquences Amélioration du rendement agricole Réduction de la consommation d'énergie pour le chauffage Multiplication des possibilités hydroélectriques Augmentation du tourisme estival 	<p>Zones de montagne</p> <ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la température supérieure à la moyenne européenne Réduction du nombre de glaciers et de leur taille Déplacement des glaciers et des animaux à une altitude plus élevée Augmentation significative du risque d'extinction d'espèces Risque accru de parasites forestiers Risque accru de chutes de pierres et de glissements de terrain Impacts possibles sur l'hydroélectricité Faiblesse de l'industrie touristique du ski 	
<p>Région méditerranéenne</p> <ul style="list-style-type: none"> Multiplication des périodes de grande chaleur Réduction des précipitations et des débits fluviaux Risque accru de sécheresse Augmentation du risque de perte de biodiversité Risque accru d'incendies de forêt Augmentation de la concurrence pour l'eau Augmentation des besoins en eau pour l'agriculture Baisse du rendement des cultures Conditions d'élevage plus difficiles Production d'énergie plus compliquée Augmentation des besoins en énergie pour le refroidissement Réduction de l'inventaire estival, éventuellement compensé en d'autres saisons Impacts négatifs sur la plupart des secteurs économiques Grande vulnérabilité aux conséquences du changement climatique en dehors de l'Europe Augmentation du nombre de décès dus à des vagues de chaleur Élargissement des zones où il est possible de contracter des maladies transmises par les insectes 	<p>Région atlantique</p> <ul style="list-style-type: none"> Multiplication des fortes pluies Augmentation des débits fluviaux Augmentation du risque d'inondation Risque accru de dégâts causés par des tempêtes en hiver Multiplication des intempéries Réduction de la consommation d'énergie pour le chauffage 	<p>Région continentale</p> <ul style="list-style-type: none"> Multiplication des phénomènes météorologiques extrêmes Réduction des précipitations en été Risque accru d'inondation Risque accru d'incendies de forêt Réduction de la valeur des forêts Augmentation des besoins en énergie pour le refroidissement 	<p>Zones côtières et maritimes</p> <ul style="list-style-type: none"> Élévation du niveau de la mer Augmentation de la température à la surface de la mer Acidification de l'océan Migration des espèces marines vers le nord Changements dans le phytoplancton Augmentation du nombre de zones mortes Augmentation des menaces et des possibilités pour la pêche Risque accru de maladies d'origine hydrique

Source: Agence européenne pour l'environnement

Le Groupe intergouvernemental d'experts sur le climat (GIEC), alerte que le réchauffement global des océans et de l'atmosphère serait susceptible d'accroître la fréquence et l'ampleur des événements climatiques extrêmes (tempêtes, inondations, sécheresses, canicules...).

(Source : https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/SR15_Summary_Volume_french.pdf)



DOSSIER THÉMATIQUE

LES STRATÉGIES DE RÉSILIENCE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



Enjeux de l'engagement à la neutralité carbone pour 2050

Laurence TUBIANA

CEO, European Climate Foundation



À PROPOS DE L'AUTEUR

Laurence TUBIANA

Laurence Tubiana est présidente et directrice exécutive de la Fondation européenne pour le climat (ECF) et professeure à Sciences Po Paris. Avant de rejoindre la ECF, Laurence Tubiana était ambassadrice chargée des négociations sur le changement climatique et représentante spéciale pour la COP 21 et, de ce fait, l'une des principales architectes de l'accord de Paris. Durant la COP 22, elle a été nommée Championne de haut niveau pour le climat de l'ONU. Elle a aussi présidé le conseil d'administration de l'Agence française de développement (AFD) de 2013 à 2021.

Laurence Tubiana dispose de nombreuses années d'expérience et d'expertise dans les domaines du changement climatique, de l'énergie, de l'agriculture et du développement durable, travaillant successivement au sein de gouvernements, d'institutions, de *think tanks* et d'ONG. De 1997 à 2002, elle fut conseillère principale pour l'environnement auprès du Premier ministre Lionel Jospin. Entre 2009 et 2010, elle créa et dirigea la direction des biens publics mondiaux au ministère des Affaires étrangères (MAE). En 2013, elle fut présidente du Conseil national du débat sur la transition énergétique. En 2002 elle fonda et dirigea, jusqu'en 2014, l'Institut du développement durable et des relations internationales (IDDRI). À la fin des années quatre-vingt et au début des années quatre-vingt-dix, elle fonda puis dirigea Solagral, ONG spécialisée dans la sécurité alimentaire et la protection de l'environnement. Elle commença sa carrière en tant que directrice de recherche pour l'Institut national de la recherche agronomique (INRA).

Laurence Tubiana a également occupé plusieurs postes universitaires, notamment à Sciences Po, et en tant que professeure de relations internationales à l'université Columbia de New York. Elle est membre de nombreux conseils d'administration et comités scientifiques, dont le Comité chinois pour l'environnement et le développement international (CCICED).



Les notions de « risque » et de « sécurité », telles qu'elles figurent dans le régime complexe de la gouvernance climatique, souffrent du fait qu'elles manquent de cadre multilatéral pour les traiter. Bien que l'aboutissement de l'accord de Paris à la COP21 en 2015 ait commencé à pallier ce manque, la traduction de l'accord en engagements et en actions pour la décarbonation par les États – mais aussi par les marchés financiers, les gouvernements locaux et une constellation d'autres acteurs non étatiques – est un processus graduel, fluide et décentralisé.

L'objectif de la neutralité carbone pour 2050, qui est désormais largement accepté, même s'il en découle des attentes et des responsabilités très différentes à différents niveaux de ce régime complexe, représente par définition un facteur primaire d'atténuation de risque, car il est en principe un frein au dérèglement climatique. Mais il est également facteur d'incertitudes. J'essaierai dans ces pages de proposer un court tour d'horizon de la polysémie des risques qui se présentent aujourd'hui en son cadre.

Pré-accord de Paris, la problématique de la sécurité et du climat a été principalement explorée de manière assez étroite, au sein d'une réflexion menée par les acteurs étatiques, et en grande partie militaires. Préalablement à la COP21, une [conférence spéciale](#), organisée par le ministère français de la Défense en octobre 2015, lui fut d'ailleurs consacrée, la première en son genre.

De fait, cette problématique s'est portée sur certains enjeux qui relèvent des notions géopolitiques que l'on pourrait qualifier de convenues. La migration, par exemple. Nous savons qu'en moyenne 21,5 millions de personnes dans le monde ont été contraintes de quitter leurs habitations en raison de chocs climatiques chaque année depuis 2008. Selon les « best case scenarios » de la Banque mondiale, il pourrait par ailleurs y avoir jusqu'à [216 millions](#) de migrants climatiques provenant d'Afrique sub-saharienne, d'Asie du sud et d'Amérique latine d'ici à 2050.

Les conflits, aussi. L'an dernier, le haut-commissaire des Nations unies pour les réfugiés signalait 82,4 millions de personnes déplacées par les conflits en Afrique en 2021. L'Institute for Economics and Peace estime qu'il pourrait y avoir [1,2 milliard](#) de personnes déplacées d'ici 2050 dans le monde, en raison de la multiplication et de l'intensification des conflits par l'inaction climatique.

Dans les facteurs d'impact habituellement intégrés à ces projections, on retrouve notamment les catastrophes naturelles, la sécheresse, la désertification et l'insécurité alimentaire – autant

de « variables » que l'on pourrait qualifier de conventionnelles, en raison du fait qu'elles sont comprises comme étant des « intensificateurs » de scénarios qui dominent déjà l'appareil diplomatique, humanitaire et militaire de gestion de crise des États, car déjà critiques.

Mais hors ce champ de réflexion, ces thèmes de « risque » et de « sécurité » liés au réchauffement climatique deviennent en réalité de plus en plus ouverts. On peut voir notamment comment peuvent s'en saisir des acteurs non étatiques pour relier action climatique et problématiques de sécurité préétablies.

Prenons un cas de figure peu connu, mais révélateur. En Birmanie, où, depuis 1948, fait rage la plus longue guerre civile continue de l'histoire moderne, on voit par exemple [faire surface](#) aujourd'hui des arguments pour associer les groupes armés issus de minorités ethniques (et insurgés contre l'État central birman) aux efforts de conservation de la forêt tropicale sur les territoires qu'ils occupent, souvent depuis des décennies.

Ceci a de remarquable qu'il démontre la réorganisation (au moins partielle) de revendications historiques dans le cadre de normes – notamment la protection des puits de carbone, et l'importance de la neutralité carbone – qui ont été entérinées par l'accord de Paris. Cet exemple montre aussi que la gestion de la sécurité, du fait de la mise en œuvre de l'accord de Paris, peut engager une renégociation fondamentale de la gestion de l'environnement par une multiplicité d'acteurs, qu'ils soient étatiques ou non.

Il y a là d'abord une nécessité : la nécessité et l'urgence de l'action climatique, qui impose un besoin d'action totale, à tous les niveaux, sur un modèle de « leadership distribué ». Il y a donc là aussi, de fait, l'ouverture d'un nouveau champ d'inconnues, plus large même que la modélisation d'impacts physiques du réchauffement, à savoir les inconnues liées à la manière d'entreprendre la décarbonation. Les penser dans le cadre de l'engagement à la neutralité carbone pour 2050, de fait, revient donc à séparer – mais à connecter

– les impacts physiques, d'un côté, et, de l'autre, les impacts d'une transition « désordonnée ».

Dans ce deuxième champ de réflexion émergent, dans lequel interviennent plus visiblement des acteurs liés aux intérêts économiques, tels que le [World Economic Forum](#) ou les [grands groupes d'assurance](#), on retrouve des questions liées à l'instabilité macroéconomique, notamment l'emploi.

Selon l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA), plus de 8 millions d'emplois pourraient [disparaître](#) dans les secteurs des combustibles fossiles d'ici à 2050 dans le monde. Ils signalent aussi l'impact important à prévoir dans l'agriculture et les industries lourdes. À l'horizon 2030, le scénario de l'Agence internationale pour l'énergie (AIE) pour sa part [anticiperait](#) la création de 14 millions d'emplois par la transition vers la décarbonation, avec en contrepartie une perte de 5 millions d'emplois. Or, nous n'avons que très peu de visibilité sur les stratégies de requalification à entreprendre pour atténuer le risque d'instabilité que des chiffres de cette magnitude engendreraient. Bien que l'Union européenne possède, avec le Pacte vert européen, la plus précise stratégie de tout acteur régional, la [création](#) d'un « fonds de transition juste », capitalisé à hauteur de 17,5 milliards d'euros, ne représente qu'une très modeste entrée en matière, compte tenu de l'envergure des besoins en protection sociale que les vingt-sept gouvernements européens sont susceptibles d'affronter.

Du reste, l'inflation record [actuelle](#) (5,1 %) poussée par la flambée des prix de l'énergie nous montre que les risques d'une transition désordonnée n'est plus du tout théorique en raison de l'anxiété qu'elle suscite, quand bien même les politiques entreprises pour la décarbonation ne jouent qu'un rôle marginal dans cette conjoncture. Ce qui, comme [prévenait](#) récemment Isabel Schnabel, membre du directoire de la Banque centrale européenne, n'est pas pour dire que les politiques de décarbonation n'auront pas d'incidence sur l'inflation et d'autres leviers macroéconomiques à l'avenir.

Il est évident par ailleurs que cette conjoncture nourrit les tensions géopolitiques, notamment à la frontière ukrainienne aujourd'hui, ainsi que leurs variables stratégiques. La question d'une coupure de l'approvisionnement en gaz provenant de Russie fait les [grands titres](#) médiatiques, tout comme les garanties américaines de l'approvisionnement de l'Europe, en urgence, par des réserves de gaz naturel liquéfié (GNL).

Depuis cette situation actuelle, il est facile d'imaginer d'autres scénarios où les États joueraient des engagements vers la décarbonation pour nourrir l'anxiété et l'instabilité. Se pose alors la question de l'arbitrage entre impacts physiques du réchauffement climatique et instrumentalisation de la décarbonation à des fins de déstabilisation, que ce soit par les intérêts organisés d'énergies fossiles, ou certains États rentiers.

Une Europe qui, [comme elle le fait](#) de plus en plus, se présente dans les relations internationales comme un partenaire dans la coopération pour l'investissement dans l'infrastructure renouvelable, se dresse théoriquement en rival à des États exportateurs de pétrole ou de gaz. Ceux-ci, dans le cadre d'une tendance globale inéluctable vers la décarbonation, ont « intérêt » à créer de nouvelles dépendances énergétiques et commerciales (à l'égard des pays africains, notamment), et ce, dans la volonté de protéger leurs propres intérêts, voire à des fins de déstabilisation géopolitique.

Ce scénario non seulement représente un risque majeur pour les perspectives de transition mondiale vers la décarbonation, mais en outre il contribuerait également au réchauffement, et donc à l'intensification des risques liés à ses impacts physiques.

Une évidente dimension temporelle s'ajoute à cet arbitrage, car l'urgence climatique [impose](#), selon le GIEC, une réduction des émissions mondiales de GES de moitié dans les huit années à venir pour protéger l'objectif de la neutralité carbone d'ici 2050.

Entre risque d'action énergétique pour la décarbonation et risque d'impacts physiques extrêmes du

réchauffement se présente le risque plus violent encore de l'inaction, qui ferait converger les risques et agirait mutuellement comme des facteurs de multiplication et d'intensification de risque plus ou moins prévisibles, et de grandes inconnues.

Le système multilatéral peine à se saisir formellement de ces questions mêmes primaires, et immédiates, de sécurité et de conflit. On l'a vu en décembre 2021 alors qu'une résolution, portée par le Niger et l'Irlande, sur l'importance d'intégrer le risque climatique à la planification de la prévention de conflit au Conseil de sécurité n'a pas [trouvé l'unanimité](#). L'Inde et la Russie s'y sont opposées, la Chine s'est abstenue. Bien que cette question soit par définition pertinente au mandat du Conseil de sécurité, une des objections principales soulevées relevait de la question du meilleur cadre multilatéral pour en traiter, alors que la convention-cadre des Nations unies pour les changements climatiques (CCNUCC, dans laquelle s'est construit l'accord de Paris) pourrait également s'en saisir.

À cet échelon multilatéral, on voit par ailleurs au moins trois priorités très différentes faire émergence. Qu'il s'agisse :

- comme l'avait voulu cette résolution au Conseil de sécurité, d'une véritable intégration des

risques de conflit lié au climat au plus haut niveau multilatéral (qui n'est en rien théorique : selon l'International Crisis Group, [50 % des pays](#) les plus vulnérables aux changements climatiques font aujourd'hui face à des conflits armés) ;

- de la capacité du Fonds monétaire international, des banques multilatérales de développement et du capital privé à tolérer le risque financier à court terme pour se protéger de cataclysmes à moyen terme ;
- des modalités scientifiques liées à la gouvernance multilatérale de la [géo-ingénierie](#), piste qui malheureusement gagnera en popularité (et déjà investie par des acteurs plus ou moins sérieux) alors que les impacts climatiques se feront de plus en plus ressentir.

On constate déjà donc une grande polysémie de notions et de problématiques, sans cadre effectif pour les traiter.

Dernier constat : ni l'accord de Paris ni la CCNUCC ne représentent en soi des traités prévus pour affronter les questions de risque et de sécurité. Parce qu'il s'agit plutôt d'un cadre conçu pour formuler des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et maintenir le

réchauffement climatique bien en dessous de 2 °C, avec comme objectif de rester en dessous de 1,5 °C, il a été jusqu'à présent difficile d'y aborder ces questions encore plus difficiles, et politiques, d'adaptation et donc de responsabilité historique pour ces impacts.

Or, l'étude des impacts physiques, présents et futurs, du réchauffement climatique, poursuivie au plus haut niveau scientifique par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), nous confirme régulièrement que les impacts se feront très largement ressentir à 1,5 °C, et que la différence d'impact entre 1,5 °C et 2 °C est [vaste](#). Du reste, nous faisons aujourd'hui l'expérience d'un réchauffement mondial d'en moyenne 1,1 °C (marqué en permanence, de par le monde, par des chocs météorologiques extrêmes), et nous sommes sur une trajectoire nous menant à 2,4 °C en ce siècle.

En espérant – et en y œuvrant – un redressement de cette trajectoire dans les années et les décennies à venir, force est de constater que nous sommes déjà dans l'inconnu climatique ■

Le changement climatique et la santé : enjeux et perspectives pour la France

Francelyne MARANO et Mathilde PASCAL



À PROPOS DES AUTEURS

Francelyne MARANO

Présidente de la commission spécialisée « risques liés à l'environnement ».

Francelyne Marano est professeur émérite de biologie cellulaire et toxicologie à l'université de Paris. Elle a créé un laboratoire sur les mécanismes d'action des polluants atmosphériques (amiante, particules Diesel, particules atmosphériques, nanoparticules) à l'université Paris Diderot et elle est l'auteur de nombreux livres et publications, dont des ouvrages de vulgarisation scientifique. Elle a participé à divers comités d'experts nationaux et européens dans le domaine de la toxicologie environnementale. Elle a été présidente du conseil scientifique de l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement (AFSSE) à sa création. Elle a été impliquée dans l'élaboration des quatre plans nationaux « santé environnement » (PNSE) et dans leur suivi. Elle a été membre fondatrice et présidente de la Société française de santé environnement (SFSE). Elle est membre du Comité de prévention et de précaution au ministère de la Transition écologique et solidaire.

Ses derniers livres :

Toxique ? Santé et Environnement. De l'alerte à la décision (avec Robert Barouki et Denis Zmirou), 2015, Buchet-Chastel.

Faut-il avoir peur des nanos ? 2016, Buchet-Chastel.

Notre air est-il respirable ? (avec Lise Loumé), 2018, Quae.

Les méthodes alternatives en expérimentation animale, pratiques et éthique, 2020, Quae.



Mathilde PASCAL

Mathilde Pascal est épidémiologiste à la direction Santé-environnement-travail de Santé publique France. Elle travaille depuis 2004 sur les impacts sur la santé de la pollution de l'air, de la météorologie et du changement climatique, en développant des outils pour mieux connaître les risques et leurs déterminants et pour promouvoir des politiques d'adaptation et d'atténuation du changement climatique favorables à la santé.



à affronter, et des progrès dans les réponses apportées. Le nouveau cycle d'évaluation comporte trois rapports spéciaux sur l'état du climat et les évolutions projetées (août 2021 [1]), les impacts et l'adaptation (février 2022 [2]), et l'atténuation (avril 2022). Par rapport au précédent cycle datant de 2014, le GIEC souligne l'accélération et l'aggravation des évolutions climatiques observées dans toutes les régions du monde et de leurs graves répercussions sur les écosystèmes humains et naturels (1-3). Il confirme également le rôle sans équivoque des activités anthropiques sur ces évolutions, d'où découle la possibilité, et la nécessité, de réduire rapidement et à grande-échelle les émissions de gaz à effet de serre (atténuation), tout en s'adaptant aux évolutions de risques déjà observées (adaptation). L'atténuation doit viser à ne pas dépasser 1,5 °C, afin de réduire de manière considérable le nombre de victimes, d'éviter les effets irréversibles, et de préserver les capacités d'adaptation (2). Ceci implique une transformation radicale de l'ensemble des secteurs de la société (3). Enfin, le GIEC établit désormais clairement l'importance centrale de la préservation et la consolidation de la nature dans la réduction des impacts. L'action est indispensable pour garantir « un avenir viable » (2, 4).

UN DÉFI SANS PRÉCÉDENT POUR LA SANTÉ PUBLIQUE DES GÉNÉRATIONS PRÉSENTES ET FUTURES

Publiés tous les cinq à huit ans, les rapports du Groupe intergouvernemental d'experts sur le climat (GIEC)

proposent un état des lieux des connaissances sur les fondements physiques du changement climatique, ses impacts sur les écosystèmes naturels et humains, et les implications sur l'adaptation et l'atténuation. Ces travaux constituent des points d'étapes importants synthétisant des milliers d'études scientifiques multidisciplinaires, permettant de se rendre compte de l'ampleur du défi

La figure 1 détaille la diversité des effets sanitaires déjà observés du changement climatique sur la santé (5). L'ensemble de ces impacts sont confirmés par l'analyse du GIEC, qui apporte par ailleurs des éléments d'alerte nouveaux (2) :

– Les répercussions sont plus graves et arrivent plus rapidement que prévus. Dans certains territoires, des

- Événements extrêmes exceptionnels dépassent déjà les conditions prévues en 2100, et bouleversent les capacités d'adaptations des écosystèmes naturels et humains, avec des changements abrupts et irréversibles (ex. : inondations et sécheresses, vague de chaleur terrestres et marines, feux de forêts). Ceci se traduit par des victimes directes, des difficultés d'accès à des moyens de subsistance, des déplacements de population.
- Les interdépendances entre risques et les interconnexions entre systèmes humains accroissent de manière importante la probabilité de crises systémiques. Un événement extrême localisé peut avoir des effets graves et durables y compris sur des territoires distants (ex. : les répercussions sur les ressources en eau et alimentaires de vagues de chaleur et de sécheresse intenses)
- Le nombre de personnes vivant dans une extrême pauvreté va augmenter de manière considérable d'ici 2030.
- La santé mentale de la population est déjà grandement affectée partout dans le monde.

- L'adaptation est encore peu développée, et le risque de mauvaise adaptation conséquent.
- La pandémie de COVID-19 va probablement aggraver les impacts, du fait de la fragilisation des systèmes de santé, de l'augmentation des inégalités économiques et sociales, et de moindres investissements dans les politiques d'adaptation et d'atténuation.

Le changement climatique constitue ainsi une menace sans précédent pour la santé publique, agissant sur tous les déterminants de la santé, générant des crises complexes aiguës ainsi que des évolutions à long terme. La bonne nouvelle est cependant qu'il existe des actions d'adaptation efficaces, et surtout que les actions d'atténuation s'accompagnent d'importants bénéfices sanitaires (2, 6). L'action climatique est une action de santé publique (7).

Il est difficile de résumer l'ensemble des impacts du climat sur la santé, aussi par la suite revenons-nous sur quelques risques remis en cause en France.

TEMPÉRATURES ET ÉVÉNEMENTS EXTRÊMES SONT À L'ORIGINE D'UNE SURMORTALITÉ

Pour l'Europe, la chaleur est identifiée comme le risque le plus préoccupant par le GIEC (2). Cette priorisation est cohérente avec le niveau des connaissances actuelles (la chaleur étant le risque sanitaire lié au climat le plus étudié), avec la gravité des impacts et leur potentiel de disruption sociale.

L'exposition d'une personne à une température extérieure élevée est susceptible d'entraîner de graves troubles : hyperthermie, déshydratation, troubles cardiovasculaires, rénaux, sur la santé mentale, la santé périnatale... (8). De nombreuses études ont montré le lien entre surmortalité et températures extrêmes, avec une augmentation brutale du risque de décès lorsque les températures deviennent très élevées par rapport aux valeurs habituelles (figure 2). Cet effet est aggravé lorsque l'exposition dure plusieurs jours, lors de canicules.

Figure 1 – Schématisation des effets directs et indirects du changement climatique sur la santé (5)

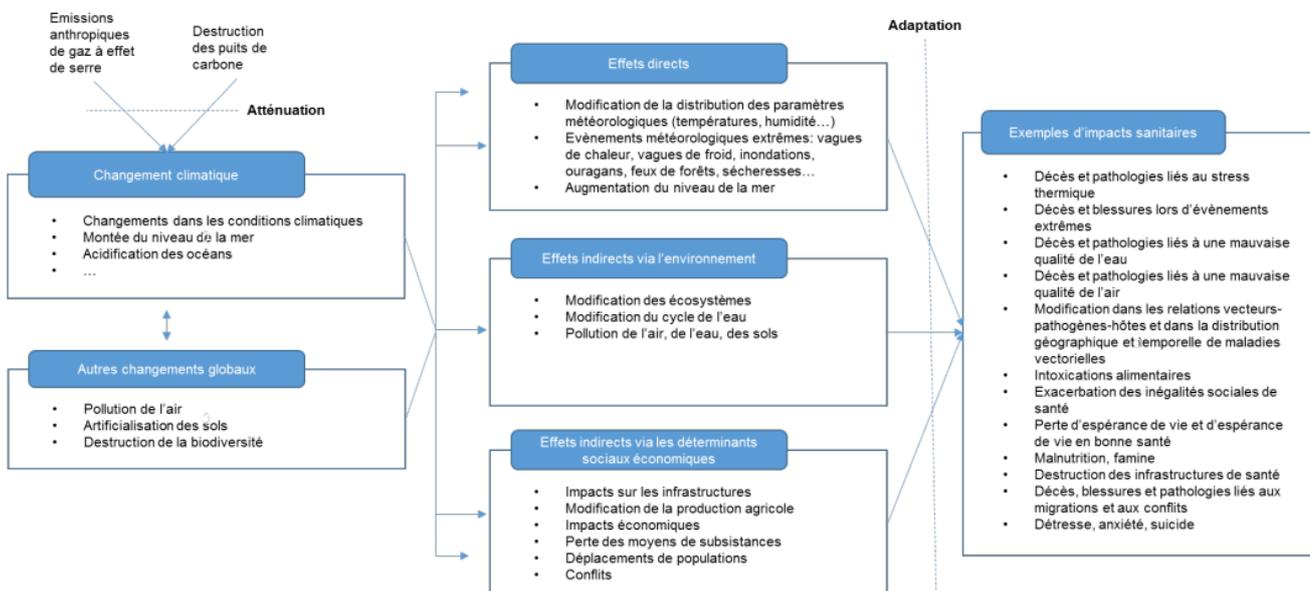
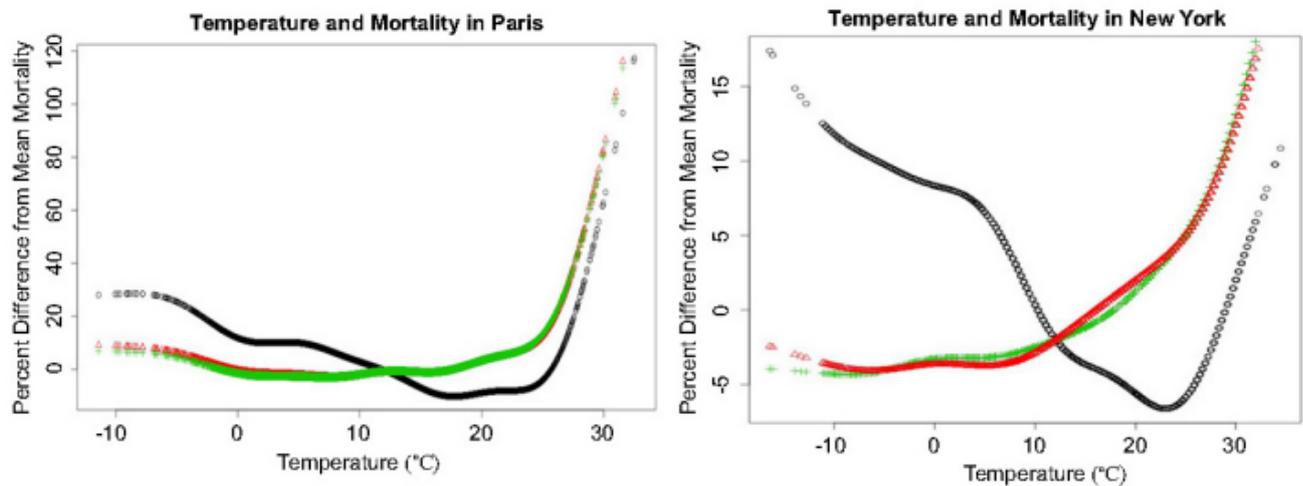


Figure 2 – Surmortalité en fonction de la température pour deux villes (Paris et New York), sans prendre en compte les effets saisonniers (en noir) et en prenant en compte ces effets (courbes rouge et verte, avec des paramètres de modélisation différents). Les effets saisonniers sont par exemple les maladies infectieuses pendant les périodes hivernales (9).



En 2019, la chaleur seule a tué au moins 345 000 personnes dans le monde, et fait perdre des centaines de milliards d'heures de travail (6). En France, les canicules correspondent à de très fortes chaleurs le jour et la nuit pendant au moins trois jours consécutifs. Ce sont les évènements météorologiques les plus meurtriers ; plus de 8 000 morts ont été observées pendant les canicules depuis la mise en place du plan national « Canicule » en 2004, la forte majorité (5 700) entre 2015 et 2019¹, et ceci malgré des efforts importants en matière de prévention (10). Entre 2015 et 2019, les impacts des canicules sur la santé ont représenté environ 25,5 milliards d'euros de coûts directs et indirects (11).

Or, les modèles du réchauffement climatique prévoient tous une augmentation du nombre et de l'intensité des vagues de chaleur. Ce phénomène qui s'observe déjà devrait s'aggraver à l'avenir. C'est le constat que font des météorologistes de Météo-France et du CNRS dans un article récent (12). Ils montrent qu'aujourd'hui le risque d'occurrence de canicules extrêmes similaires à 2003 et 2019 a déjà été multiplié par au moins dix et qu'en 2040 il sera multiplié par au moins vingt. De plus, ils analysent l'évolution des risques de canicule à la fin du siècle pour deux scénarios climatiques :

si l'atténuation est efficace, nous reviendrions à des canicules équivalentes à celles d'aujourd'hui en 2100 ; dans le cas contraire, si les émissions de gaz à effet de serre continuent à augmenter, les températures pendant les canicules pourraient approcher ou même dépasser la barre de 50 °C sur une grande partie du territoire !

Le réchauffement climatique favorise aussi les épisodes de fortes précipitations, avec une aggravation des inondations et des crues, et ce, surtout dans les zones urbaines, où les sols sont imperméabilisés. Par ailleurs, l'élévation générale du niveau de la mer entraîne dans les régions côtières des inondations plus fréquentes lors des tempêtes avec les conséquences accidentelles (noyades, blessures, stress post-traumatique [6, 8]).

Enfin, en agissant sur le contenu atmosphérique en ozone et aérosol, sur la couverture nuageuse et la réflectivité de surface, il affecte le rayonnement solaire ultraviolet (UV) reçu au sol. Or, l'exposition humaine aux UV, si elle a des effets bénéfiques *via* la synthèse de la vitamine D, a également des effets néfastes en provoquant des érythèmes et à long terme des cancers de la peau, dont on observe actuellement une forte augmentation en France. Les données

chiffrées à partir des registres de cancers analysés par l'INCA et Santé publique France font état de 15 500 nouveaux cas de mélanomes en 2018. En effet, le mélanome est l'un des cancers dont l'incidence augmente le plus en France et il touche toutes les classes d'âge et toute la population².

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET ALLERGIES AUX POLLENS

Les allergies aux pollens sont devenues une question de santé publique du fait de leur multiplication par trois depuis vingt-cinq ans. Le changement climatique contribue déjà à une modification de la répartition des végétaux en France métropolitaine et les modélisations montrent une accentuation du phénomène. Par exemple, pour l'ambrosie, plante envahissante fortement allergisante initialement installée dans le sud de la France et le couloir rhodanien, l'effet du réchauffement climatique combiné à la dynamique d'invasion de l'ambrosie conduit à prédire que les concentrations en pollen d'ambrosie dans l'air pourraient être multipliées en moyenne par quatre d'ici 2050 (13).

.....

(1) Les données détaillées sont consultables sous la plateforme Géodes : <https://geodes.santepubliquefrance.fr/#c=home>

(2) <https://www.santepubliquefrance.fr/docs/estimations-nationales-de-l-incidence-et-de-la-mortalite-par-cancer-en-france-metropolitaine-entre-1990-et-2018-etude-a-partir-des-registres-des-cancers>

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET MALADIES INFECTIEUSES DONT VECTORIELLES

Les différents modèles appliqués aux maladies infectieuses montrent que leur distribution va changer, en particulier pour celles qui sont transmises par des vecteurs comme le moustique tigre, la dengue, le chikungunya et le zika. Les modèles d'évolution future du climat prédisent une modification des territoires à risque qui deviendraient favorables à l'établissement des cycles infectieux de ces maladies vectorielles (14).

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

Le changement climatique peut influencer les sources de pollution de l'air (feux de forêt notamment), et les conditions météorologiques défavorables à une bonne qualité de l'air (inversions de températures concentrant les polluants à faible altitude, températures élevées favorables à la création d'ozone troposphérique notamment) (15). La pollution de l'air est l'un des principaux déterminants environnementaux de la santé, se traduisant par de nombreuses pathologies cardiovasculaires, respiratoires, endocriniennes, neurologiques... En France, la seule pollution par particules fines représente 40 000 morts prématurées par an (16).

Le changement climatique augmente le risque d'incendie de forêt, avec des effets déjà irréversibles sur certains écosystèmes (2). Au-delà des victimes directes, des déplacements de population et des pertes économiques, ces feux ont également un impact considérable sur la santé via la pollution de l'air qu'ils engendrent. Ils émettent en particulier une grande quantité de particules fines et des COV dont de nombreuses études épidémiologiques ont montré les effets néfastes sur la santé. Une étude portant sur plus

de sept cents villes dans le monde a estimé que la pollution particulaire générée par les feux de forêt était déjà responsable de plus de 33 000 morts par an, avec des impacts pouvant être observés à une grande distance des incendies (17).

Enfin, les polluants de l'air peuvent également avoir un effet sur le climat. Ces interdépendances appellent donc à agir en priorité sur la réduction des sources communes de polluants de l'air et de gaz à effet de serre.

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SANTÉ MENTALE

Les effets sur la santé mentale ont été beaucoup moins étudiés que ceux sur la santé physique, mais constitue désormais une préoccupation majeure pour le GIEC (8). On identifie notamment trois familles de mécanismes par lesquels le changement climatique peut altérer la santé mentale (8, 18). Les événements climatiques extrêmes peuvent être associés à de la dépression, de l'anxiété, des troubles du sommeil, du stress posttraumatiques, avec des symptômes pouvant perdurer plusieurs années après l'événement. La chaleur a également une influence directe sur l'humeur et le comportement, avec par exemple des travaux récents indiquant une incidence sur les suicides. Enfin, la détresse face aux évolutions environnementales vécues et à venir semble désormais toucher de manière importante une grande part de la population, et en particulier les plus jeunes (8, 18).

LES SOLUTIONS : ATTÉNUATION, ADAPTATION ET RÉSILIENCE

Le rapport du GIEC 2022 sur les solutions et l'atténuation n'est pas encore paru lors de la rédaction de cet article. Il est toutefois certain qu'il sera cohérent avec les précédents (3)

et les nombreux travaux scientifiques (19) qui soulignent le potentiel formidable des actions d'atténuation pour améliorer la santé. Parmi les principales sources de GES sur lesquelles il faut agir on retrouve l'alimentation, le transport ou la production d'énergie. Les actions sur ces sources peuvent permettre d'agir également sur les déterminants majeurs de la santé que sont une alimentation de mauvaise qualité nutritionnelle, le manque d'activité physique, la sédentarité, la pollution de l'air, le bruit, l'urbanisme...

L'alimentation est un exemple de convergence des intérêts climatiques et sanitaires : les recommandations actuelles pour la santé sont de réduire la consommation de viande et de charcuterie, d'aliments ultra transformés, et d'augmenter la consommation d'aliments d'origine végétale, de préférence locaux, de saison et bios (20). L'action sur la production d'énergie, la production alimentaire et sur les mobilités motorisées permet également d'améliorer la qualité de l'air. Les mobilités motorisées sont également associées à une surexposition au bruit, elles favorisent la sédentarité, et contribuent à une organisation du territoire accroissant les inégalités sociales et territoriales. À l'inverse, repenser les organisations territoriales pour faciliter les mobilités actives peut se traduire par des bénéfices considérables pour la santé (ne serait-ce que par la réduction de la sédentarité : 95 % des Français ayant aujourd'hui une activité physique insuffisante [21]). Un nombre croissant d'études documentent enfin le bénéfice de la nature en ville sur la santé physique et mentale (22), faisant des espaces verts un outil de planification pour la santé, la biodiversité et la résilience face aux risques climatiques. L'ensemble de ces transformations peuvent par ailleurs améliorer l'attractivité économique et sociale des territoires, comme le montrent l'exemple de villes dans le monde ayant déjà adopté des politiques ambitieuses sur ces sujets (ex. : Pontevedra, Barcelone, Utrecht...) ■

- (1) IPCC, « Summary for Policymakers », dans *Climate Change 2021. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, 2021.
- (2) IPCC, « Summary for Policymakers », dans *Climate Change 2022. Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, 2022.
- (3) IPCC, *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*, 2018.
- (4) Pörtner H. O., *et. al.*, « IPBES-ICC co-sponsored workshop report on biodiversity and climate change », IPBES and IPCC, 2021.
- (5) Pascal M., *Quels indicateurs pour faciliter la prise en compte de la santé publique dans les politiques d'adaptation au changement climatique ?*, Saint-Maurice, Santé publique France, 2020.
- (6) Romanello M, *et. al.*, « The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change. Code red for a healthy future », *The Lancet*, 2021, 398, 10311, p. 1619-62.
- (7) IANPHI, « IANPHI Roadmap for action on health and climate change. Engaging and supporting National Public Health Institutes as key climate actors », 2021.
- (8) Cissé G, McLeman R., *IPCC WGII Sixth Assessment Report, Chapter 7: Health, Wellbeing, and the Changing Structure of Communities*, 2022. [compléter et unifier]
- (9.) Kinney P. L., Schwartz J., Pascal ., Petkova E., Tertre A. L., Medina S. et Vautard R., « Winter Season Mortality. Will Climate Warming Bring Benefits ? », *Environmental research letters*, juin 2015, 10, 6.
- (10) Pascal M., *et. al.*, « Evolving heat waves characteristics challenge heat warning systems and prevention plans, *International Journal of Biometeorology*, 2021, 65, p. 1683-1694.
- (11.) Adélaïde L., *et. al.* « Health effects from heat waves in France. An economic evaluation », *European Journal of Health Economics*, 2022, 23, p. 119-131.
- (12.) Robin Y., *et. al.*, « Comment attribuer une canicule au changement climatique ? » *La Météorologie*, 2021, 115, p. 28-36.
- (13) Hamaoui-Laguel L., *et. al.*, « Effects of climate change and seed dispersal on airborne ragweed pollen loads in Europe », *Nature Climate Change*, 2015, 5, p. 766-771.
- (14) Guégan J.-F. et Simard F., « Changements environnementaux et maladies infectieuses. Mieux coordonner la surveillance », *Actualité et Dossier en Santé Publique*, 2015, 93, p. 22-28.
- (15) Kinney P., « Changements climatiques, qualité de l'air et santé publique », *Actualité et Dossier en Santé Publique*, 2015, 93, p. 29-30.
- (16) Medina S, *et. al.*, « Impact de pollution de l'air ambiant sur la mortalité en France métropolitaine. Réduction en lien avec le confinement du printemps 2020 et nouvelles données sur le poids total pour la période 2016-2019 », Saint-Maurice, Santé publique France, 2021.
- (17) Chen G., *et. al.*, « Mortality risk attributable to wildfire-related PM2.5 pollution. A global time series study in 749 locations, *Lancet Planet Health*, 2021, 5, 9.
- (18) European climate and health observatory, « Climate change impacts on mental health in Europe », 2022.
- (19) Watts N., Amann M., Arnell N., Belesova K., *et. al.*, « The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change. Responding to converging crises », *The Lancet*, 2021, 397, 10269, p. 129-170.
- (20) Santé publique France, « Recommandations relatives à l'alimentation, à l'activité physique et à la sédentarité pour les adultes », 2019.
- (21) Anses, « Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à l'évaluation des risques liés aux niveaux d'activité physique et de sédentarité des adultes de 18 à 64 ans, hors femmes enceintes et ménopausées », 2022.
- (22) Porcherie M., *et. al.*, *Espaces verts urbains. Promouvoir l'équité et la santé* Rennes, Réseau français des Villes-Santé de l'OMS, 2020.

Dérèglement climatique et migrations : enjeux, impacts et exemples de stratégie d'adaptation

Alexandra BILAK



À PROPOS DE L'AUTEUR

Alexandra BILAK

Alexandra Bilak a près de vingt ans d'expérience dans le secteur international à but non lucratif, avec une spécialité dans la recherche et l'élaboration de politiques sur le déplacement dans le contexte des conflits armés, de la violence, des catastrophes et du changement climatique. Après une décennie de travail en Afrique, elle a rejoint l'Observatoire des situations de déplacement interne (Internal Displacement Monitoring Centre - IDMC) à Genève en tant que responsable des politiques et de la recherche en 2014, avant d'en devenir sa directrice en août 2016.



En tant que directrice, Alexandra Bilak est responsable de la stratégie, du positionnement et de la mobilisation des ressources de l'organisation, ainsi que du développement de sa portée et de son influence. Son rôle comprend l'établissement de partenariats stratégiques avec les gouvernements, les agences des Nations unies, les organisations régionales et d'autres parties prenantes concernées. Elle a créé en 2016, et elle dirige maintenant, la publication du rapport phare annuel de l'Observatoire, le Rapport mondial sur le déplacement interne (Global Report on Internal Displacement - GRID), et dirige l'équipe fournissant des données, des analyses et une expertise de haute qualité à un nombre croissant de partenaires dans le monde. Depuis qu'elle est devenue directrice, Alexandra Bilak s'est concentrée sur le soutien et la promotion du partage des meilleures pratiques entre les pays touchés par le déplacement interne, et sur la garantie que le déplacement interne est pris en compte dans les cadres politiques mondiaux, régionaux et nationaux couvrant la prévention et la réduction des risques, l'action humanitaire, le relèvement précoce et le développement durable.

Avant de rejoindre l'Observatoire, Alexandra Bilak a été directrice pays et directrice de programmes pour des ONG internationales et des instituts de recherche en Afrique subsaharienne, notamment Oxfam, le Life and Peace Institute, l'International Rescue Committee et le Danish Refugee Council. Elle a vécu et travaillé au Rwanda en 2001, en République démocratique du Congo de 2004 à 2008 et au Kenya de 2009 à 2014. Elle a publié de nombreux articles sur les thèmes des déplacements forcés, des conflits et du développement de la société civile.

Alexandra Bilak est titulaire d'une maîtrise en politique internationale de la School of Oriental and African Studies de Londres et d'un DEA en études africaines et sciences politiques de l'université Paris I Panthéon-Sorbonne. Elle est bilingue français-anglais.

Les pays les plus touchés sont la Chine, l'Inde et les Philippines. En 2020, le cyclone Amphan a frappé le golfe du Bengale et a causé à lui seul plus de cinq millions de déplacements en Inde, au Myanmar et au Bangladesh. Le Vietnam a subi plusieurs typhons et inondations qui ont engendré l'évacuation et le déplacement de plus d'un million de personnes, tandis que les États insulaires du Pacifique ont été frappés de plein fouet par le cyclone Harold. Aux îles Vanuatu, près de 40 % de la population a été déplacée par cet événement.

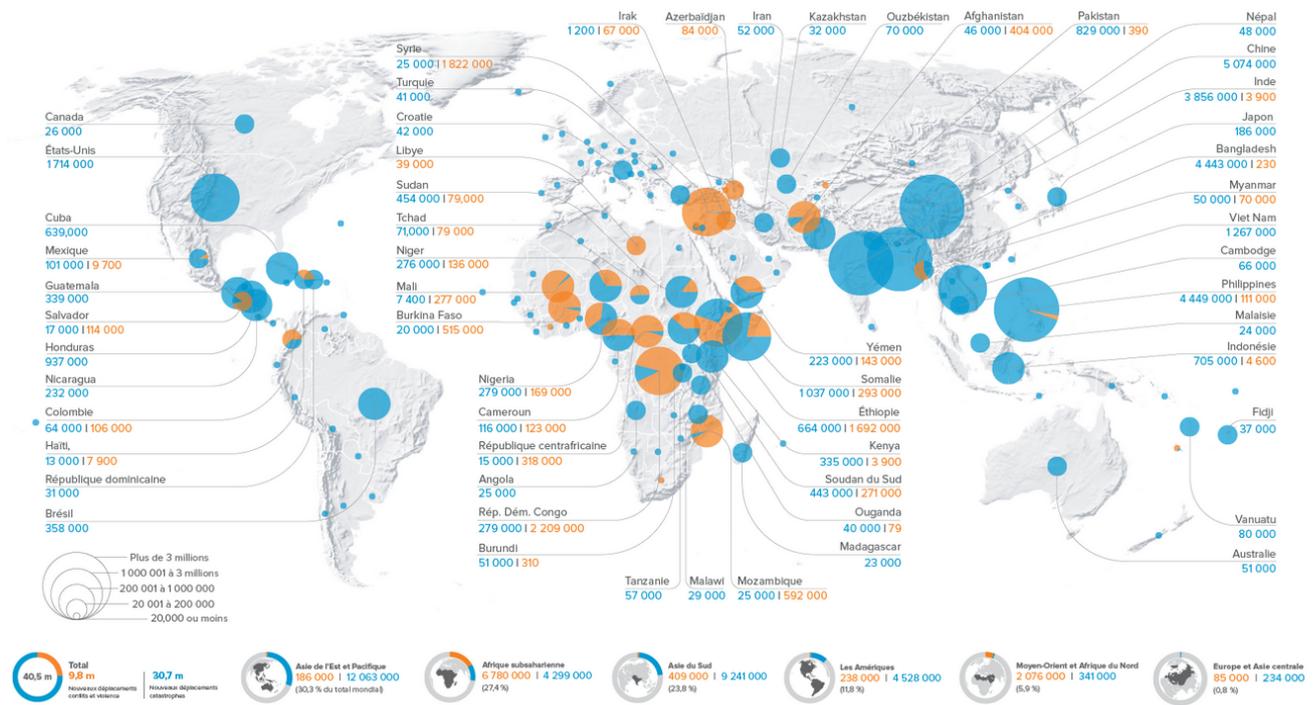
L'année 2020 a également été marquée par une saison record d'ouragans et de tempêtes tropicales dans l'Atlantique qui se sont abattus sur quatorze pays de la région, dont les États-Unis. D'importants feux de forêts en Californie ont contraint des centaines de milliers de personnes à quitter leur domicile, et un grand nombre d'entre elles attendent toujours d'être relogées.

L'Europe, enfin, n'a pas été épargnée. Du Royaume-Uni à la Turquie, trois cent mille nouveaux déplacements ont été enregistrés en 2020. Dix mille d'entre eux ont eu lieu en France après les inondations et les glissements de terrain causés par la tempête Gloria et l'épisode cévenol de septembre 2020. Des inondations et des feux de forêts en Croatie, en Espagne et en Grèce ont également détruit de nombreux logements et

Chaque année, des millions de personnes sont contraintes de quitter leur foyer et leur terre en raison de catastrophes d'ordre météorologique et climatique. D'après l'Observatoire des situations de déplacement interne (IDMC), plus de trente millions de nouveaux déplacements, dont la

plupart sont dus à des tempêtes, des inondations et des feux de forêt, ont été enregistrés en 2020. Depuis 2008, c'est en moyenne 24,5 millions de déplacements qui ont lieu chaque année, environ trois fois plus que les déplacements liés aux conflits et à la violence.

Figure 1 – Pays et territoires comptant le plus grand nombre de nouveaux déplacements en 2020



provoqué le mouvement de plus de quinze mille personnes.

LE CLIMAT : UN FACTEUR PARMIS TANT D'AUTRES

Si la plupart des déplacements internes dus aux catastrophes sont liés à des événements d'ordre météorologique, leur attribution directe au changement climatique est difficile. Une combinaison de facteurs politiques, sociaux et économiques détermine en réalité l'intensité et l'étendue de l'impact d'une catastrophe sur un territoire, des infrastructures et des personnes. À ceux-ci vont s'ajouter les choix, très individuels, que font des personnes et des familles en réponse à ces impacts.

Le lien entre changement climatique et déplacement est d'autant plus difficile à établir dans des contextes de changements environnementaux qui se manifestent sur des périodes longues, comme l'augmentation

des températures, l'élévation du niveau des océans, ou la désertification. De la Corne de l'Afrique aux îles du Pacifique, ces changements contribuent à réduire progressivement l'accès des communautés à leurs moyens de subsistance traditionnels et les poussent à se déplacer en quête d'habitats moins hostiles. C'est le cas en Somalie, où en 2017, confrontées au manque d'eau, cent soixante-quinze mille personnes n'ont eu d'autre possibilité que de se déplacer vers des grandes villes à la recherche de nouvelles perspectives¹.

Des facteurs environnementaux et politiques convergent de plus en plus dans certaines régions du monde pour produire des mouvements de population complexes, mêlant migration et déplacement, conflits et changement climatique. En 2020, 95 % des déplacements déclenchés dans des pays vulnérables aux effets du changement climatique², ce qui signifie que les populations

aujourd'hui exposées à ces aléas risquent des déplacements à répétition, qui pourraient devenir cycliques et prolongés.

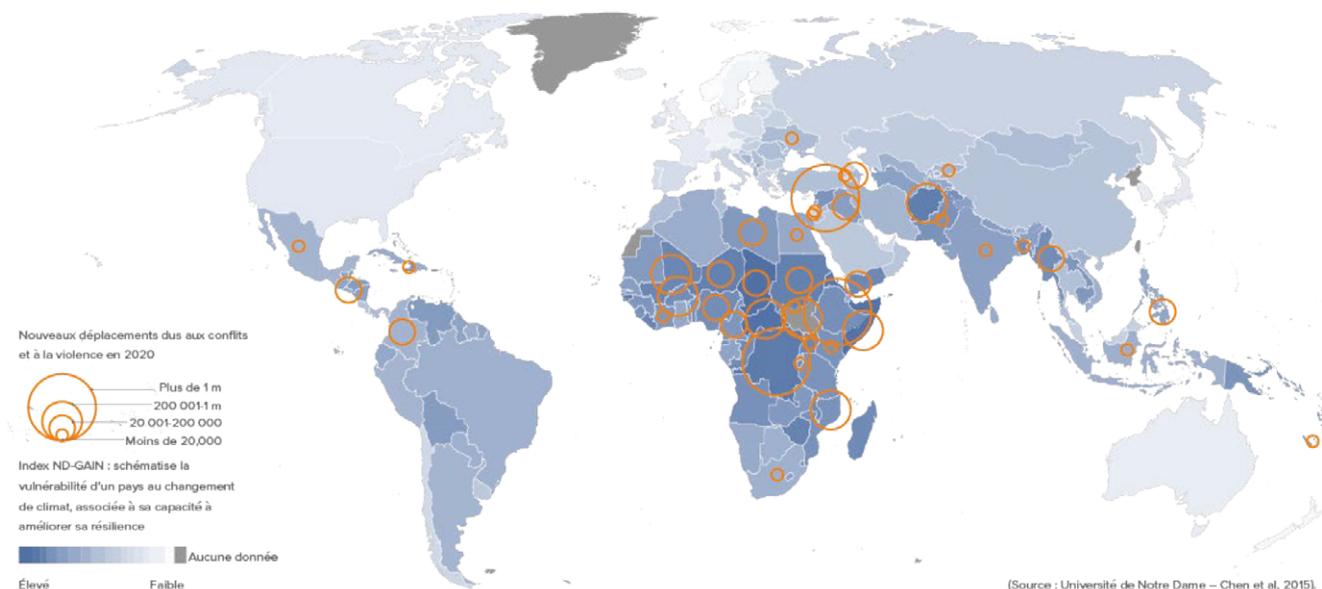
C'est le cas non seulement de la région du Liptako Gourma, entre le Burkina Faso, le Mali et le Niger, qui est frappée à la fois par la sécheresse et les tensions entre agriculteurs et éleveurs, mais aussi celui de la région de Cabo Delgado au Mozambique, qui a subi le double impact des ouragans Kenneth et Idai et connaît aujourd'hui la violence des groupes terroristes, ou encore ceux du Yémen, de l'Irak et de l'Afghanistan, où des populations déplacées depuis de nombreuses années par la guerre sont aujourd'hui amenées à fuir en raison des inondations ou de la sécheresse.

Si la relation directe entre catastrophes et changement climatique n'est pas clairement établie, l'impact futur du changement climatique sur la fréquence et l'intensité de ces catastrophes est quant à lui certain³. Des phénomènes

(1) Norwegian Refugee Council/Internal Displacement Monitoring Centre (NRC/IDMC), *UnSettlement. Urban displacement in the 21st century*, novembre 2018.
 (2) IDMC, *Global Report on Internal Displacement*, 2021. [il me semble d'après la couv que : Norwegian Refugee Council/Internal Displacement Monitoring Centre, *Global Report on Internal Displacement*, 2021.]

Figure 2 – Nombre de nouveaux déplacements liés aux conflits et vulnérabilité des pays selon l'indice GAIN

95 % des nouveaux déplacements liés à des conflits en 2020 ont eu lieu dans des pays très vulnérables, voire extrêmement vulnérables, au changement climatique selon l'Index ND-GAIN de 2019.



météorologiques extrêmes, échappant aux prédictions des modèles actuels, pourraient entraîner des conséquences encore jamais vues à ce jour⁴. À moins d'investissements considérables dans des politiques d'adaptation, de réduction des risques et d'alerte précoce, il est à craindre que l'ampleur des déplacements ne fera qu'augmenter dans les années à venir.

Les modélisations disponibles confirment ces projections. IDMC et ses partenaires⁵ estiment que le risque de déplacement lié à des inondations croît à mesure que les émissions de gaz à effet de serre augmentent⁶. Même dans le cas improbable où la population mondiale resterait aux niveaux actuels, ce modèle prévoit une augmentation du risque d'environ 50 % pour chaque degré supplémentaire. D'après le scénario le plus pessimiste des modélisations de la Banque

mondiale publiées dans son deuxième rapport Groundswell⁷, le changement climatique pourrait contraindre jusqu'à deux cent seize millions de personnes à migrer à l'intérieur de leur pays d'ici 2050. Le rapport indique en outre que des actions immédiates et coordonnées, des politiques plus respectueuses de l'environnement et davantage d'investissements dans le développement durable pourraient diminuer l'ampleur des migrations internes causées par le climat de 80 %⁸.

UN ENJEU DE DÉVELOPPEMENT

Contrairement aux idées reçues, les déplacements liés aux aléas climatiques ne sont pas de courte durée, ni résolus plus facilement que les déplacements liés à la guerre ou à

la violence. IDMC estime en effet que, actuellement, plus de sept millions de personnes déplacées à la suite d'une catastrophe attendent une solution durable⁹. Au Mozambique, deux ans après le cyclone Idai, plus de quarante mille personnes sont encore déplacées aujourd'hui, tandis qu'en Afghanistan, plus d'un million de personnes vivent dans des camps ou chez des familles d'accueil depuis plusieurs années à cause des inondations et des sécheresses récurrentes.

De l'Afrique aux États-Unis, ce sont souvent les communautés les plus pauvres et les classes sociales défavorisées qui subissent les effets du déplacement de façon disproportionnée. Qu'elles vivent sur le littoral ou près du lit d'une rivière menacée par la montée des eaux et les crues, à l'intérieur ou à la périphérie des grandes villes dans des logements précaires ou des

.....

(3) Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, « [Climate Change 2021. The Physical Science Basis](#) », 2021.

(4) Noah S. Diffenbaugh, « [Verification of extreme event attribution. Using out-of-sample observations to assess changes in probabilities of unprecedented events](#) », *Science Advances*, 6, 12, mars 2020.

(5) ETH Zurich, MeteoSwiss, Potsdam Institute for Climate Impact Research, UN OCHA.

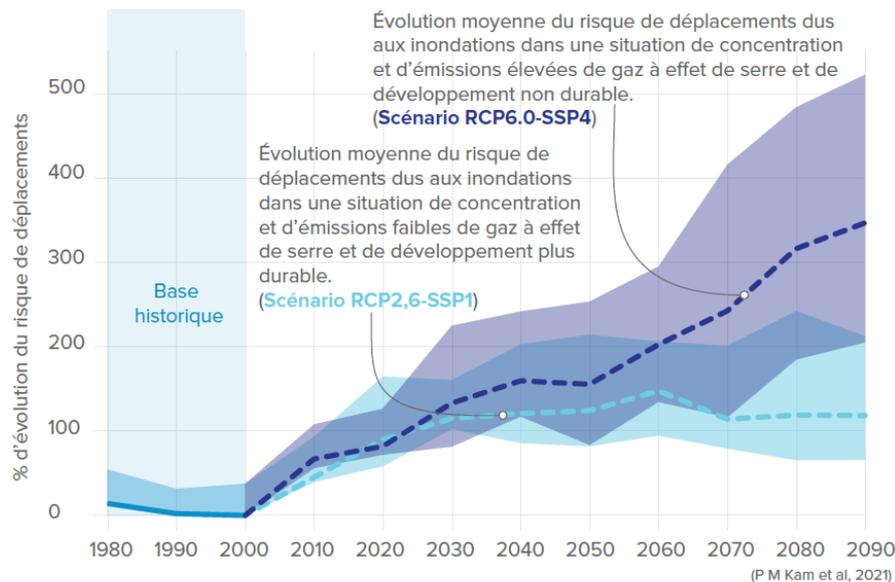
(6) Pui Man Kam et al., « [Global warming and population change both heighten future risk of human displacement due to river floods](#) », *Environmental Research Letters*, 16, 4, 2021.

(7) Viviane Clement, Kanta Kumari Rigaud, Alex de Sherbinin, Bryan Jones, Susana Adamo, Jacob Schewe, Nian Sadiq et Elham Shabahat, *Groundswell Deuxième partie : Agir face aux migrations climatiques internes*, 2021, Washington, Banque mondiale.

(8) *Ibid.*, p. xvi.

(9) IDMC, [Global Report on Internal Displacement](#), 2021, p. 15. Ce chiffre, qui concerne les personnes comptabilisées au 31 décembre 2020, sera mis à jour lors de la publication du prochain rapport GRID de l'IDMC en mai 2022.

Figure 3 – Changement du risque de déplacement lié aux inondations selon différents scénarios de développement et climats.



Que montre ce graphe ?

Ce graphe montre les évolutions du risque de déplacements liés aux inondations en comparaison avec les données de la base historique. Les zones grisées indiquent les différents scénarios de risque de déplacements liés aux inondations en réponse aux variations de concentration des gaz à effet de serre, aux systèmes hydrologiques mondiaux et aux voies de développement économique et social. Les lignes en pointillés indiquent les valeurs moyennes.

Définitions clés :

Base historique : les modèles sont testés en simulant la base historique calculée avec la fréquence et l'intensité des inondations de 1976 à 2005 et les données démographiques de 2000.

Voies de concentration représentatives (RCP) : décrivent les voies empruntées au 21^e siècle en termes d'émissions de gaz à effet de serre et de concentrations atmosphériques, d'autres émissions polluantes pour l'air et de l'évolution de l'utilisation des terres, conformément à l'IPCC.

Voies socioéconomiques partagées (SSP) : décrivent les scénarios en termes de conditions démographiques et socioéconomiques futures.

Scénario RCP6.0-SSP4 : prévoit un taux d'émissions de gaz à effet de serre élevé, avec une voie de développement très inégale.

Scénario RCP2.6-SSP1 : prévoit des efforts de limitation des gaz à effet de serre plus importants et un monde s'engageant sur une voie de développement plus durable. Ce scénario vise à maintenir le réchauffement climatique au-dessous de 2 °C au-dessus des températures pré-industrielles.

quartiers densément peuplés, leurs habitations, construites dans des zones à risque avec des matériaux peu résilients, résistent difficilement à une catastrophe. Si ces personnes n'ont ni assurance ni moyens financiers suffisants pour reconstruire ou se reloger ailleurs, leur déplacement tend à devenir récurrent, à se prolonger, et à les fragiliser davantage.

Les caractéristiques socioéconomiques des familles affectées par le changement climatique sont un facteur essentiel dans le processus qui aboutit ou non à leur déplacement¹⁰.

Certains groupes particulièrement dépendants de leur environnement, comme les communautés nomades, pastorales ou indigènes, sont les premiers à souffrir des effets du changement climatique¹¹. Ils manquent de ressources pour y faire face et sont ainsi forcés de renoncer à leur lieu et à leur mode de vie pour survivre. Déplacés dans un environnement inconnu, souvent urbain, ils ont besoin d'un accompagnement adapté pour surmonter cette épreuve¹². Les familles à faibles revenus sont souvent les plus vulnérables au déplacement lié au changement climatique.

Les caractéristiques individuelles influencent également l'expérience des personnes déplacées. Les personnes âgées peuvent être davantage déstabilisées par la perte de leurs repères lorsqu'elles quittent leur communauté¹³. Les personnes en situation de handicap sont parfois abandonnées par leurs proches ou peinent à accéder à des logements décentes, à du travail ou à une aide sociale dans leur nouvelle communauté¹⁴. Les enfants risquent une interruption plus ou moins longue dans leur éducation, certains quittant l'école avant l'heure pour

.....

(10) IDMC, [Addressing internal displacement in the context of climate change](#), 2021

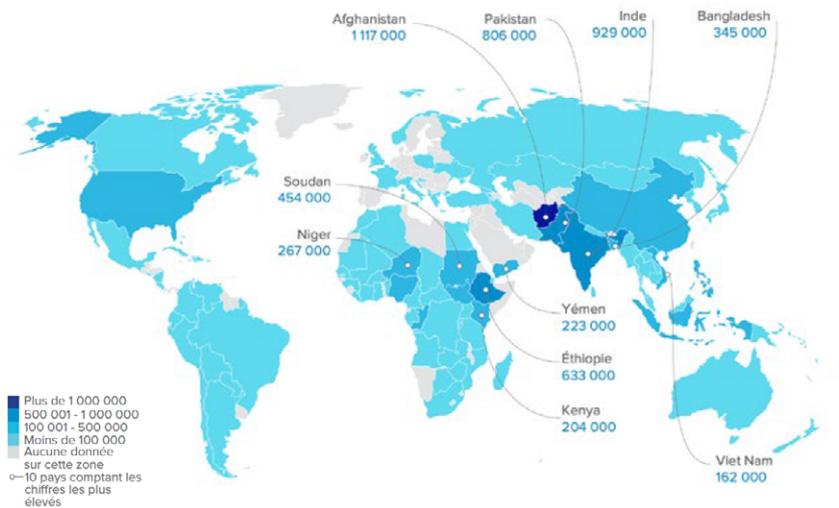
(11) IDMC, [When land, knowledge and roots are lost](#), 2021

(12) IDMC, [From basic needs to the recovery of livelihoods](#), 2021

(13) Chie Watanabe *et al.*, « Social support and depressive symptoms among displaced older adults following the 1999 Taiwan earthquake », *Journal of Traumatic Stress*, 17, 1, février 2005.

(14) IDMC, IDA, UNHCR, [Disability, Displacement and Climate Change](#), 2021.

Figure 4 – Nombre total de personnes déplacées par des catastrophes au 31 décembre 2020.



7 millions de personnes vivaient en situation de déplacement à la suite de catastrophes dans **104** pays et territoires au **31** décembre **2020**

commencer à travailler¹⁵. Les femmes et les filles déplacées font face quant à elles à un risque plus élevé de violence sexuelles ou sexistes que leurs homologues non déplacées¹⁶.

Le coût financier du déplacement est par ailleurs indéniable. L’IDMC estime qu’il s’élève à plus de 20 milliards de dollars par an, ce qui représente pour certains pays une part non-négligeable de leur produit intérieur brut¹⁷. De nombreuses études montrent que le revenu des familles déplacées diminue considérablement suite à leur mouvement, et reste inférieur à celui des familles non déplacées dans la communauté d’accueil. En Éthiopie, alors que 83% des personnes déplacées par la sécheresse déclaraient qu’elles avaient suffisamment de ressources pour répondre à tous leurs besoins avant leur déplacement, elles n’étaient plus que 6% après leur déplacement. Le déplacement a mené près de la moitié d’entre elles à perdre la totalité de leurs revenus, dont 95 % sont restés sans emploi pendant plusieurs mois.¹⁹

Ces données rendent compte de l’urgence d’intégrer la question du déplacement interne comme priorité de développement et d’orienter les politiques publiques et les stratégies opérationnelles vers des secteurs divers – du logement à l’éducation, en passant par la santé physique et mentale – afin de trouver des solutions durables et de prévenir des crises futures.

DES INITIATIVES PROMETTEUSES

Il y a aujourd’hui une prise de conscience croissante par les gouvernements de la réalité et de l’urgence du déplacement lié aux aléas climatiques. De plus en plus de pays investissent dans la collecte et l’analyse de données, ainsi que dans des mesures préventives, des systèmes d’alerte précoce et des processus de relocalisation. Beaucoup innovent au moyen d’initiatives locales et de mécanismes de financement originaux. De la même manière qu’il

est impératif de continuer à analyser et à quantifier l’ampleur, le risque et l’impact de ce phénomène, il est aujourd’hui tout aussi urgent de documenter et de rendre disponible ces expériences dans un esprit d’échange et de dialogue.

Des initiatives prometteuses existent, tant au niveau local qu’à l’échelon international. C’est le cas des activités soutenues par la Plateforme sur les déplacements liés aux catastrophes²⁰ qui offre également un cadre d’échange intergouvernemental sur cette question, ou des recommandations publiées récemment par le Groupe de haut niveau sur le déplacement interne lancé par le secrétaire général des Nations unies²¹, qui reconnaît explicitement cette problématique et offre des pistes de solutions en matière d’analyse de données, de mécanismes de financement ou de nouvelles approches opérationnelles.

Ces initiatives reflètent l’intérêt croissant des états et de leurs partenaires à intégrer cette question, longtemps considérée comme marginale, à leurs priorités nationales et à leurs plans de développement. Le déplacement dû au changement climatique doit en effet être reconnu comme un élément à part entière du débat sur la migration et la mobilité humaine, et un facteur clé pour garantir la réussite des objectifs du développement durable de 2030. Il est donc essentiel d’investir dans des partenariats à grande échelle, des collaborations inter-gouvernementales et des initiatives rassemblant partenaires onusiens, société civile et secteur privé. Seuls des investissements politiques et financiers considérables permettront de répondre durablement aux besoins des communautés affectées, de réduire leur vulnérabilité et de mieux anticiper les risques de déplacement à l’avenir ■

.....
 (15) IDMC, *Twice invisible. Accounting for internally displaced children’s needs*, 2019.
 (16) IDMC, *Women and girls in internal displacement*, 2020.
 (17) IDMC, *Unveiling the costs of internal displacement*, 2021.
 (18) IDMC, *Impacts of displacement. Drought displacement in Gode Woreda, Ethiopia*, 2021.
 (19) PDD : [Platform on Disaster Displacement](#).
 (20) UN Secretary-General’s High-Level Panel on Internal Displacement, [Shining a Light on Internal Displacement](#), 2021.

La protection civile européenne : une ambition française

Capitaine Laurent ALFONSO et Fanny MOTEL



À PROPOS DES AUTEURS

Capitaine Laurent ALFONSO

Chargé de mission des Affaires européennes à la Mission des relations européennes et internationales (MREI) de la direction générale de la Sécurité civile et de la Gestion des crises (DGSCGC).



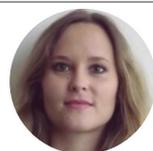
Après une expérience militaire chez les chasseurs alpins (4^e régiment de chasseurs de Gap, 6^e bataillon de chasseurs alpins de Vars et 93^e régiment d'artillerie de montagne de Vars), et une année d'engagé ultérieur à la brigade des sapeurs-pompiers de Paris, j'ai commencé, il y a vingt-sept ans, ma carrière de sapeur-pompier en Saône-et-Loire, puis j'ai été muté dans le Gard. Mes expériences de terrain m'ont conduit à diriger des interventions d'ampleur en matière d'inondation et de feux de forêt, et m'ont inculqué une approche transverse en matière de gestion de crise, avec des compétences acquises en matière de prévention et de communication.

Les missions de formation internationale en bilatéral pour la direction générale de la Sécurité civile et de la Gestion des crises] en Afrique, dans le bassin méditerranéen et en Amérique du Sud, la participation à des projets internationaux, et à des déploiements dans le cadre du mécanisme de protection civile de l'Union européenne (Chili et Bolivie) ont renforcé mon approche multidimensionnelle des catastrophes naturelles et anthropiques.

J'occupe aujourd'hui la fonction de chargé de mission des Affaires européennes (MREI), ainsi que d'expert national détaché en matière de protection civile à l'Union pour la Méditerranée.

Fanny MOTEL

Adjointe au chef de la Mission des relations européennes et internationales (MREI) de la direction générale de la Sécurité civile et de la Gestion des crises (DGSCGC).



Diplômée en droits fondamentaux, ainsi qu'en sciences criminelles, je me suis initialement spécialisée dans les questions migratoires et en particulier les questions de protection internationale. J'ai, dans ce cadre, travaillé au sein de l'Office français de protection des réfugiés et apatrides (OFPRA), auprès du Haut-Commissariat des Nations-unies pour les réfugiés (UNHCR) au Cameroun ainsi qu'en Algérie, et j'ai également exercé des fonctions de formatrice dans le cadre de programmes de formation pilotés par le Bureau européen d'appui en matière d'asile (EASO). J'ai par la suite intégré la direction générale des étrangers en France, où je me suis intéressée aux questions d'intégration socio-professionnelle des étrangers présents sur le territoire national. Adjointe au chef de la mission des relations européennes et internationales depuis 2018, je suis particulièrement en charge du suivi des sujets européens. J'ai, à ce titre, participé aux négociations de révision du mécanisme de protection civile en 2019 et en 2021, et j'assure actuellement le pilotage des travaux conduits dans le cadre de la présidence française du Conseil de l'Union européenne en matière de sécurité civile.

A priori, il n'y a aucun lien entre les rapatriements de ressortissants européens en provenance de Chine ou d'Afghanistan, l'envoi d'éléments terrestres et aériens pour lutter contre des feux de forêt en Grèce, en Italie ou en Algérie, le déploiement d'une station de potabilisation d'eau à Haïti, dévasté par un séisme, ou encore l'acheminement de camions de pompiers au bénéfice du gouvernement ukrainien. Ces réponses opérationnelles s'inscrivent pourtant dans le même cadre d'engagement : le mécanisme de protection civile de l'Union, dispositif efficace et fédérateur mais peu connu du profane.

« Celui qui ne sait pas d'où il vient ne peut savoir où il va. »
(Otto von Bismarck)

Le mécanisme de protection civile de l'Union (MPCU), qui vient tout juste de fêter son vingtième anniversaire, est un instrument de solidarité piloté par la Commission européenne et, plus précisément, par la direction générale chargée de la protection civile et des affaires humanitaires (DG ECHO).

Sa création, en 2001, marque effectivement la consécration et la montée en puissance d'une protection civile européenne¹, celle-ci relevant d'une compétence d'appui de l'Union,

(1) Décision 2001/792/CE, Euratom, du Conseil du 23 octobre 2001 (JO L 297 du 15.11.2001).

(2) Article 6 du Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne.

laquelle « ne peut intervenir que pour soutenir, coordonner ou compléter les actions des pays de l'UE³», excluant dès lors toute compétence législative communautaire, ainsi que toute capacité à entraver les initiatives des États membres dans ce domaine.

L'article 196 du traité de Lisbonne précise, quant à lui, que « l'Union encourage la coopération entre les États membres afin de renforcer l'efficacité des systèmes de prévention des catastrophes naturelles ou d'origine humaine et de protection contre celles-ci », son action devant viser « à soutenir et à compléter l'action des États membres aux niveaux national, régional et local portant sur la prévention des risques, sur la préparation des acteurs de la protection civile dans les États membres et sur l'intervention en cas de catastrophes naturelles ou d'origine humaine à l'intérieur de l'Union, à promouvoir une coopération opérationnelle rapide et efficace à l'intérieur de l'Union entre les services de protection civile nationaux » ainsi qu'« à favoriser la cohérence des actions entreprises au niveau international en matière de protection civile ».

Sur le plan terminologique, il est pertinent de relever que si le syntagme « sécurité civile » est d'usage en France, la scène européenne privilégie le terme « protection civile ». Il est même d'usage de parler de « défense civile » au-delà des frontières extérieures de l'UE. Ces différentes appellations sont en réalité le produit de l'histoire et de l'organisation des services nationaux chargés des secours, de l'urgence et de l'assistance aux populations, services dont les prérogatives varient selon l'autorité de rattachement.

L'objet premier du MPCU est de favoriser la coopération entre les autorités nationales de protection civile des trente-trois pays participants à ce dispositif, soit les

vingt-sept États membres de l'Union européenne ainsi que la Norvège, l'Islande, la Macédoine du Nord, le Monténégro, la Serbie et la Turquie.

Il possède par ailleurs une portée universaliste puisque tout État, dans le monde, qui se trouverait dans l'incapacité de répondre à une catastrophe de grande ampleur par la mobilisation de ses moyens nationaux pourrait formuler une demande d'assistance en sollicitant directement le Centre de coordination de la réaction d'urgence (ERCC). Cette compétence d'activation est également offerte à l'Organisation des Nations unies ainsi qu'à ses agences et à toute organisation internationale pertinente.

Le MPCU repose sur quatre piliers :

- la prévention ;
- la préparation ;
- la réaction aux catastrophes ;
- le réseau européen de connaissances en matière de protection civile.

L'assistance capacitaire fournie *via* le mécanisme de protection civile de l'Union peut prendre la forme d'un soutien matériel, du déploiement d'équipes d'intervention ou encore de l'acheminement d'équipements spécifiques. Des experts peuvent également être envoyés sur le terrain afin d'évaluer les besoins et d'assurer la coordination avec les autorités locales et les organisations internationales présentes, ainsi que pour effectuer des missions de conseil en matière de prévention et de préparation.

La DG ECHO veille à porter une réponse globale : ainsi, lorsqu'une demande d'assistance en matière de protection civile est formulée par un pays tiers, elle est généralement combinée à la fourniture d'aide humanitaire. En outre, le mécanisme

peut également être activé lors d'urgences liées à la pollution marine. Il œuvre alors en étroite collaboration avec l'Agence européenne pour la sécurité maritime (EMSA).

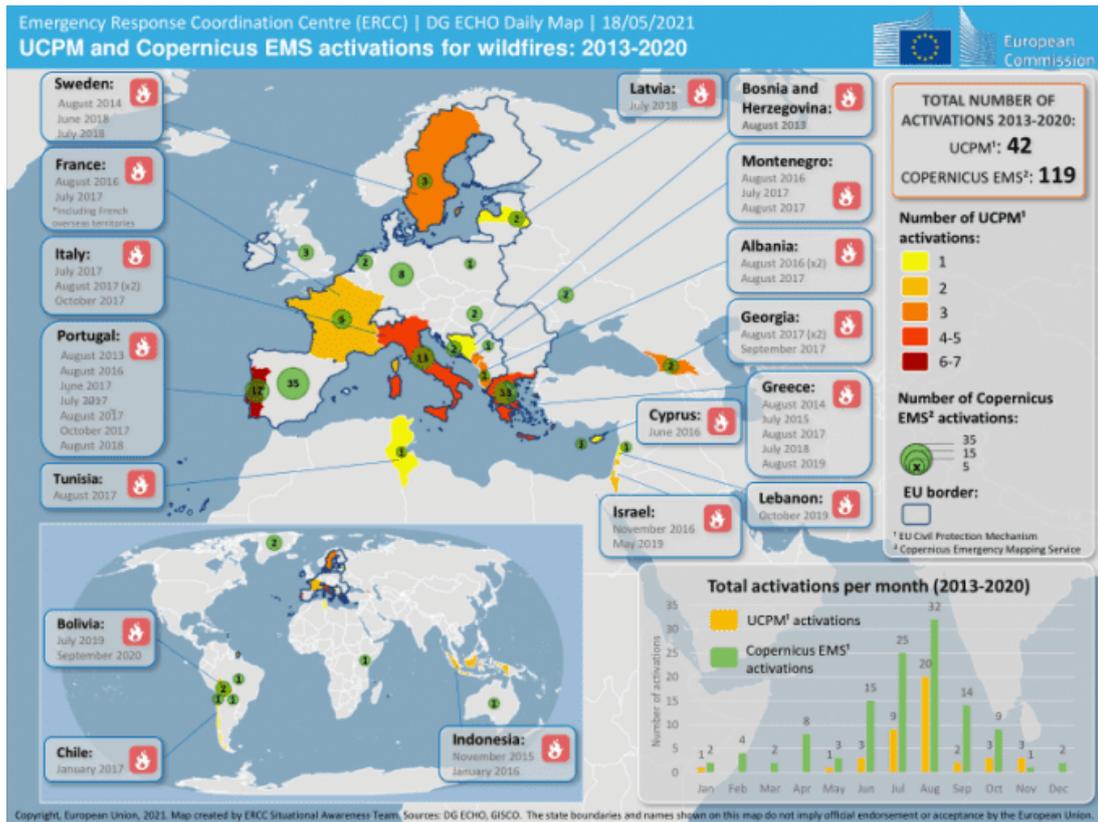
Outre des activations en mode préalerte, pour de la surveillance ou la délivrance de cartes satellitaires *via* Copernicus, l'ERCC a reçu, depuis sa création, plus de cinq cents demandes d'activation du mécanisme relatives à des demandes d'assistance, couvrant hier les catastrophes d'origine naturelle et anthropique et aujourd'hui également des crises complexes et transfrontières de type sanitaire ou migratoire :

Tremblements de terre (Iran 2003 ; Pakistan 2005 ; Népal 2015 ; Haïti 2021), tsunamis (Sud-Est asiatique 2004), feux de forêt (Europe méridionale 2005, 2017, 2021 ; Chili 2017 ; Bolivie 2019), inondations (Bulgarie et Roumanie 2014 ; Belgique 2021), crise sanitaire (Ebola – Afrique de l'ouest 2014 ; COVID – monde 2020-2022), crise migratoire (Europe 2015 ; Grèce 2020 ; Lituanie 2021), cyclone (Mozambique 2019), rapatriements consulaires (Chine 2020 ; Afghanistan 2021), accident industriels (Liban 2020), guerre (Ukraine 2022).

Si le premier niveau de réponse du mécanisme consiste dans la mise à disposition d'offres spontanées de la part des États participants au dispositif auprès de l'État touché par une catastrophe d'ampleur, il est néanmoins apparu nécessaire de permettre une réponse rapide, efficiente et prévisible de la part de l'UE.

Dans cette logique, une réserve européenne de protection civile (European Civil Protection Pool [ECPP]) est créée en 2013 : il s'agit d'un pool volontaire de ressources nationales certifiées et interopérables, préengagées par les États participant au MPCU et pour

.....
 (3) Décision (UE) 2019/420 du Parlement européen et du Conseil du 13 mars 2019 modifiant la décision no 1313/2013/UE relative au mécanisme de protection civile de l'Union.



lesquelles la Commission contribue financièrement à leur déploiement opérationnel.

Cependant, la survenance accélérée et simultanée de catastrophes de grande ampleur (telles que les feux de forêts ayant ravagé le sud de l'Europe à l'été 2017 ainsi que la crise COVID), met à jour les limites de ce dispositif, en voie de saturation face à des moyens limités, et en premier lieu dévolus à un usage national.

Prenant acte des lacunes capacitaires identifiées sur le sol de l'Union européenne, la décision 2019/420³ modifie en profondeur le mécanisme de protection civile de l'Union en créant le dispositif rescEU. Il s'agit d'une réponse capacitaire additionnelle conçue comme un « filet de sécurité » destiné à intervenir en dernier ressort, après épuisement des capacités de réponses nationales, des offres bilatérales spontanées des États participants et des capacités

enregistrées au sein de la réserve européenne de protection civile.

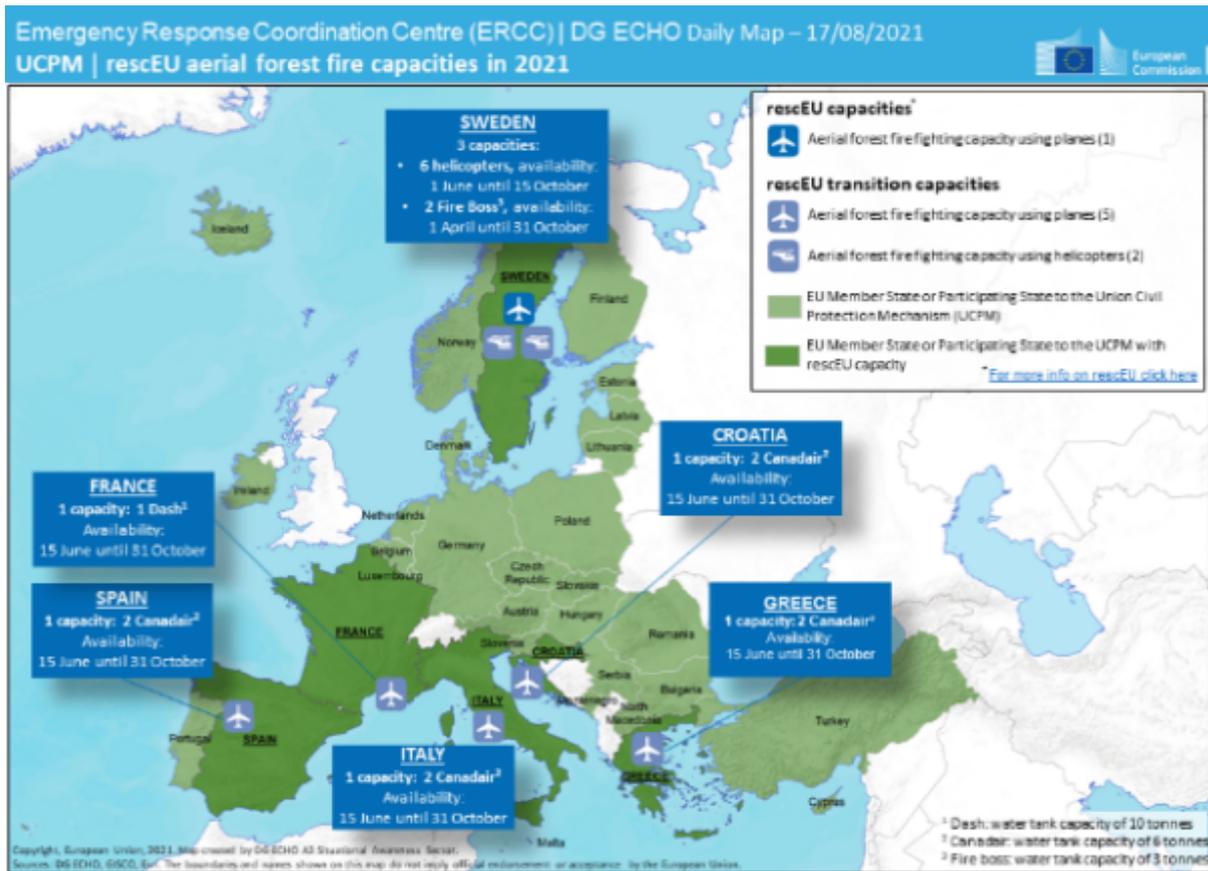
Sont visés, dans le cadre du dispositif rescEU, des moyens rares et coûteux, tels que les moyens aériens de lutte contre les feux de forêts, les moyens permettant une réponse médicale d'urgence, ainsi les moyens en réponse à une crise nucléaire, radiologique, bactériologique et chimique. La crise sanitaire actuelle a mis en lumière de nouveaux besoins, tels que les hébergements d'urgence, ainsi qu'une capacité de transport et logistique⁴ qui soit directement à la main de la Commission, cette dernière assumant la charge financière de l'acquisition, de l'accueil et du déploiement de l'ensemble de ces moyens gérés, *de facto*, par les États membres.

Le choix et l'engagement de ces moyens de réponse capacitaire (ECPP et rescEU) sont gérés par l'ERCC, cœur opérationnel du MPCU.

L'ERCC est actif et opérationnel 24h/24 et 7j/7, avec une capacité de veille des catastrophes (monitoring) et de coordination des interventions. Il recueille les informations en temps réel, *via* un système d'alerte précoce sur les catastrophes, surveille les risques, prépare des plans de déploiement des ressources (experts, équipes et matériel, modules...) tirées de la réserve européenne (ECPP) ou de rescEU, cartographie les capacités disponibles en coopération avec les États membres et coordonne les efforts européens de réponse aux catastrophes.

L'ERCC est en liaison directe et permanente avec les autorités chargées de la protection civile et de l'aide humanitaire dans les États participants au MPCU, ainsi que les pays bénéficiaires, garantissant ainsi une réponse européenne cohérente aux catastrophes. En France, le point de contact national est le COGIC (centre opérationnel de gestion

(4) Innovation portée par la dernière réforme du MPCU et issue du Règlement (UE) 2021/836 du Parlement européen et du Conseil du 20 mai 2021 modifiant la décision no 1313/2013/UE relative au mécanisme de protection civile de l'Union.



interministérielle des crises), placé au sein de la direction générale de la Sécurité civile et de la Gestion des crises (DGSCGC) du ministère de l'Intérieur.

« CULTIVER LE PASSÉ, ENFANTER L'AVENIR, TEL EST NOTRE PRÉSENT. »

(devise de l'École nationale supérieure des officiers de sapeurs-pompiers [ENSOSP])

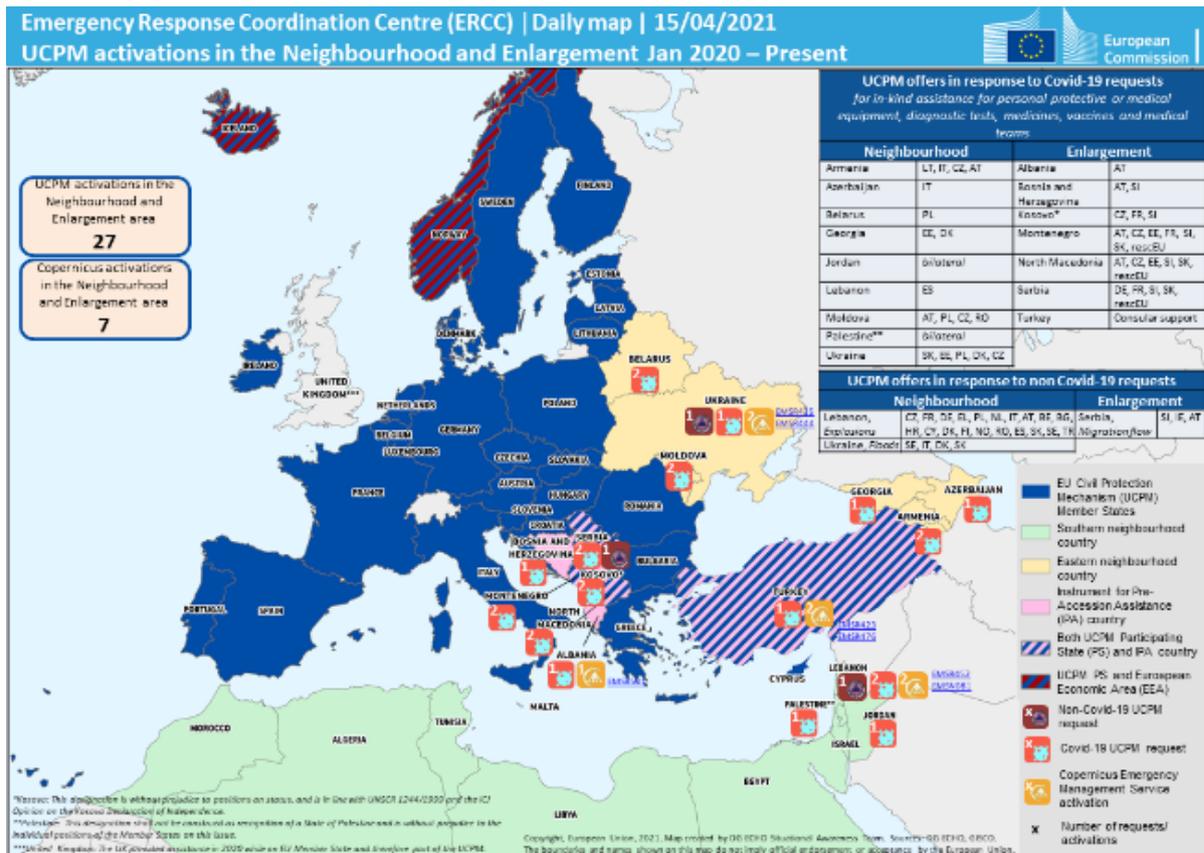
La France est très investie au sein du mécanisme de protection civile de l'Union : elle est ainsi le premier contributeur en modules (18 sur 112 proposés) et en experts mis à disposition de l'Europe, au titre de la réserve européenne (ECP), et avait identifié, dès les années quatre-vingt, la nécessité de mutualiser des capacités de réponse pour faire face à des événements de grande ampleur, de communiquer sur les bonnes pratiques et de mettre à profit les retours d'expérience.

La Sécurité civile française peut, effectivement, s'appuyer sur des forces et des savoir-faire bien établis, comme l'a démontré récemment la gestion des grands incendies méditerranéens. Même si l'interopérabilité reste un point d'amélioration, la structuration du système national de gestion de crise et le rôle joué par les forces d'urgence locales, régionales, nationales, avec le renfort des unités d'instruction et d'intervention de la Sécurité civile et le réseau des 250 000 sapeurs-pompiers, professionnels et volontaires, est crucial. Les moyens nationaux jouent également un rôle décisif, ainsi les moyens aériens, dont on a vu cet été le caractère indispensable en Italie, en Grèce et en Algérie.

Les inondations destructrices survenues au mois de juillet 2021 en Allemagne, aux Pays-Bas, en Belgique et au Luxembourg ont démontré que nul n'était à l'abri et que la prévention et la préparation des populations sont des facteurs primordiaux en vue de la résilience. En effet, les risques

et aléas en Europe sont pléthoriques et les perspectives ne sont guère optimistes, le changement climatique induisant une accélération du calendrier et de la diversité des types de catastrophes connues, sans compter les catastrophes imprévisibles et autres cygnes noirs. Les réformes successives de 2019 et 2021 du MPCU, de même le renforcement continu de la réponse capacitaire, illustre bien cette course contre la montre. L'objectif est désormais de gagner en autonomie et en puissance pour éviter les effets de seuil.

Les autorités de protection civile, qui apprennent collectivement sur la base de retours d'expérience et d'échanges de bonnes pratiques, ont connu ces dernières années des évolutions importantes, qui permettent une réactivité, une puissance d'action et une coordination tout à fait remarquables. Ainsi, en France, au niveau national, ont été mis en œuvre les pactes capacitaires, assurant la mutualisation à l'échelon des zones. À l'échelon européen, des avancées peuvent également être soulignées :



ainsi l’adoption, le 20 mai 2021, d’un nouveau règlement du MPCU, avec un cadre financier pluriannuel renforcé, et un programme toujours accru de prévention et préparation aux catastrophes, avec la prise en compte des impacts du changement climatique et un objectif de préservation de la biodiversité, la définition d’objectifs de résilience face aux catastrophes et la prise en compte de scénarios dimensionnants.

Précurseur d’une réponse adaptée et planifiée pour une plus grande flexibilité, la sécurité civile française dispose d’un portage politique au plus haut niveau de l’État, comme l’atteste le discours du président de la République, le 6 octobre 2017, devant les forces mobilisées contre les feux de forêts :

« Je propose que cette force [européenne de sécurité civile] puisse avoir notamment une composante feux de forêt et mobiliser au niveau

européen d’ici 2022 une vingtaine de bombardiers d’eau de type Canadair. Nous pouvons, si nous nous organisons au niveau européen, procéder à ces investissements et avoir la capacité de coordination en termes d’engagement de nos forces qui permettra de mutualiser ces nouveaux moyens. En contrepartie, les États membres s’engageraient à assurer le déploiement opérationnel de ces modules avec des personnels spécialement entraînés et participeraient directement à l’entretien de ces équipements. »

Il apparaît néanmoins que seuls les efforts de préparation et de prévention permettent d’anticiper et de réduire l’impact des catastrophes, qu’elles soient naturelles ou anthropiques.

L’amélioration de la qualité et de l’accessibilité des informations concernant les catastrophes ; la mise en œuvre concrète de mesures préventives ; la sensibilisation de

l’opinion aux risques ; un cadre législatif adapté à la gestion des catastrophes ; l’élaboration de lignes directrices à destination des États participants pour l’évaluation et la cartographie des risques ; le soutien à la recherche pour renforcer la résilience aux catastrophes et l’amélioration des outils d’alerte précoce représentent quelques-unes des activités du MPCU. En outre, pour encourager et soutenir un meilleur niveau de préparation au sein des États membres et participants au MPCU, la Commission européenne pilote un vaste programme regroupant des formations, des exercices, des échanges d’experts et des séances d’apprentissage tirées des expériences passées (*lessons learnt*). Ces activités s’inscrivent dans le cadre du réseau de connaissance du MPCU, lancé officiellement le 7 décembre 2021 et qui se veut le catalyseur et l’agrégateur des piliers scientifiques et capacitaires qui le composent.

(5) Dont la directive 2008/114/CE du Conseil du 8 décembre 2008 concernant le recensement et la désignation des infrastructures EU critiques européennes ainsi que l’évaluation de la nécessité d’améliorer leur protection.

Dans un pessimisme clairvoyant, la complexité et les échelles de risques ont évolué. Nous devons entrer dans une phase d'incertitude consciente et développer des garde-fous pour protéger nos sociétés vulnérables sur le plan physique, social et économique. Les menaces se révèlent hybrides, imprévisibles, complexes et appellent une coordination interministérielle pour couvrir et assurer une réponse cohérente de continuité sociétale. En ce sens, la Commission européenne a présenté, au mois de décembre 2020, une proposition législative destinée à refondre le programme européen de protection des infrastructures critiques⁵ : ainsi, la directive sur la résilience des entités critiques, en discussion au sein d'un groupe spécial du Conseil, appelle à passer de 2 à 12 secteurs sensibles.

Par ailleurs, les pilotages de gestion *ante* et *in crisis* nous obligent à inventer des procédés inédits dans une temporalité réduite, s'appuyant sur les nouvelles technologies telles que l'intelligence artificielle, les systèmes cyberphysiques sociétaux, les réseaux sociaux, le Big Data, l'internet des choses, les drones, les systèmes d'alerte et d'action précoce, les réseaux de connaissance, les réseaux de communication (RRF-Réseau Radio du Futur, GovSatCom) ou encore l'outil satellitaire (programmes *Copernicus* et *Galileo*).

Le champ des prérogatives de la protection civile s'est élargi avec une composante plus prégnante d'assistance aux populations, couplée à une dimension sanitaire et médicale révélant nos fragilités humaines (évacuations sanitaires aériennes, rapatriements consulaires).

La prochaine étape dans le cycle d'adaptation continu du mécanisme de protection civile de l'Union doit pouvoir s'inscrire dans une nouvelle approche d'analyse et de couverture

des risques à l'échelon européenne, approche tenant compte des systèmes, des doctrines, des cultures et des souverainetés nationales, dans un ensemble cohérent. Les futurs événements complexes auxquels devront faire face nos sociétés seront multisectoriels et posséderont des dimensions territoriales inconnues. Les aspects de gouvernance seront prégnants, dans une vision citoyenne de proximité et suivant une approche plus globale des autorités nationales s'inscrivant dans un prisme européen. Rapprocher nos États providence des besoins de protection des citoyens européens dans leur diversité est un défi qui devra être relevé collectivement ou ne sera pas.

La présidence française du Conseil de l'Union, au premier semestre 2022, prend en compte ces nouveaux défis en investissant le terrain du changement climatique et en préfigurant des centres d'expertise avec une approche par type de risques, qui proposeront un creuset de mise en commun de connaissances, d'apprentissages et de savoir-faire et devront essayer sur le territoire européen.

Créer des synergies en Europe en observant, en s'inspirant et en intégrant les évidences changeantes des voisinages sud et est et au-delà : bassin méditerranéen, continent américain ou en zone indopacifique, sont autant de garanties d'une approche systémique et holistique que porte la vision française d'une coopération internationale.

Notre avenir européen ne peut s'inscrire que dans une collaboration et coopération accrues, coordonnées, souveraine et pérenne, entre États membres ainsi qu'avec nos partenaires dans le monde, qui sont confrontés aux mêmes enjeux ■

POUR APPROFONDIR VOS CONNAISSANCES EN MATIÈRE DE PROTECTION CIVILE EUROPÉENNE

La direction générale pour la protection civile et les opérations d'aide humanitaire européennes de la Commission européenne (DG ECHO) :

https://ec.europa.eu/echo/index_fr

Le centre de coordination de la réponse d'urgence (ERCC) :

https://ec.europa.eu/echo/what/civil-protection/emergency-response-coordination-centre-ercc_fr

Le mécanisme de protection civile de l'Union (MPCU) :

<https://www.consilium.europa.eu/fr/policies/civil-protection/>

Le réseau de connaissance du mécanisme de protection civile de l'Union (UCPKN) :

<https://civil-protection-knowledge-network.europa.eu/>

Les unités d'instruction et d'intervention de la Sécurité civile

<https://www.interieur.gouv.fr/Le-ministere/Securite-civile/Nos-missions/La-protection-des-personnes-des-biens-et-de-l-environnement/Les-unites-militaires-de-la-securite-civile>

Instruction relative à la relance et l'accompagnement de la mise en place des pactes capacitaires: INTE2016548C du 28 septembre 2020, publiée le 1^{er} octobre 2020

https://www.legifrance.gouv.fr/circulaire/id/45057?tab_selection=circ&searchField=ALL&query=*&searchType=ALL&typePaging=DEFAULT&sortValue=PUBLI_DATE_DESC&pageSize=10&page=1&tab_selection=circ#circ

Règlement (UE) 2021/836 du Parlement européen et du Conseil du 20 mai 2021 modifiant la décision no 1313/2013/UE relative au mécanisme de protection civile de l'Union <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32021R0836>

Sécurité climatique

Les conséquences du changement climatique sur la défense et la sécurité internationale : stratégies de réponse des forces armées

Tom HARISTIAS



À PROPOS DE L'AUTEUR

Tom HARISTIAS

Tom Haristias est chargé de mission à la direction générale des Relations internationales (DGRIS) du ministère des Armées, au sein de laquelle il travaille sur les conséquences du changement climatique pour la défense, sous le prisme de ses répercussions géostratégiques et sur les forces armées. Il pilote notamment l'Observatoire géopolitique des enjeux climatiques en termes de sécurité et de défense. Il est diplômé d'un master en management international de l'Université d'Ottawa, ainsi que d'un master II en relations internationales et administration publique de l'École des hautes études internationales et politiques.



«Pire et plus rapide qu'on ne le craignait» : le premier volet (août 2021) du sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) est sans appel¹. En 2019, les concentrations de CO₂ dans l'atmosphère ont été plus élevées qu'à n'importe quel moment au cours des deux derniers millions d'années. La température à la surface du globe a augmenté à un rythme sans précédent, et le niveau moyen de la mer a augmenté plus rapidement depuis 1900 qu'au cours des 3000 dernières années. Le réchauffement planétaire pourrait atteindre 1,5°C aux alentours de 2030, soit dix ans plus tôt que le précédent rapport du GIEC de 2018 ne l'avait estimé, menaçant l'humanité de nouveaux désastres sans précédent.

À l'horizon 2050, l'augmentation se poursuivra au-delà de ce seuil, et même si les émissions de gaz à effet de serre étaient réduites de manière substantielle, la limite de 2 °C serait probablement atteinte avant la fin du XXI^e siècle².

Alors que le réchauffement planétaire actuel n'est supérieur que de 1,2 °C aux niveaux préindustriels, les conséquences de ces changements sur la sécurité – au sens le plus large du terme – sont déjà bien visibles (intensité accrue des cyclones tropicaux, feux de forêt, pluies diluviennes, multiplication de sécheresses sévères, etc.). Si le changement climatique a longtemps été perçu comme un concept abstrait, il se manifeste à présent de façon très concrète, en mer comme sur terre.

La responsabilité humaine dans ces changements a été confirmée sans équivoque possible par le GIEC. La nécessité de limiter les répercussions anthropiques sur la nature, de réduire nos émissions de gaz à effet de serre (GES) ou de protéger les écosystèmes sont désormais des questions politiques essentielles. Les questions environnementales se sont ainsi hissées, avec le temps, en tête des priorités internationales. Mais les effets physiques du changement climatique, déjà à l'œuvre, sont apparents et augmenteront dans les décennies à venir.

C'est la raison pour laquelle anticiper ces changements climatiques et s'y adapter, tout en poursuivant l'effort de réduction des émissions, est tout aussi important. Les effets du changement climatique sur la sécurité sont profonds et variés. Le changement climatique et ses conséquences sont ainsi considérés comme un « multiplicateur/ amplificateur de risques » qui, en interférant avec d'autres facteurs socioéconomiques, démographiques et politiques d'ores et déjà belligènes, peut exacerber des tensions et des crises existantes. Néanmoins, le

.....

(1) GIEC, 2021, « Résumé à l'intention des décideurs », dans Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (dir.), *Changement climatique 2021. Les bases de la science-physique. Contribution du groupe de travail I au sixième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*, Presses universitaires de Cambridge (à paraître).

(2) Selon le rapport du GIEC, le réchauffement planétaire de 2 °C serait dépassé au cours du XXI^e siècle dans les scénarios de GES élevés et très élevés (SSP3-7.0 et SSP5-8.5, respectivement). Il serait très probablement dépassé dans le scénario intermédiaire (SSP2-4.5). La limite de 2 °C ne sera vraisemblablement pas dépassée dans les scénarios d'émissions faibles et très faibles (SSP1-2.6 et SSP1-1.9 respectivement).

lien entre climat et sécurité est complexe et principalement étudié sous l'angle de la sécurité humaine et rarement sous celui de la défense. Et pourtant, ces tendances climatiques auront indubitablement de sérieuses implications pour nos armées, dont la résilience est de plus en plus mise à l'épreuve.

ENJEUX SPÉCIFIQUES POUR LES ACTEURS DE LA DÉFENSE

Le changement climatique : question stratégique

Comme il est mentionné dans l'*Actualisation stratégique 2021* publiée par le ministère français des Armées début 2021, notre environnement stratégique est en constante évolution. La pandémie de Covid-19 a provoqué de profonds bouleversements socioéconomiques, amplifiant les divisions et les rapports de force, créant de nouvelles tensions sur les ressources et, par-dessus tout, catalysant les menaces. Dans ces conditions, chaque faiblesse peut être exploitée et elle le sera, et c'est pour cette raison que le changement climatique est une question pleinement stratégique.

Infrastructures, matériels

Les infrastructures, matériels et formations militaires devront être adaptés à des conditions environnementales dégradées. Les effets du changement climatique, qu'ils soient soudains ou lents, affectent par exemple les camps militaires situés sur le territoire national et à l'étranger. Compte tenu de leur intensification, et de l'enjeu stratégique de maintenir l'effet

militaire, il paraît essentiel d'évaluer la vulnérabilité de ces sites et de les adapter en conséquence. La méthode mise au point par le ministère français des Armées (la « CEMC³ ») permet ainsi d'évaluer les répercussions du changement climatique sur les fonctions essentielles des camps militaires (dépôts de munitions, systèmes de communication, renseignement, accès aux ports ou aéroports, etc.) et sur les missions des camps étudiés à différents horizons (2030, 2050).

Des conditions climatiques extrêmes peuvent également accélérer l'usure du matériel (armes, par exemple). C'est pourquoi l'adaptation des systèmes d'armes au changement climatique doit inclure à la fois la réduction de l'impact environnemental, la recherche de l'efficacité énergétique et l'adaptation aux événements climatiques afin de maintenir les capacités opérationnelles.

Si le cadre international sur la nécessité de développer des équipements plus écoresponsables (« écoconception ») est plutôt avancé pour de nombreux pays, les stratégies visant à adapter le matériel aux impacts potentiels du changement climatique (« climatoconception ») sont, elles, plutôt rares. Et pourtant, les vêtements et les équipements des soldats doivent résister à des événements climatiques plus extrêmes tels que des pluies plus intenses ou des températures très élevées, qui nécessitent une adaptation plus systématique des matériaux, voire un processus de refroidissement pour certains matériels, en particulier l'électronique.

La chaleur et la désertification favorisent également la présence de vents de sable qui sont préjudiciables aux matériels. Il est également intéressant de noter que le changement climatique pourrait avoir une incidence sur l'efficacité

des sonars que les bateaux utilisent pour cartographier la mer autour d'eux. Il pourrait être plus difficile, par exemple, de faire des prévisions statistiques de portée. En effet, la vitesse des sons sous-marins dépend non seulement de la température de l'eau mais aussi de sa salinité, qui évoluent toutes deux sous la pression du changement climatique. Pour préserver leurs capacités et leur efficacité opérationnelles (transmission de messages, détection de sous-marins ennemis, éviter les baleines, etc.), les marines devront véritablement prendre en compte ces nouvelles variables.

Un nombre accru d'opérations d'assistance

En mars 2019, le cyclone Idai frappait le sud-est de l'Afrique, devenant ainsi l'une des tempêtes les plus meurtrières jamais enregistrée dans l'hémisphère sud⁴. Plus de 750 personnes ont été tuées au Mozambique, au Zimbabwe et au Malawi. Des milliers de personnes ont été chassées par les crues. Selon le Centre de recherche sur l'épidémiologie des désastres (CRED) de l'université catholique de Louvain (Belgique), six des dix cyclones les plus meurtriers ayant frappé l'hémisphère sud depuis 1900 ont eu lieu depuis 1994. Il est toujours important de se rappeler, malgré tout, que la vulnérabilité d'une communauté dépend de différents facteurs tels que son exposition aux conditions climatiques, sa capacité d'adaptation ou la robustesse de sa gouvernance. Le niveau de prospérité, à la fois national et individuel, influence aussi le degré de vulnérabilité, puisqu'il réduit le risque de désastres, permet aux gens d'être informés de leur survie, permet de y répondre plus rapidement et de faire face plus efficacement aux conséquences directes. Par exemple, une catastrophe naturelle d'intensité comparable est susceptible d'affecter

(3) Observatoire des impacts du changement climatique sur la défense et la sécurité (2021), *CEMC : méthode d'évaluation du changement climatique pour les camps militaires*, Institut français de relations internationales et stratégiques (IRIS)/ ministère français des Armées (direction générale des Relations internationales et de la Stratégie).

(4) Matthew Warren, « Why Cyclone Idai is one of the Southern Hemisphere's most devastating storms », *Nature*, 26 mars 2019.

plus de personnes dans un pays que dans un autre, ce qui a été le cas, par exemple, au Bangladesh et aux États-Unis en 1991-1992⁵.

Le changement climatique a cependant aussi un rôle à jouer : il est prouvé scientifiquement qu'au cours des quatre dernières décennies, la proportion globale de cyclones tropicaux majeurs (catégories 3-4) a augmenté. Selon le Bureau des Nations unies pour la réduction des risques de catastrophes (UNDRR)⁶, 7348 catastrophes naturelles ont été enregistrées dans le monde ces vingt dernières années (2000-2019) (pour un coût estimé de près de \$3 milliards de milliards), soit près de deux fois plus qu'entre 1980 et 1999.

On peut penser que ces événements climatiques extrêmes plus fréquents et plus intenses exigeront plus de soutien de la part de nos autorités civiles, et des interventions plus nombreuses des forces armées dans le cadre d'opérations d'assistance humanitaire et de secours en cas de catastrophe (HADR) – ce qui soulève différents défis (coordination entre les acteurs, tensions sur les ressources etc.).

OCÉANS ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les océans : espaces de régulation du climat

En absorbant la chaleur et les émissions de GES (25 %), l'océan a un effet modérateur important sur le climat et ses changements. Les courants océaniques sont des contributeurs primordiaux à la régulation thermique du globe

et influencent les schémas de précipitation. L'océan est donc au cœur du système climatique et joue un rôle capital dans la limitation du réchauffement climatique. Cependant, il est aussi particulièrement vulnérable à ce phénomène.

Selon le rapport spécial du GIEC sur la cryosphère et les océans, le niveau moyen de la mer à l'échelon planétaire a augmenté d'environ 15 centimètres au cours du xx^e siècle, et pourrait atteindre 2 mètres d'ici à 2100 dans le scénario d'émissions élevées⁷.

Les émissions de GES d'origine anthropique réchauffent par ailleurs la partie supérieure de l'océan global (0-700 m) et sont la principale cause de l'acidification et de la désoxygénation actuelles des océans. L'élévation des températures de surface de la mer (SST) entraîne une évaporation intense et un transfert d'humidité à l'atmosphère, contribuant ainsi à la survenue de phénomènes extrêmes (typhons, ouragans, cyclones) de plus en plus violents.

L'importance de l'océan pour les sociétés humaines d'un point de vue anthropologique

L'élévation du niveau des mers affecte des millions de gens dans le monde. Trois personnes sur dix vivent à moins de 100 kilomètres d'un littoral, et à moins de 100 mètres au-dessus du niveau de la mer. Plus d'une personne sur dix vit à moins de 10 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Le rapport du GIEC souligne de manière inédite l'importance des valeurs socioculturelles associées à l'environnement, qui caractérisent

ces liens, parfois vitaux, entre l'homme et la nature, et qui sont bien réelles dans le Pacifique, par exemple. La déclaration de Boe, approuvée par les chefs d'État et de gouvernement membres du Forum des îles du Pacifique (FIP), élève le changement climatique au rang de *plus grande menace pour les moyens de subsistance, la sécurité et le bien-être des peuples du Pacifique*. La nature, et en particulier l'océan, sont des éléments constitutifs de l'identité individuelle et collective d'une population. Ils sont donc bien souvent le garant de sa cohésion sociale à long terme.

Se pose aussi la question des migrations humaines. Hormis dans le cas d'événements climatiques soudains où le déplacement est forcé, il est rarement possible de réduire la complexité des déplacements de population à une relation causale directe et unique car il existe un facteur d'attraction important, qu'il soit économique, social ou environnemental.. Néanmoins, le changement climatique jouera un rôle de plus prépondérant dans le choix de la migration. Selon la Banque mondiale⁸, d'ici à 2050, quelque 216 millions de gens dans les pays en voie de développement pourraient être contraints de migrer, principalement à l'intérieur même de leur pays.

Lien entre changement climatique et sécurité maritime

Dans son cinquième rapport d'évaluation, le GIEC a reconnu l'existence de liens de corrélation entre le changement climatique et la criminalité maritime. Les impacts du changement climatique peuvent alimenter l'agitation sociale, affectant les systèmes de subsistance et la sécurité alimentaire. Les inondations,

.....
(5) Comparaisons des victimes du cyclone Gorky (Bangladesh, 1991, 138 000 morts et 10 millions de personnes déplacées) et de l'ouragan Andrew (Floride, 1992, 65 morts) d'intensité comparable.

(6) Bureau des Nations unies pour la réduction des risques de catastrophes (UNDRR), Rapport annuel 2020.

(7) SSP5-8.5.

(8) Viviane Clement, Kanta Kumari Rigaud, Alex de Sherbinin, Bryan Jones, Susana Adamo, Jacob Schewe, Nian Sadiq et Elham Shabahat, *Groundswell, deuxième partie: Agir face aux migrations climatiques internes*, 2021, Washington, Banque mondiale

la hausse du niveau des mers, la salinisation des terres arables et l'érosion exercent une pression sur les communautés côtières, qui sont alors plus susceptibles de s'engager dans certaines formes de criminalité maritime. Les perturbations océaniques induites par le changement climatique s'ajoutent aux problèmes existants (surpêche, pollution marine), et modifient les environnements dans lesquels évoluent les ressources halieutiques. On peut déjà observer que certaines espèces migrent vers les pôles et les eaux plus froides pour trouver des conditions optimales. Ce déplacement peut accroître le risque de différends (militarisés), même entre des États qui entretiennent des relations diplomatiques stables.

Il peut aussi contraindre des populations à adopter des stratégies de survie alternatives : privées de leurs principaux moyens de subsistance (et sous l'effet cumulé de la démographie, de la pauvreté, de l'inégalité et de la défaillance de l'État), elles peuvent se tourner vers des activités illégales en mer (piraterie, trafics, etc.).

Les engagements de la France

L'engagement actif de la France dans le domaine de la sécurité climatique a commencé en 2015. La COP21 a fait prendre conscience qu'il fallait aller au-delà de la dimension

traditionnelle de la « défense verte ». Le ministre de la Défense de l'époque, Jean-Yves le Drian, a présidé, la même année (2015), la première conférence internationale des ministres de la Défense et de hauts responsables sur les implications du changement climatique sur la défense. Cette dernière a permis à un large public composé de six cents représentants des organismes de défense, des administrations nationales et internationales, du secteur universitaire et des secteurs à but non lucratif et privés de prendre pleinement la mesure des préoccupations que suscite le changement climatique chez les hauts responsables politiques du secteur de la défense et des mesures de prévention des risques qu'ils proposent ou mettent déjà en œuvre. Cette initiative a non seulement permis aux plus hautes autorités politiques responsables des questions de défense d'adresser un message en faveur du succès de la conférence de Paris, mais aussi de créer une dynamique de dialogue et de coopération entre les ministres de la Défense du monde entier sur les questions climatiques et sécuritaires.

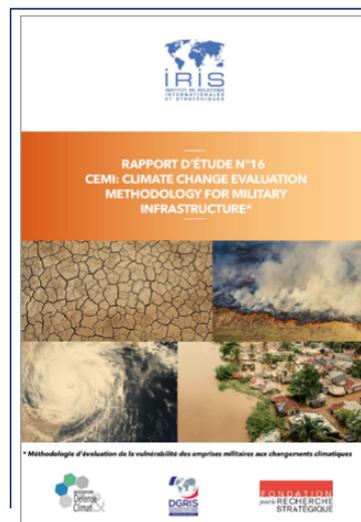
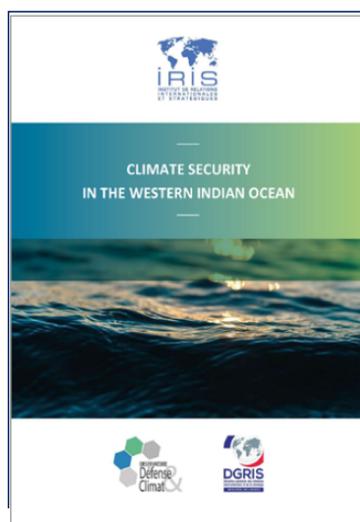
Cet événement a créé une base solide qui a permis au ministère français des Armées de lancer différentes initiatives dans le domaine, en particulier dans l'Indopacifique. En 2016, le ministère a ainsi décidé d'investir dans la recherche, première étape essentielle pour comprendre les

liens complexes entre le changement climatique, la sécurité et la défense. Ceci a conduit à la création d'un programme de recherche pluriannuel (Observatoire des impacts du changement climatique sur la défense et la sécurité) visant à :

- développer et animer un réseau de chercheurs français sur cette question ;
- contribuer à une meilleure compréhension de l'influence des facteurs environnementaux et climatiques sur les zones d'instabilité potentielles ;
- plus spécifiquement, effectuer des études de cas et un suivi approprié afin de mettre en lumière les tendances à long terme, les scénarios disruptifs et leurs conséquences sur les équilibres géostratégiques ;
- permettre la mise au point d'une typologie des crises pour les régions les plus vulnérables.

Méthodologie d'évaluation des impacts du changement climatique sur les emprises militaires (CEMC)

En 2019, une méthode globale d'anticipation et d'évaluation des impacts potentiels du changement climatique sur les infrastructures civiles et militaires critiques situées





Source : Observatoire géopolitique des impacts du changement climatique sur la défense et la sécurité, 2021.

en métropole et outre-mer a été mise au point sur la base d'une étude de terrain menée en Afrique de l'Ouest. Ces travaux ont été consolidés en 2021, et une version plus complète (CEMC), développant quatre axes d'approche (système/interactive, systématique, qualitative et quantitative), a été présentée au ministère des Armées. Cette méthode sera appliquée à l'ensemble de nos bases militaires en France, à l'étranger et outre-mer dans les quelques années à venir.

Kivi Kuaka

Le ministère des Armées a lancé et soutenu une étude scientifique (menée par le Muséum d'histoire naturelle, avec le soutien d'autres agences et ministères) sur les oiseaux migrateurs du Pacifique (courlis d'Alaska et barge rouge), qui ont

la particularité d'adapter leur vol transpacifique aux événements naturels (tsunamis, tempêtes tropicales ou cyclones). Ce projet pourrait éventuellement compléter les sources conventionnelles d'informations météorologiques et permettre, le cas échéant, d'améliorer les systèmes d'alerte avancés.

L'importance de la coopération internationale

De nombreux efforts ont été déployés afin de sensibiliser nos partenaires aux questions liées au changement climatique à l'échelon international, en particulier dans l'Indopacifique, et de porter ces questions au sein de forums de coopération régionaux.

En tant que membre de la réunion des ministres de la Défense du Pacifique sud (SPDMM), qui rassemble

l'Australie, le Chili, Fidji, la France, la Nouvelle-Zélande, la Papouasie-Nouvelle-Guinée et les Tonga, la France a proposé et conduit une étude conjointe sur les *implications du changement climatique sur la défense et la sécurité dans le Pacifique sud à l'horizon 2030*⁹. Elle portait sur trois domaines en particulier : l'impact du changement climatique sur la résilience des infrastructures critiques, les opérations HADR et la surveillance maritime.

De plus, à la suite du premier séminaire France-Inde-Australie version 1.5 de mai 2018, la France et l'Australie se sont engagées à cartographier les risques environnementaux dans l'océan Indien afin de comprendre et d'anticiper les conséquences du changement climatique, en particulier en matière de sécurité et de défense. Les conclusions françaises ont été publiées en septembre 2020¹⁰ et ont

(9) Observatoire géopolitique des impacts du changement climatique sur la défense et la sécurité (2021), *Les implications du changement climatique sur la défense et la sécurité dans le Pacifique sud à l'horizon 2030*, Institut français de relations internationales et stratégiques (IRIS) / ministère français des Armées (direction générale des Relations internationales et de la Stratégie).

(https://www.defense.gouv.fr/content/download/558235/9668091/file/OBS_Climat%20et%20d%C3%A9fense_201905-ES-Implications%20of%20climate%20change%20SPDMM%20study.pdf).

(10) Observatoire des impacts du changement climatique sur la défense et la sécurité (2020), *La sécurité climatique dans l'océan Indien occidental*, Institut français de relations internationales et stratégiques (IRIS)/ministère français des Armées (direction générale des Relations internationales et de la Stratégie). [Rapport n°14 - Climate security in the Western Indian Ocean - septembre 2020.

été présentées lors du Symposium naval de l'océan Indien (IONS) de 2021, à La Réunion, dont le thème central, choisi par la France (qui a repris la présidence du Symposium en juillet 2021), a été celui de la sécurité environnementale.

Le 12 novembre 2021, à l'occasion du Forum de Paris sur la Paix, la ministre des Armées Florence Parly a présenté l'initiative « changement climatique et force armées », prenant la forme d'une déclaration ministérielle conjointe signée à ce jour par 26 États du monde entier. Cette déclaration est assortie d'un plan d'action proposant des axes concrets d'efforts destinés à mieux prendre en compte les impacts sécuritaires du changement climatique et à limiter l'empreinte environnementale des armées. Elle est organisée autour de quatre axes : « anticiper, adapter, atténuer, coopérer »¹⁰.

En cohérence avec cette déclaration conjointe, la ministre des Armées a approuvé en avril 2022 un projet de stratégie globale « Climat et Défense »¹¹ destiné à engager durablement les armées dans l'adaptation au changement climatique.

Fruit des travaux conduits avec l'appui de la direction générale de l'armement, la direction des territoires, de l'immobilier et de

l'environnement, et la direction générale des relations internationales et de la stratégie, la stratégie ministérielle Climat et Défense engagera le ministère des Armées dans une démarche globale structurée autour de quatre grands axes d'effort :

- Développer les connaissances et les capacités d'anticipation sur les enjeux stratégiques du changement climatique ;
- Engager une dynamique d'adaptation de l'outil de défense aux bouleversements prévisibles induits par le changement climatique ;
- Poursuivre la contribution du ministère des Armées aux efforts collectifs en matière d'atténuation et de transition énergétique ;
- Intensifier la dynamique de coopération sur les enjeux de défense en matière de changement climatique au sein du ministère, en interministériel et au niveau international.

CONCLUSION

Pendant de nombreuses décennies, le changement climatique a été uniquement considéré comme un problème écologique et

environnemental. À présent, alors que ses conséquences se font plus visibles et que la recherche avance, la prise de conscience commence à progresser. Elle demeure cependant encore trop limitée, et il reste beaucoup de travail à faire en matière d'éducation et de sensibilisation, notamment vis-à-vis des acteurs de la sécurité et de la défense. Bien trop souvent, les chefs militaires continuent de considérer le changement climatique comme une simple variable opérationnelle, et non comme une variable stratégique prépondérante. C'est pourquoi il y a un besoin urgent de cadres prospectifs institutionnalisés dans lesquels les chercheurs scientifiques et les acteurs opérationnels pourraient collaborer étroitement.

L'impact du changement climatique dans les décennies à venir sera, indubitablement, l'un des principaux défis auxquels nous devons continuer à nous préparer. Cela requiert la capacité à la fois d'anticiper les changements et de définir des solutions applicables pour y faire face. Pour cela, la mobilisation de tous les acteurs, privés et publics, collectifs et individuels, de même que d'importants efforts de gouvernance et de coopération, sont indispensables. Le multilatéralisme et la coopération doivent être les pierres angulaires de notre action. Nous nous y employons ■

(10) Forum de Paris sur la paix (2021), *Déclaration conjointe changement climatique et forces armées*, (<https://parispeaceforum.org/wp-content/uploads/2021/11/A4-Climat-VF.pdf>).

(11) Ministère des Armées (2022) *Stratégie Climat et Défense*

(https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/tronc_commun/26.04.2022%20Strat%C3%A9gie%20Climat%20et%20D%C3%A9fense.pdf).



POINT DE VUE

LA MODERNISATION DES DISPOSITIFS D'ALERTE À LA POPULATION MISE EN PLACE PAR L'ÉTAT FRANÇAIS

Alain THIRION



Alain THIRION

Diplômé de l'Institut d'Études Politiques, Monsieur Alain Thirion a notamment exercé les fonctions de directeur de cabinet des préfets du Gers, de la région Limousin, de la Haute-Vienne, de la Meurthe-et-Moselle et de la région Lorraine.

Il a été conseiller technique au cabinet du Ministre de l'aménagement du territoire, de la ville et de l'intégration puis chargé de mission pour la coordination des actions en matière de prévention de la délinquance de la Préfecture de Police et chargé de mission auprès du directeur central de la sécurité publique, avant d'être nommé sous-directeur de la protection sanitaire, puis des affaires immobilières et mobilières à la direction générale du personnel, du budget, du matériel contentieux à la préfecture de police.

Il a été préfet de Haute-Corse puis de l'Aude, avant d'être nommé directeur général de la sécurité civile et de la gestion des crises du ministère de l'Intérieur.

Monsieur Alain Thirion est chevalier de la Légion d'honneur et officier de l'Ordre National du Mérite.

La multiplication des crises ces dernières années, qu'elles soient d'origine naturelle, technologique ou anthropique, a suscité une réévaluation des dispositifs d'alerte et d'information de la population, ce qui a conduit à leur modernisation et à l'extension des vecteurs les portant.

À cet égard, le projet FR-Alert recourant à la téléphonie mobile et lancé par le ministère de l'Intérieur en est la principale concrétisation (I). La doctrine de l'État français repose sur une alerte multicanale. Fr-Alert ne vise pas à remplacer les dispositifs existants ni à constituer le seul dispositif de modernisation des outils de l'État en matière d'alerte des populations (II).

LE DISPOSITIF D'ÉTAT FR-ALERT REPOSE SUR LA TÉLÉPHONIE MOBILE

Annoncé le 24 septembre 2020 à Rouen par le ministre de l'Intérieur, le projet FR-Alert s'inscrit dans la mise en œuvre d'un plan d'action en retour d'expérience de l'accident de l'usine Lubrizol en septembre 2019. Par ailleurs, Fr-Alert répond à l'article 110 de la directive européenne 2018/1972 du 11 décembre 2018 prescrivant aux États membres le déploiement d'un outil d'alerte des populations situées dans une zone de danger par l'intermédiaire des opérateurs de communication électronique¹.

En quoi consiste ce dispositif ?

Destiné à adresser un message d'alerte à toute personne dotée d'un téléphone portable et située dans une zone de danger imminent ou d'une crise en train de produire ses effets, le dispositif est schématiquement composé de trois ensembles :

- un portail de diffusion des alertes à disposition des autorités de gestion de crise ;
- une architecture chez les opérateurs de téléphonie mobile en mesure de recevoir le message d'alerte des autorités et de le diffuser aux populations concernées au travers de la diffusion cellulaire (Cell Broadcast) à titre de socle et des SMS géolocalisés à titre de complément ;

.....
(1) Transposé en droit national à l'article L.33-1 du Code des postes et des communications électroniques (CPCE) par l'ordonnance no 2021-650 du 26 mai 2021 (JO, 27 mai 2021).

– le téléphone mobile individuel : en fonction de la technique utilisée, il permettra l’affichage d’une notification (diffusion cellulaire) ou d’un SMS contenant le message d’alerte des autorités.

Fr-Alert sera déployé sur le territoire métropolitaine et certains territoires ultramarins avant la fin du premier semestre 2022, les autres territoires outre-mer seront couverts en 2023.

LES AUTRES DISPOSITIFS D’ALERTE ET D’INFORMATION MIS EN ŒUVRE PAR L’ÉTAT CONFORTÉS ET MODERNISÉS

La mise en œuvre du dispositif d’alerte via la téléphonie mobile viendra compléter une palette d’outils existants en voie de modernisation et d’extension. Cette diversification des vecteurs d’alerte permet d’assurer une redondance des moyens d’alerte dans l’hypothèse de l’indisponibilité de l’un d’eux.

Les sirènes d’alerte du système d’alerte et d’information des populations

À l’issue d’une première phase de déploiement 2012-2022, 2 200 sirènes d’alerte installées sur des zones à risques. Une deuxième phase de déploiement sur la période 2022-2026, centrée sur les risques nucléaire (autour des centres nucléaires de production d’électricité (CNPE), et d’inondation rapide, permettra d’installer 1 000 sirènes supplémentaires et d’assurer la couverture des territoires à risque.

Les conventions avec les médias radiophoniques et de télévision

Le ministère de l’Intérieur a passé une convention avec les sociétés publiques de diffusion radiophonique (Radio France) et télévisée (France Télévisions). Elles visent à définir les conditions de mise en œuvre les dispositions du Code de la sécurité intérieure qui prévoient la diffusion des messages des autorités publiques relatifs à la vigilance, l’alerte et l’information de la population sur les ondes de ces sociétés.

Le recours aux réseaux sociaux

Chaque préfecture dispose d’un compte officiel sur les principaux réseaux sociaux (Twitter, Facebook) et y a recours en situation de crise pour informer la population. De même, au niveau national un compte réservé à l’alerte a été créé sur le réseau Twitter : @Beauvau_Alerte.

L’ensemble de ces vecteurs existants et à venir ont vocation, progressivement, à être déclenchés à partir du portail d’alerte multicanal FR-Alert. Cela permettra ainsi aux autorités publiques et aux opérateurs chargés de déclencher l’alerte de disposer d’un éventail de vecteurs d’alerte à partir d’une seule et même interface.

D’ici quelques mois, c’est donc un profond renouvellement des moyens d’alerte et d’information de la population lors de crises qui aura été mis en œuvre par l’État au service d’une ambition : la protection de nos concitoyens ■



POINT DE VUE

LE PROCESSUS D'ALERTE À LA POPULATION EN FRANCE – ÉTAT ACTUEL ET PERSPECTIVES

Johnny DOUVINET



Johnny DOUVINET

Johnny Douvinet est Professeur des universités en géographie à Avignon Université, membre de l'UMR ESPACE 7300 CNRS, et membre junior de l'Institut universitaire de France (IUF). Coordinateur du projet Cap'Alert, financé par l'IHEMI en 2020, et du projet Cap-4-Multi-Can'Alert (2020-2021), financé par l'Agence nationale de la recherche et le secrétariat général de la Défense et de la Sécurité nationale, il a publié une trentaine d'articles et plusieurs dizaines d'actes de conférences et de communications sur l'alerte à la population en France. Durant l'année 2022, il accompagne la Direction du Numérique (DNUM) du ministère de l'Intérieur, en charge du projet FR-Alert, pour déployer des protocoles d'expérimentation et recueillir l'avis des populations sur la forme des messages d'alerte testés.

INTRODUCTION

Plusieurs événements survenus en France durant l'année 2021 (feux de forêt, inondations rapides) rappellent encore une fois qu'il est nécessaire d'alerter la population, dans des délais adaptés (ni trop tôt, ni trop tard), et avec des messages explicites, précisant par exemple la nature du danger ou encore les conduites à tenir. Attendue en France au plus tard le 21 juin 2022 (métropole et territoires d'outre-mer), la future plateforme FR-Alert est donc une bonne nouvelle : les autorités (préfets et services du ministre de l'Intérieur dans un premier temps) pourront désormais envoyer des notifications textuelles sur les téléphones portables, ou activer les sirènes présentes dans la zone de danger, grâce à cette solution multicanale. Ce choix politique marque un profond changement dans la façon de diffuser l'alerte à la population en France, car les sirènes étaient les seuls canaux considérés comme prioritaires jusqu'alors (Vogel, 2017 ; Douvinet, 2020 ; Bopp, 2021). Les notifications textuelles sur les

téléphones portables permettront d'indiquer la nature de l'événement et les consignes à suivre, tandis que les sirènes sont uniquement destinées à attirer l'attention des destinataires (Choy *et al.*, 2016 ; Cvetkovića *et al.*, 2019 ; McBride *et al.*, 2020 ; Cain *et al.*, 2021 ; Lee *et al.*, 2021 ; Smith *et al.*, 2022).

Le déploiement de FR-Alert vient répondre à une contrainte réglementaire : la directive européenne votée le 11 décembre 2018 (art. 110), qui établit un nouveau code des communications électroniques, impose aux vingt-sept États membres de l'UE le déploiement d'un système d'envoi d'alertes sur les téléphones (à mettre en œuvre au plus tard le 21 juin 2022). Deux techniques permettent de répondre à cette directive européenne : la diffusion cellulaire (appelé CB, pour « *Cell Broadcast* ») et les SMS géolocalisés (LB-SMS, pour « *Location-based SMS* »). La plupart des pays européens ont choisi le CB (Lituanie, Roumanie, Pays-Bas, Italie par exemple) ou les LB-SMS (Belgique, Irlande, Suède, Pologne, etc.). Mais la France, comme la Croatie, Malte et la Slovénie, a choisi d'interfacer les deux techniques au sein d'une plateforme hybride. FR-Alert vient également répondre à des demandes formulées par certains députés (Bellot en 2016, Bouchet en 2018) troublés par des alertes non diffusées de manière massive à la population, en particulier lors des actes terroristes survenus à Paris en 2015 ou à Nice en 2016. Leurs propositions de loi étaient restées vaines, jusqu'à l'incident du 26 septembre 2019 : cet incendie, survenu à proximité du site SEVESO Seuil Haut de Lubrizol, à Rouen, a remis sur le devant de la scène le besoin d'informer autrement la population (Bonfanti-Dossat et Bonnefoy, 2021). C'est d'ailleurs ce qui explique l'annonce de l'arrivée de FR-Alert à Rouen, un an après cet événement qui a marqué les habitants (Fenet et Daudé, 2020). Pour finir, c'est aussi un choix budgétaire inédit : le scénario le plus coûteux (50 millions d'euros) a été acté

dans le cadre du plan « France Relance » postCOVID, et près de 37 millions d’euros ont été accordés aux vingt-deux opérateurs de téléphonie mobile, certains opérateurs rechignant depuis 2005 à investir dans cette plateforme (Douvinet, 2020).

DEUX TECHNIQUES DIFFÉRENTES, CHACUNE AYANT DES AVANTAGES ET DES INCONVÉNIENTS

Le mode de fonctionnement et l’affichage des messages envoyés par les deux techniques méritent quelques éclaircissements. La diffusion cellulaire (CB) consiste à envoyer une notification qui s’affiche sur l’écran du téléphone portable en quelques secondes, et qui est accompagnée d’un son intrusif (non modifiable) pour l’alerte de niveau 1. La tonalité est à la discrétion de l’usager pour les autres niveaux (2, « alerte extrême », 3, « alerte sévère » [figure 1]). Le message est diffusé *via* les antennes de télécommunication sous la forme d’ondes radio (figure 3), sur un canal réservé : on parle alors d’une diffusion *point-to-area* (Sillem et Wiersma, 2006). Le CB offre divers avantages (tableau 1) : 1) il n’est pas soumis à une éventuelle saturation des réseaux (Choy *et al.*, 2006) ; 2) il n’est pas nécessaire d’avoir les numéros des téléphones ni l’accord des individus (Smith *et al.*, 2022) ; 3) on peut alerter plusieurs milliers d’individus de façon simultanée (Jayasinghe *et al.*, 2006 ; Song *et al.*, 2014) ; 4) le son ne s’arrête qu’une fois le message lu par le destinataire, même si le téléphone est verrouillé. Pourtant, le CB présente quelques inconvénients : 1) les téléphones

doivent « supporter le CB », ce qui nécessitera donc une mise à jour des systèmes d’exploitation (Samarajiva et Waidyanatha, 2009) ; 2) l’affichage n’est pas permanent sur l’écran ; il faut donc accéder au fil des notifications si on veut relire le message ; 3) on ne peut pas quantifier le nombre d’individus ayant reçu le message ; 4) une personne sortie de la zone de diffusion ne peut plus être alertée ; il n’y a donc aucun moyen de savoir si elle est bien en sécurité, ni de la recontacter ; 5) et pour FR-Alert, seuls les téléphones raccordés à un réseau 4G ou + pourront recevoir la notification CB.

De leur côté, les SMS géolocalisés (LB-SMS) se traduisent par la diffusion de SMS (figure 2) dans la zone d’alerte (Leo *et al.*, 2015). Le message est diffusé *via* les antennes relais identifiées dans le secteur à alerter par le Centre SMS (figure 3), et on parle d’un mode de diffusion *point-to-point* (Silem et Wiersma, 2006). Les LB-SMS présentent plusieurs avantages : 1) on peut savoir combien de personnes ont reçu le SMS au fil des minutes grâce à un décompte des cartes SIM, tout en garantissant l’anonymat (Bonaretti et Fischer-Preßler, 2021) ; 2) il est possible de répéter l’opération jusqu’à ce que l’individu valide la réception du SMS ; 3) le SMS est traduit dans la langue de la carte SIM ; 4) la technique d’implémentation permet aux opérateurs d’envoyer des mises à jour de l’alerte pour les personnes contactées ; cette fonction est donc utile dans le cas des demandes d’évacuation d’une zone, pour envoyer un message « retour à une situation acceptable » ou indiquer « fin de l’incident » ; 5) il suffira d’être raccordé au minimum à un réseau 2G pour recevoir les LB-SMS en France. Toutefois, les LB-SMS présentent aussi des inconvénients : 1) les LB-SMS sont sensibles au risque de congestion, en particulier s’il faut alerter un grand nombre de personnes dans une zone où le nombre

Figure 1 – Exemple d’une notification CB conforme aux standards européens. © Gael Musquet, 2021.



Figure 2 – Exemple d’un LB-SMS d’alerte envoyé par la plateforme BE-Alert. © Ramacker, 2017.



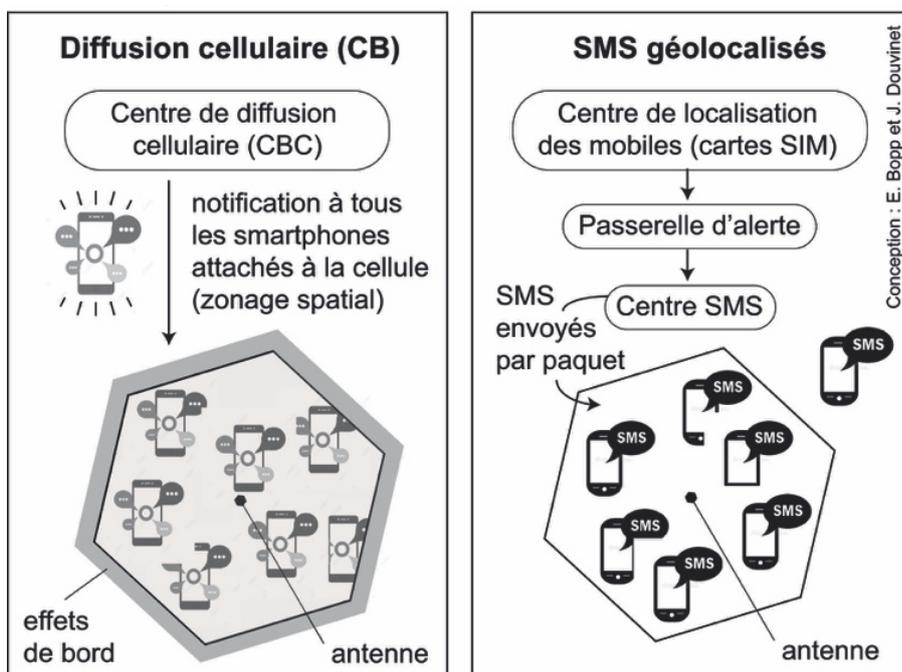
Tableau 1 – Notification CB et SMS géolocalisés : caractéristiques et différences.

	Caractéristiques	Diffusion cellulaire (CB)	SMS géolocalisés (LB-SMS)
Forme du message	Taille du message	Pas de limite	Pas de limite (160 caractères par SMS)
	Type de notification	Texte + son spécifique au niveau d'alerte	Pas de distinction avec un SMS classique
	Adaptation de la langue	NON (message dans la langue choisie)	OUI (adaptation selon la nationalité de la carte SIM)
	Mode de transmission	<i>Point to area</i> (couverture surfacique)	<i>Point to point</i> (couverture par points)
	Mode de répétition	POSSIBLE (jusqu'à l'acquittement)	OUI (répétition du SMS jusqu'à l'acquittement)
Offre de service	Connaissance des numéros de portable	NON (géolocalisation anonymisée)	NON (recensement des cartes SIM de façon anonymisée)
	Comptabilité des téléphones portables	PARTIELLE (Nécessite une mise à jour du système d'exploitation)	TOTALE (compatible avec tous les téléphones et les systèmes d'exploitation)
	Délai d'acheminement	ULTRARAPIDE (quelques secondes, indépendamment du nombre de personnes)	VARIABLE (cela dépend du ratio nombre de personnes présentes / nombre d'antennes)
	Seuil critique individus ?	NON (aucun seuil)	OUI (un demi-million de personnes maximum)
	Sécurité et intégrité du message	BONNE (même si de fausses alertes ou des spams peuvent être envoyés)	FAIBLE (aucune indication de la légitimité du message, qui se perd dans le flux des SMS)
	Sensibilité à l'état des réseaux communication	TRÈS FAIBLE (canal spécifique, même si le CB n'arrivera pas sur la 2G ou 3G en France)	ELEVÉE (risque de congestion si le nombre d'antennes est faible / population)
	Suivi dans le temps	NON (sans accusé de réception)	OUI (suivi en temps réel de l'acquittement)
Particularités en France	Réseaux utilisés	4G au minimum	2G au minimum
	Besoin d'une carte SIM ?	OUI	OUI
	Potentiel d'alertabilité estimé (Bopp, 2021)	81,3% des individus résidents en métropole / entre 75 et 95 % dans les outre-mer	94,6 % des individus résidents en métropole ; 85 % dans les outre-mer

d'antennes est restreint ; 2) le SMS s'affiche comme tout autre SMS (sans distinction ni son particulier) ; 3) les LB-SMS sont efficaces pour acheminer une alerte localement (quand le nombre de personnes à informer n'est pas important, en dessous du demi-million), ou pour informer en période post-crise, mais leur usage est déconseillé pour une diffusion à grande échelle ou en cas d'alerte ultrarapide (face à un tsunami ou à un tremblement de terre par exemple).

Hybrider les trois technologies (sirènes, CB et LB-SMS) autour d'un standard international (CAP, pour « *Common Alerting Protocol* ») a pour intérêt de rendre l'alerte multicanale, de manière à toucher le plus grand nombre possible d'individus, et de compenser les limites propres à chaque outil (Figure 3). FR-Alert est donc au cœur de cette interfaçage, permettant de connecter les autorités (émetteur du message) jusqu'aux individus (les récepteurs) en passant par les opérations de téléphonie mobile.

Figure 3 – FR-Alert : plateforme d'alerte multicanale combinant trois techniques (les sirènes, la diffusion cellulaire et les SMS géolocalisés) via un protocole d'alerte commun (CAP)



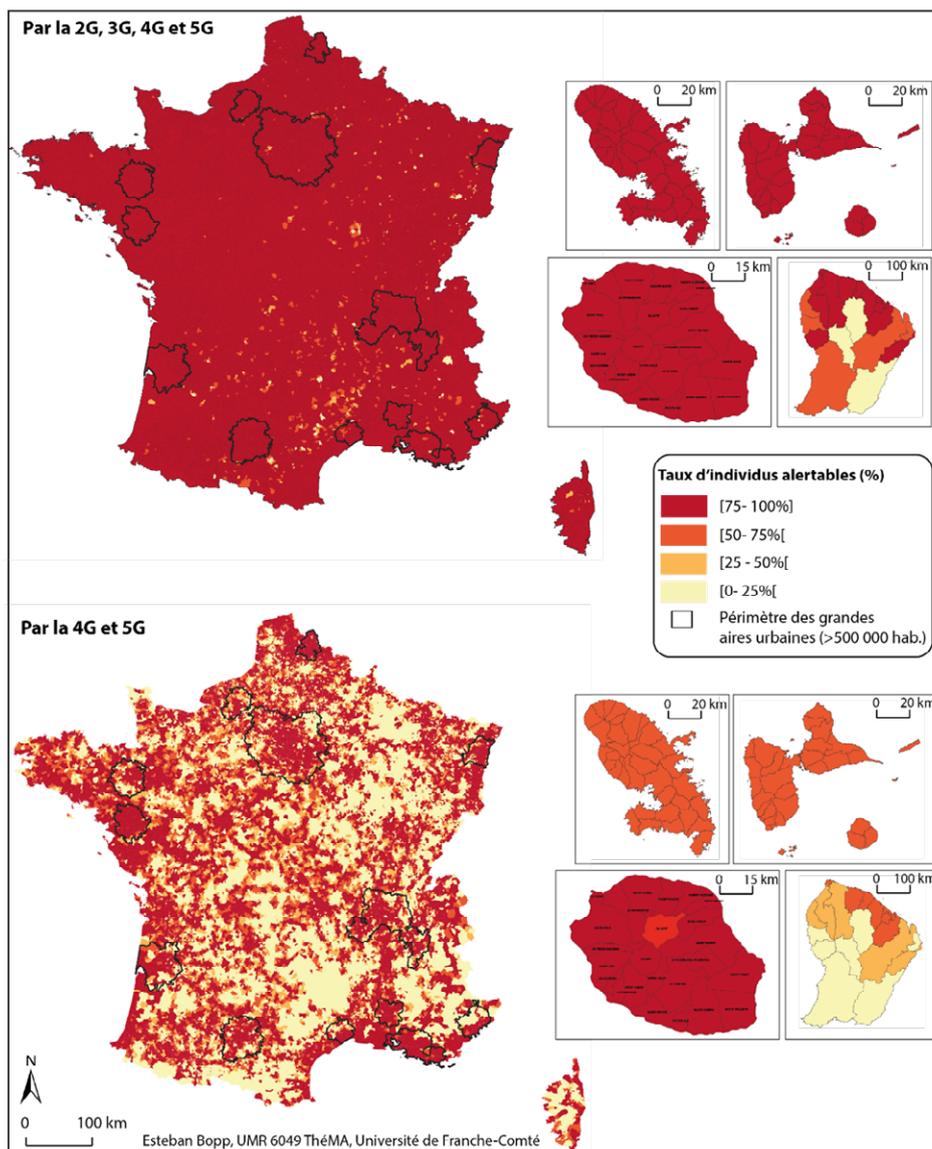
POTENTIEL D'ALERTABILITÉ CONSIDÉRABLE

Outre leur signal sonore peu explicite, les sirènes ne couvraient qu'une partie de la population : en métropole, seules 2 268 communes étaient équipées d'au moins une sirène RNA (sur les 35 568), et à peine 28,1 % des résidents étaient recensés dans un rayon d'audibilité de 1 km (Douvinet, 2020). Afin de pouvoir comparer ces chiffres avec la couverture théorique du CB et du LB-SMS, une méthode originale a été mise en œuvre (Bopp, 2021). Cette méthode repose sur le croisement de données spatialisées à l'aide d'un système d'information géographique, la localisation des individus sur leur lieu de résidence (en utilisant les données carroyées de l'INSEE, avec une maille de 200 m de côté) et les couvertures des réseaux de télécommunication de 2021 (ARCEP). Pour chaque commune française, trois taux ont été estimés : 1) le taux d'individus équipés en téléphone mobile, en exploitant les

données du baromètre du numérique (2018) ; 2) le taux d'individus qui résident dans une zone couverte par les réseaux de télécommunication, calculé en conservant la 4G et 5G (utilisée pour le CB) ou l'ensemble des réseaux, allant de la 2G à la 5G (pour les LB-SMS). La couverture des opérateurs téléphoniques a été agrégée, car il n'était pas possible de connaître l'opérateur raccordé à chaque téléphone ; 3) le taux d'individus pouvant être alertés a été obtenu en combinant le taux d'individus équipés et le taux d'individus couverts selon les réseaux considérés. Ce taux est produit pour chaque commune et pour chaque outil, révélant ainsi la performance estimée du CB et du LB-SMS sur des individus localisés à leur domicile.

Les estimations confirment un potentiel de performance spatial considérable (figure 4) : en métropole, 94,2 % de la population résidente pourrait être alertée par LB-SMS, et 81,3 % par CB. Les chiffres sont aussi remarquables dans certains territoires ultramarins, avec plus de 90 % des résidents pouvant être alertés par LB-SMS et par

Figure 4 – Potentiel d'alertabilité estimé pour le CB et les LB-SMS (Bopp, 2021)



CB à La Réunion et en Martinique par exemple. La très bonne performance du LB-SMS concerne une grande majorité de communes : plus de 90% des communes ont un taux d'alertabilité supérieur à 90% par LB-SMS. La performance du CB est quant à elle contrastée : 33 % des communes ont des taux d'alertabilité supérieurs à 90 %, et 41 % des communes ont des taux inférieurs à 50 %. Dans le détail, les écarts d'alertabilité CB sont même importants : 58,6% des individus résidant dans des communes rurales peuvent être alertés, contre 87,4 % pour les communes appartenant à de grandes aires urbaines (soit une différence de 28,8 %). Si les disparités spatiales des sirènes d'alerte sont amoindries, elles ne seront donc pas totalement effacées (Bopp, 2021).

La lecture de ces résultats nous laisse penser que le CB pourrait être priorisé dans les zones urbaines denses tandis que le LB-SMS pourrait être privilégié dans le reste du territoire, y compris dans les zones rurales et isolées. De plus, le LB-SMS étant soumis à un risque de saturation (si les antennes sont faibles eu égard à la population à alerter), cette technique apparaît vulnérable dans les territoires peuplés. Les zones où le CB ou les LB-SMS ont un potentiel faible pourraient faire l'objet d'une politique d'aide à l'équipement (il s'agirait d'y déployer des moyens supplémentaires, des automates d'appel d'alerte par exemple), afin de réduire leur vulnérabilité.

LE FACTEUR HUMAIN : L'ENJEU DE DEMAIN !

Si l'on peut se réjouir de l'arrivée de la plateforme FR-Alert en France, il ne faut cependant pas tomber dans le « fétichisme technologique » (Mileti, 2020). Une alerte fait naître des ressentis négatifs, par exemple la peur, le stress, le dépassement, voire l'anxiété (Cvetkovića *et al.*, 2019 ; Cain *et al.*, 2021 ; Smith *et al.*, 2022). C'est également un processus considéré comme une contrainte sur les activités quotidiennes (Creton-Cazanave, 2010), et la décision même d'alerter est une source d'hésitations, de doutes et de questionnements (Douvinet, 2020).

La composition d'un message idoine est le premier verrou à lever. Plusieurs variables interagissent sur la façon dont les cibles perçoivent les alertes, puis y répondent (Sellnow *et al.*, 2010), et six variables sont d'ailleurs régulièrement mentionnées dans la littérature scientifique :

1) *Le son* : ce stimulus sonore doit aider à l'identification du danger, avec une représentation construite par apprentissage (Edworthy *et al.* 2011) ou selon les héritages individuels (Weiss *et al.*, 2011).

2) *La crédibilité envers l'émetteur* : ce dernier doit être identifié, crédible et connu (IBZ, 2017, Kuligowski et Dootson, 2018 ; Grant et Smith, 2019), ce qui renvoie à

la possibilité, pour le destinataire, d'accorder sa confiance à cet émetteur (McGee et Gow, 2012), pour éviter la méfiance face à d'autres sollicitations inconnues (*spams* ou *fake news*) reçus quotidiennement (Lee et You, 2021).

3) *La nature du danger ou de la menace* : la nature du danger (induisant une action de la sécurité civile) ou la menace (sécurité publique) doit être explicite. Il convient donc de faire un effort sur le langage (Perreault *et al.*, 2014). Le défi consiste à identifier les mots les plus significatifs pour les destinataires (Wood *et al.*, 2015). L'Australian Institute for Disaster Resilience (2018) suggère l'usage d'un vocabulaire explicite (*dangerous* à la place de *severe*), et le bannissement du langage opérationnel et scientifique, au profit de mots compréhensibles par un enfant âgé de 11 ans.

4) *La localisation de l'événement* : cela renvoie à la dénomination des lieux (à éviter ou à évacuer). C'est une étape cruciale car les destinataires ont souvent des difficultés à se repérer dans l'espace (Kuligowski et Doermann 2018), d'autant plus si les personnes ne sont pas familières avec ces lieux. Il faut pourtant faire des choix tant les possibilités de dénomination sont nombreuses : on peut indiquer les lieux sûrs ou les itinéraires à suivre, avec des noms de quartiers, de rues, ou des points d'intérêt connus (Australian Institute for Disaster Resilience, 2018 ; Grant & Smith, 2019).

5) *Les consignes attendues* : les consignes à appliquer et l'urgence des actions recommandées (Rehman *et al.*, 2020) doivent être hiérarchisées. S'il est admis qu'il faut éviter les négations et les imprécisions, pour ne pas compromettre la clarté du message (McGee et Gow, 2012), les chercheurs obtiennent en revanche des résultats différents en ce qui concerne les besoins des individus. Pour certains, le message « idéal » doit être long (Potter, 2018) et contenir de nombreux détails, pour éviter une recherche d'informations pour en confirmer la véracité (Chandler, 2010 ; Woody et Ellison 2014). D'autres montrent au contraire qu'un message court est plus utile en cas de danger immédiat (Smith *et al.*, 2022).

6) *Un complément d'informations* : si un « mur de mots » n'est pas apprécié (Grant et Smith, 2019), et s'il faut utiliser des majuscules, du gras, des couleurs, pour mettre en évidence les éléments essentiels devant attirer l'attention des destinataires (Kuligowski et Doermann, 2018), des compléments (*via* un lien URL renvoyant vers un site particulier) sont attendus pour appuyer l'évaluation de la situation. Il faut alors s'assurer d'une mise en ligne de ces informations, et anticiper une surcharge de connexions.

Différents messages ont d'ailleurs été testés durant l'année 2021 dans différents contextes (université, environnement industriel, zone littorale) et auprès de divers publics (étudiants, industriels, pompiers, touristes). Les sons, la longueur des messages, les mots ou les informations géographiques ont été modifiés pour

Figure 5 – Un exemple de message idoine prenant en compte les avis des destinataires, pour une situation fictive (ici, une inondation de l'Yseron à Oullins).



étudier les réactions induites. Certains résultats montrent que, en cas de menace ou de danger grave, la plupart des participants veulent recevoir des messages courts, pour une mise à l'abri immédiate, alors que les participants souhaitent avoir plus d'informations (le point de départ de l'événement, la zone touchée, les consignes...) si le délai de mise en protection est plus long (face à un incendie ou une inondation par exemple). Par ailleurs, des mots comme « Urgent » ou « Fuyez » provoquent des réactions paradoxales : du stress, ou de l'incrédulité.

Ces expériences menées auprès d'un public non spécialisé de l'alerte ont conduit à structurer un message idéal pour espérer parler au plus grand nombre d'individus (figure 5). Ces résultats ont été présentés devant plusieurs préfectures pilotes en mai 2022, et le format de ces messages préformatés a été validée par la DGSCGC. Il est néanmoins fondamental d'adapter les messages aux circonstances et au lieu, tout en adaptant certains éléments à la situation en cours : les messages préformatés sont donc une base, et il faut les considérer uniquement comme des supports ou des outils d'aide.

Des indicateurs sur l'efficacité sociale (quelle acceptabilité par la population ?) et opérationnelle (est-ce que l'impact

de la crise a été réduit grâce à l'alerte à la population ?) doivent aussi être conçus dès à présent, au même titre que les indicateurs de succès, purement techniques (taux de couverture, nombre de personnes ayant reçus le message...). Pour éviter que l'alerte ne soit une contrainte, il faut l'inscrire dans le quotidien. Dès lors, deux autres défis sont à relever : 1) Si les exercices proposés pour le public peinent à s'imposer (à cause de contraintes déontologiques, psychologiques ou éthiques), il faut imaginer des ressources pour les développer (trois exercices PPMS sont bien devenus obligatoires dans les écoles depuis 2018 !). 2) Il faut utiliser FR-Alert pour mettre en pratique des automatismes, en faisant des tests avec la population, ne serait-ce que pour l'habituer à recevoir ce type de messages. On évite ainsi la dichotomie entre alerte (historiquement, un signal) et (in)formation.

Pour finir, il faut circonscrire la liste des décideurs (ceux qui valideront les messages sur la plateforme) et rédiger la doctrine d'usage pour FR-Alert, voire envisager une modification du cadre réglementaire actuel. Il faut aussi anticiper les réponses à apporter à des questions, simples en apparence, mais complexes en cas de gestion de crise : « Où alerter ? » (dans la zone touchée, dans les environs, à l'échelon d'une ville, d'un bassin de vie, d'un département ?) ; « à quel moment ? » (dès l'annonce d'une vigilance pour les aléas naturels, ou uniquement après les premiers dégâts ?) ; « Pour quoi faire ? » (quelles mesures de protection recommander : évacuation, confinement ou les deux ?). Rappelons qu'en France de nombreux acteurs n'ont pas cette compétence d'alerter, au sens réglementaire du terme (un directeur d'un site industriel, un gestionnaire d'un établissement recevant du public, un organisateur d'un grand événement, le président d'une intercommunalité...). Dans d'autres pays, des services de prévision (comme l'IMM en Belgique) assument cette compétence eu égard à leur expérience de certains aléas. Dès lors, il faudrait envisager des passerelles, voire créer un centre d'alerte rassemblant des compétences dans le même lieu. En tous cas, une chose est évidente : l'alerte doit permettre de sauver des vies, peu importe qui, quand, où et comment on alerte la population...

REMERCIEMENTS

La synthèse rédigée ici est le fruit de nombreux travaux menés collectivement. Un grand merci donc aux collègues chercheurs (E. Bopp, C. Cavalière, M. Coulon, K. Emsellem, B. Gisclard, K. Weiss) et aux stagiaires qui nous ont aidés lors des expérimentations menées en 2021 (A. César, A. Dousseron, T. Jezierski, L. Roussel), mais aussi aux organismes privés (ATRISC - G. Martin, L. Pinganaut ; F24 - A. Grangeat) et aux institutions publiques chargés de l'alerte à la population en France (en particulier la DNUM - R. Moutard, et le BASEP de la DGSCGC - K. Kerzazi) ■

POUR EN SAVOIR PLUS

Bonaretti D. et Fischer-Prefler D. (2021), « The problem with SMS campus warning systems: an evaluation based on recipients' spatial awareness », *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 54, article 102031.

Bonfanti-Dossat C. et Bonnefoy N. (2020), « Risques industriels. Prévenir et prévoir pour ne plus subir – Rapport fait au nom de la Commission d'Enquête sur Incendie de l'usine Lubrizol (Sénat).

Bopp E. (2021), « Évaluation et spatialisation du potentiel offert par les moyens d'alerte centrés sur la localisation des individus. Expérimentations à différentes échelles en France », thèse de géographie, université d'Avignon, 320 p.

Cain L., Herovic E. et Wombacher K. (2021), « "You are here". Assessing the inclusion of maps in a campus emergency alert system », *Journal of Contingencies and Crises Management*, 29, 3, p. 332-340.

Choy S., Handmer J., Whittaker J., Shinohara Y., Hatori T. et Kohtake N. (2016), « Application of satellite navigation system for emergency warning and alerting », *Computers, Environment and Urban Systems*, 58, p. 12-18.

Créton-Cazanave L. (2010), « Penser l'alerte par les distances. Entre planification et émancipation, l'exemple du processus d'alerte aux crues rapides sur le bassin versant du Vidourle », thèse de doctorat, université Joseph-Fourier – Grenoble I, 350 p.

Cvetkovića V. C., Öcalb A. et Ivanovc A. (2019), « Young adults' fear of disasters. A case study of residents from Turkey, Serbia and Macedonia », *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 35, article 101085.

Douvinet J. (2020), « L'alerte par sirènes. Une priorité discutable en France », *Annales de géographie*, 731, p. 5-32.

Fenet J. et Daudé É. (2020), « La population, grande oubliée des politiques de prévention et de gestion territoriales des risques industriels. Le cas de l'agglomération rouennaise », *Cybergeo. European Journal of Geography*, Espace, Société, Territoire, document 932.

Jayasinghe G., Fahmy F., Gajaweera N. et Dias D. (2006), « A GSM alarm device for disaster early warning », dans *First International Conference on Industrial and Information Systems*, Institute of Electrical and Electronics Engineers, p. 383-387.

Kuligowski E. et Doermann J. (2018), « A review of public response to short message alerts under imminent threat », Technical Note (NIST TN), National Institute of Standards and Technology, 34 p.

Lee M. et You M. (2021), « Effects of COVID-19 emergency alert text messages on practising preventive behaviors. Cross-sectional web-based survey in South Korea », *Journal of Medical Research*, 23, 2.

McBride S.K., Bostrom A., Sutton J., De Groot R.M., Baltay A.S., Terbush B., Bodin P., Dixon M., Holland E., Arba R., Laustsen P., Liu S. et Vinci M. (2020), « Developing post-alert messaging for ShakeAlert, the earthquake early warning system for the West Coast of the United States of America », *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 50, article 101713.

McGee T., Gow G. (2012), « Potential responses by on-campus university students to a university emergency alert », *Journal of Risk Research*, 15, 6, p. 693-710.

Rehman A., Lyche T., Kwame A. O. et Nadendla V. S. S. (2020), « Effects of text message alerts on miner's evacuation decisions », *Safety Science*, 130, 10.

Samarajiva R. et Waidyanatha N. (2009), « Two complementary mobile technologies for disaster warning », *info*, 11, 2.

Sillem S. et Wiersma E. J. W. F. (2006), « Comparing cell broadcast and text messaging for citizen warning », dans *Proceedings ISCRAM 2006. 3rd International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management*, International Association for Information Systems for Crisis Response and Management.

Sellnow T. et D. (2010), « The Instructional Dynamic of Risk and Crisis Communication. Distinguishing Instructional Messages from Dialogue », *The Review of Communication*, 10, p. 112-26.

Smith K. R., Grant S. et Thomas R. E. (2022), « Testing the public's response to receiving severe flood warnings using simulated cell broadcast », *Natural Hazards*.

Song M., Jun K., et Chang S. (2014), « An efficient multiplexing method of T-DMB and cell broadcast service in emergency alert systems », *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, 60, 4) p. 549-557.

Vogel, J.-P. (2017), « Rapport d'information sur le système d'alerte et d'information des populations (SAIP) », Rapport public pour le Sénat, fait au nom de la commission des finances, n° 595, 48 p.

Liens internet

Rapport de l'étude rendue au CHEMI en juillet 2020 :

<https://capalert.univ-avignon.fr/contexte-et-enjeux/echelle-internationale/>

Design du moteur d'alerte multicanale : Cap4 Multican Alert, Livrables du WP2 – Expérimentations en conditions réelles <https://capalert.univ-avignon.fr/rapports-et-autres-livrables/livrables-du-wp1-design-du-moteur-dalerte-et-validation-du-prototype/>

Protocoles et résultats des expérimentations d'alerte menées en 2021

<https://capalert.univ-avignon.fr/rapports-et-autres-livrables/livrables-du-wp2-experimentations-en-conditions-reelles/>



RECHERCHE

PROJET APRIL



Programme Agence Nationale de Recherche (ANR) :

Ouragans 2017 - Catastrophe, risque et résilience

Référence projet : ANR-18-OURA-0001

Date et durée du projet scientifique : juin 2018 – décembre 2022 (54 mois)

Optimiser l'Anticipation et la Prise de décision en situation de crises extrêmes pour maintenir la Résilience de la société

Confrontés à des situations de crise de plus en plus nombreuses, complexes et hors normes, faisant peser des risques sur les populations et les enjeux vitaux, les organisations publiques et privées sont confrontées à un défi majeur : « Comment optimiser la prise de décision en contexte d'incertitude et comment anticiper la reconstruction et restauration d'un territoire ? »

Sur la base de la récente crise cyclonique aux Antilles, le projet APRIL mettra en perspective l'impact des décisions prises à chaud, sur la base de connaissances évolutives et partielles, sur le maintien de la résilience du territoire à court terme (résilience d'urgence) et moyen terme (relèvement du territoire). Un accent particulier sera porté sur l'anticipation et la prise de décision sous incertitudes liées aux prévisions météorologiques et aux dimensions socio-économiques du territoire (réseaux vitaux, contexte assuranciel, juridique, tissu économique, précarité des populations, insularité, etc.). Tous les échelons du dispositif ORSEC seront considérés depuis la commune jusqu'au niveau interministériel.

L'objectif du projet étant d'améliorer la capacité d'analyse des acteurs dans leur prise de décision. APRIL poursuivra deux grandes finalités :

- Capitaliser l'expérience d'IRMA, MARIA et JOSE sur la base d'enquêtes pour apporter des recommandations de pratiques et des méthodologies pour mettre en œuvre une anticipation court terme (phase d'urgence) et moyen/long terme (reconstruction du territoire) lors de futurs événements hors norme et améliorer la planification ORSEC ;
- Créer des outils d'aide à la décision (Système d'aide à la prise de décision et représentation des paramètres de décision via la cartographie heuristique) appréciant les différentes composantes de la vulnérabilité d'un territoire, les incertitudes et permettant d'anticiper des mesures transversales de protection et de remédiations afin d'optimiser la résilience court et moyen terme du territoire.

Au-delà de son volet « recherche et développement », APRIL propose de mettre en œuvre dès la réalisation du projet un transfert des résultats vers les acteurs de la sécurité civile et de la gestion des crises. Une mise en situation des personnels en poste sera organisée en fin de projet et permettra notamment de tester la méthode d'anticipation proposée. De manière

plus générale, les résultats du projet APRIL seront largement diffusés auprès des différents organismes de formation des cadres de l'Etat et mis à disposition des pouvoirs publics via le comité de suivi composé de professionnels de la sécurité civile et de la gestion des crises. Ce comité sera le garant que la recherche menée dans le projet APRIL répond aux problématiques opérationnelles et trouve un écho dans la mise en œuvre de mesures concrètes et l'évolution des doctrines.

APRIL est un projet de recherche-action et se positionne à ce titre dans un cadre de développement expérimental.

PARTENAIRES

IHEMI : Institut des hautes études du ministère de l'Intérieur, représenté par Cheila DUARTE COLARDELLE, coordinatrice scientifique du projet

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières, représenté par Sophie LECACHEUX

LATTS : Laboratoire Techniques, Territoires et Sociétés, représenté par Valérie NOVEMBER

EFH : Ecole Française de l'Heuristique, représentée par Frédéric LE BIHAN

POUR EN SAVOIR PLUS

> <https://ihemi.fr/etudes-recherches/projet-de-recherche-anr-april>

> **Publication :**

Chevillot-Miot E., Canovas I., Duarte Colardelle C., Lasio C., November V., Un retour d'expérience graphique sur la crise cyclonique de 2017 aux Antilles, Responsabilité et Environnement, Annales des Mines, avril 2020, http://www.annales.org/re/2020/re_98_avril_2020.html

Canovas I., Chevillot-Miot E., November V., Lasio C., Intégrer l'anticipation dans le processus de décision en situation de crise extrême : de l'événement à la méthode. LIREC, INHESJ, pp. 15-19, N° 60 – octobre 2019.

Chevillot Miot E., et Le GUEDARD M., « Cyber Ouragan et crise climatique augmentée », Mise en perspective des vulnérabilités et dépendances au numérique. LIREC, INHESJ, pp. 22- 29, N° 62 - juin 2020.



FORMATION

10^e SESSION NATIONALE « MANAGEMENT STRATÉGIQUE DE LA CRISE » 2022 – 2023

La dixième session nationale « Management stratégique de la crise » débutera en septembre 2022.

Cette formation d'excellence a pour objectif de permettre aux participants de mettre en place dans leurs structures une politique efficace de gestion des risques et de réponse aux crises.

ORGANISATION DE LA SESSION

- ✓ Des séminaires mensuels
- ✓ Des grands témoins
- ✓ Des exercices de crise
- ✓ Des visites de centres opérationnels
- ✓ Des travaux de groupe

PUBLIC

Cette formation s'adresse principalement aux cadres de l'entreprise ou du secteur public ayant en charge la gestion des crises ou étant appelés à participer au sein des cellules dédiées.

Renseignements :

Clara LEBRIS

> formationcrise@ihemi.fr

Tél: +33 (0)1 76 64 89 97
+33 (0)6 47 47 27 76

SESSION RÉGIONALE JEUNES « SÉCURITÉ ET JUSTICE » DU 4 AU 8 JUILLET 2022

Depuis 2011, l'IHEMI propose des formations d'une semaine à destination d'étudiants ainsi qu'à des jeunes professionnels de moins de 35 ans.

Élaborée sur le modèle de la session nationale Sécurité et justice, la session régionale « jeunes » est destinée à sensibiliser ce public aux grands enjeux de sécurité et de justice.

LIEU

Paris

OUVERTURE DES CANDIDATURES

9 mars 2022

CLÔTURE DES CANDIDATURES

10 juin 2022

PUBLIC

Une **cinquantaine d'auditeurs** sélectionnés parmi des :

- Étudiants en master 2, doctorat, grandes écoles, Institut d'études judiciaires (IEJ).
- Actifs de moins de 35 ans de niveau cadre, au titre de la formation continue.

Renseignements :

> sec-justice@ihemi.fr

Tél: +33 (0)1 44 42 48 74

INFORMATIONS SUR
LE SITE INTERNET
DE L'IHEMI





AGENDA DU 20/06 > 24/11

20 au 25 juin 2022

INTERSCHUTZ, salon international des professionnels de la prévention et de la lutte contre les incendies, de la protection civile, du sauvetage et de la gestion des catastrophes

Public : Professionnels de la sécurité et protection civile

Lieu : Hannover Exhibition Grounds, Messegelände, 30521 Hannover, Allemagne

Pour en savoir plus :

[INTERSCHUTZ 2022 - SAFE Cluster](#)



21 au 24 septembre 2022

128e édition du Congrès national des sapeurs-pompiers de France

Ce congrès national des sapeurs-pompiers de France est le rendez-vous annuel entre les sapeurs-pompiers, leur fédération nationale et leur gouvernance. Il permet la présentation des innovations en matière de secours et d'incendie et un contact avec le grand public.

Public : Professionnels de la sécurité civile et le grand public

Lieu : Parc Expo, Nancy

Pour en savoir plus :

<https://congres2022.pompiers.fr/>



27 au 29 septembre 2022

Preventica Lyon 2022

Événement professionnel de référence en matière de santé, sécurité et qualité de vie au travail.

Public : Professionnels en santé, sécurité et qualité de vie au travail

Lieu : Eurexpo, Lyon

Pour en savoir plus :

<https://www.preventica.com/>



22 octobre 2022

Cette 7^e conférence européenne organisée avec le soutien d'Euroshnet (European Occupational Safety and Health Network), est consacrée aux impacts de l'intelligence artificielle (IA) sur la sécurité et santé au travail.

Public : Experts en IA, en santé et sécurité au travail

Lieu : UIC-P Espaces Congrès, Paris

Pour en savoir plus :

<https://www.euroshnet.eu/conference-2022>



15 au 17 novembre 2022

Salon Expoprotection

Salon de la prévention et de la gestion des risques.

Public : Professionnels de santé et de sécurité au travail

Lieu : Porte de Versailles, Paris

Pour en savoir plus :

<https://www.expoprotection.com/fr-fr.html>



22 au 24 novembre 2022

Le salon des maires et des collectivités locales

Ce salon propose des zones d'exposition et des espaces de conférences thématiques.

Public : Élus et acteurs territoriaux

Lieu : Porte de Versailles, Paris

Pour en savoir plus :

<https://www.salondesmaires.com/>



LIREC



ABONNEZ-VOUS À NOTRE LETTRE



»»» lirec@ihemi.fr


**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*


IHEMI
INSTITUT
DES HAUTES ÉTUDES
DU MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR

DÉPARTEMENT ÉTUDES ET RECHERCHES