



MINISTÈRE
DE L'INTÉRIEUR
ET DES OUTRE-MER

*Liberté
Égalité
Fraternité*

ADAPTATION DE LA SÉCURITÉ CIVILE

FACE AUX DÉFIS CLIMATIQUES À L'HORIZON 2050



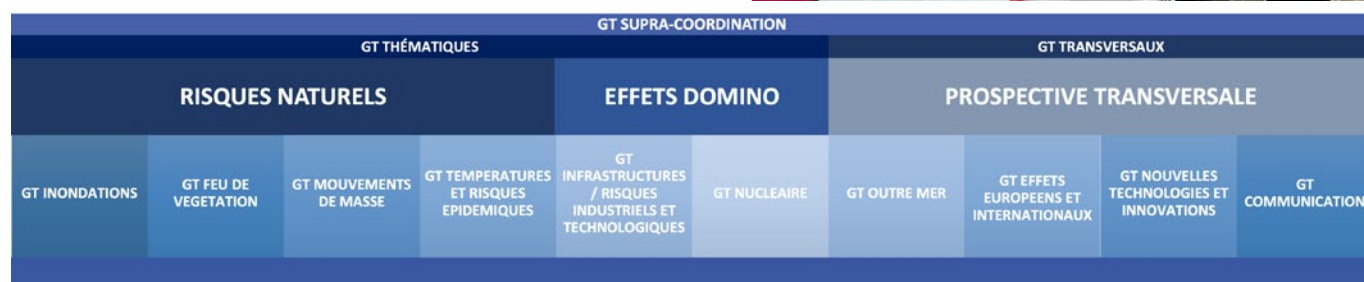
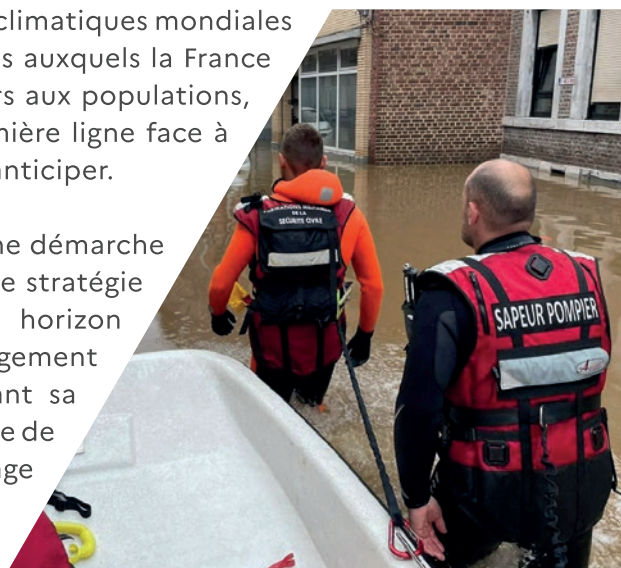
DIRECTION GÉNÉRALE
DE LA SÉCURITÉ CIVILE
ET DE LA GESTION DES CRISES



Démarche

Bouleversement majeur de notre temps, les évolutions climatiques mondiales vont modifier durablement la cartographie des risques auxquels la France est confrontée. Chargés de la protection et du secours aux populations, les acteurs de la Sécurité civile se retrouvent en première ligne face à ces modifications. Ils doivent donc se préparer et les anticiper.

Au regard des transformations profondes à l'œuvre, une démarche prospective a été engagée afin de mettre en place une stratégie d'adaptation de la réponse de la Sécurité civile à horizon 2050. Innovante, cette approche témoigne du changement de paradigme opéré par la Sécurité civile : orientant sa préparation vers l'avenir grâce à l'anticipation plutôt que de s'ancrer uniquement dans une démarche d'apprentissage fondée sur les retours d'expérience.



▲ Configuration de l'organisation de travail

Dix groupes de travail ont été constitués associant l'ensemble des services de la DGSCGC¹, des spécialistes de Météo-France, des services d'incendie et de secours, de multiples opérateurs de l'État ou des spécialistes reconnus sur le sujet. Ces travaux ont été conduits sous la supervision et l'orientation d'un comité de pilotage présidé par le directeur général de la Sécurité civile et de la gestion des crises.

La démarche choisie cherche à anticiper dans leur globalité les conséquences du changement climatique pour s'y préparer au mieux. La méthode de travail consiste, dans un premier temps, à une analyse de l'évolution des risques fondée sur l'état de la connaissance le plus actuel sous le contrôle des spécialistes de l'évolution climatique mobilisés et notamment de Météo-France. Les projections climatiques et leur impact sur l'évolution des aléas, qui ont servi de base aux travaux d'adaptation de la réponse, ont pour objectif de donner un aperçu fidèle, en mettant en évidence les incertitudes associées, de l'évolution des différents aléas climatiques d'intérêt pour la Sécurité civile. Ces différents aléas ont été définis en concertation afin de fournir une information au plus proche des préoccupations opérationnelles. Nos conclusions se basent sur le scénario pessimiste. En effet, en l'absence de mesures fortes prises depuis le début du XXI^e siècle, il apparaît que la trajectoire d'émission carbone depuis les années 2000 suit les tendances esquissées par ce scénario. Dans un second temps, ces modifications, si elles sont suffisamment tangibles, ont été confrontées à l'approche opérationnelle afin d'en déduire les travaux à conduire tant en termes de connaissance du risque, d'organisation, de doctrine, de stratégie que de moyens.

¹ Direction générale de la Sécurité civile et de la gestion des crises

L'ensemble des risques influant sur l'activité de la Sécurité civile ont été étudiés au niveau thématique naturellement et en premier lieu, les risques directement climato-dépendants, qu'il s'agisse des inondations, des feux de végétation, de risques sanitaires comme les canicules ou les épidémies. Mais les risques émergents ont aussi été intégrés dans les réflexions tels que les risques glaciaires et périglaciaires. Il en est de même pour les effets indirects comme les conséquences des évolutions du climat sur les infrastructures sensibles, sur les risques industriels et technologiques et sur le risque nucléaire. Afin d'assurer l'exhaustivité du regard porté, une approche transversale sur les territoires ultramarins, les effets européens et internationaux, ainsi que l'effet des nouvelles technologies, des innovations et de la communication a été mise en place.



Alain Thirion, directeur général de la Sécurité civile et de la gestion des crises

UNE SOCIÉTÉ GLOBALISÉE

Depuis plus de deux siècles, l'industrialisation et la mondialisation amplifient et accentuent de manière radicale l'impact environnemental de notre société. Une dynamique majeure se remarque depuis 70 ans : forte croissance démographique, surexploitation des ressources, libéralisation et échanges internationaux se généralisent, l'interconnexion des économies s'étend. De plus il survient une explosion des nouvelles technologies et des moyens de transport, engendrant un monde globalisé et en voie de multipolarisation. L'Homme modifie ainsi directement son environnement au travers d'un impact global et irréversible. Notre société prend peu à peu en compte la mesure de son rôle et des enjeux liés aux activités anthropiques afin qu'elles restent durables.

UNE CONCOMITANCE DES CRISES

Le dérèglement climatique d'origine anthropique constitue une réalité sensible et incontestable. Ces évolutions climatiques ont déjà des conséquences considérables sur l'intensité et la fréquence de certains aléas naturels. Il faut s'attendre dans le futur à une extension et une augmentation des phénomènes extrêmes dans toute la France mais surtout à la concomitance de crises multiples climato-dépendantes. La France, du fait de sa diversité géographique, est exposée à un ensemble d'aléas et en sera supplémentée, notamment via des phénomènes de pluies extrêmes dans le sud et aux vagues de chaleur. Elle fera également face à des feux de végétation autour de la Méditerranée et progressant vers le nord, à des phénomènes neigeux en montagne et des tempêtes (particulièrement le long des côtes, engendrant de potentielles submersions marines) toujours plus intenses et réguliers. De plus, les phénomènes dits « NaTech² » se développeront par conséquent au travers d'effets domino toujours plus aigus.

² Un accident NaTech se définit comme un accident technologique engendré par un événement naturel (inondation, de fortes chaleurs, le vent, la foudre, etc.).

UN DÉFI INÉDIT

Notre modèle de Sécurité civile doit relever, dans ce contexte, un défi inédit. Fondé sur la concentration des moyens sur une zone géographique donnée en cas d'évènement majeur et structuré autour d'une saison de lutte contre les feux de forêt mobilisant toute la solidarité nationale, le changement climatique nous met face au risque d'une impossibilité d'agir et de secourir. En outre, celui-ci peut avoir un impact sur chacun des piliers du système de Sécurité civile.

UNE ANTICIPATION NÉCESSAIRE

Au regard des degrés d'incertitude et de précision sur la future cartographie des risques, il ne serait pas suffisant de seulement chercher à diminuer la part d'inconnue et de fortifier notre niveau de connaissance pour comprendre au mieux ces variables et mettre en œuvre un processus décisionnel. Il est important de se donner les moyens d'agir avec souplesse, en adoptant une démarche stratégique au travers des grands axes d'évolution connus. Il est donc nécessaire, dès maintenant, que la Sécurité civile anticipe ces changements fondamentaux avec les spécialistes de la modélisation du climat pour adapter ses vecteurs. Les modifications élémentaires des prochaines années doivent se construire dès à présent au travers d'objectifs structurels fixés dans cette feuille de route.





Virginie Schwarz, présidente directrice générale de Météo-France

Avec la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'adaptation aux effets, déjà en partie inéluctables, du changement climatique est un défi majeur des années à venir, pour l'ensemble de la société. En apportant son diagnostic du climat passé et son analyse des futurs possibles du climat pour contribuer aux réflexions innovantes de la direction générale de la Sécurité civile et de la gestion des crises en la matière, Météo-France s'inscrit dans une ambition plus large de développement des services climatiques et revisite sa mission essentielle de contribution à la sécurité des personnes et des biens. La participation active des experts de Météo-France aux travaux de tous les groupes a été l'occasion d'exploiter en profondeur les projections climatiques au regard des problématiques de Sécurité civile et des questionnements des autorités responsables de l'action sur le terrain.

SOMMAIRE

DÉMARCHE	1
ALAIN THIRION, DIRECTEUR GÉNÉRAL DE LA SÉCURITÉ CIVILE ET DE LA GESTION DES CRISES	2
VIRGINIE SCHWARZ, PRÉSIDENTE DIRECTRICE GÉNÉRALE DE MÉTÉO-FRANCE	4
1 ÉVOLUTIONS DÉMOGRAPHIQUES ET SOCIÉTALES	6
2 LES INCENDIES DE FORÊT ET D'ESPACES NATURELS	7
Analyse de l'évolution du risque	7
Impact sur la Sécurité civile	9
3 LES INONDATIONS	10
Analyse de l'évolution du risque	10
Impacts sur la Sécurité civile	12
4 LES MOUVEMENTS GRAVITAIRES	13
Analyse de l'évolution du risque	13
Impact sur la Sécurité civile	14
5 L'ÉLEVATION DES TEMPÉRATURES ET LES RISQUES SANITAIRES	15
Analyse de l'évolution du risque	15
Impact sur la Sécurité civile	16
6 LES EFFETS DOMINO LIÉS AUX INFRASTRUCTURES, LES RÉSEAUX ET LES RISQUES INDUSTRIELS	18
Analyse de l'évolution du risque	18
Impacts sur la Sécurité civile	19
7 L'EXPOSITION ET LA VUNÉRABILITE CONSÉQUENTE DES TERRITOIRES ULTRA-MARINS	20
Analyse de l'évolution du risque	20
Impact sur la Sécurité civile	23
8 L'ÉCHELLE EUROPÉENNE ET SES PERSPECTIVES	24
Évolution des aléas sur le territoire européen	24
Perspectives européennes	26
9 LES NOUVELLES TECHNOLOGIES, LES INNOVATIONS ET LA COMMUNICATION	27
Évolutions possibles des technologies à l'horizon 2050	27
Criticité pour la Sécurité civile	29
Opportunités pour la Sécurité civile	30
10 FEUILLE DE ROUTE DES MESURES D'ADAPTATION DE SÉCURITÉ CIVILE	31

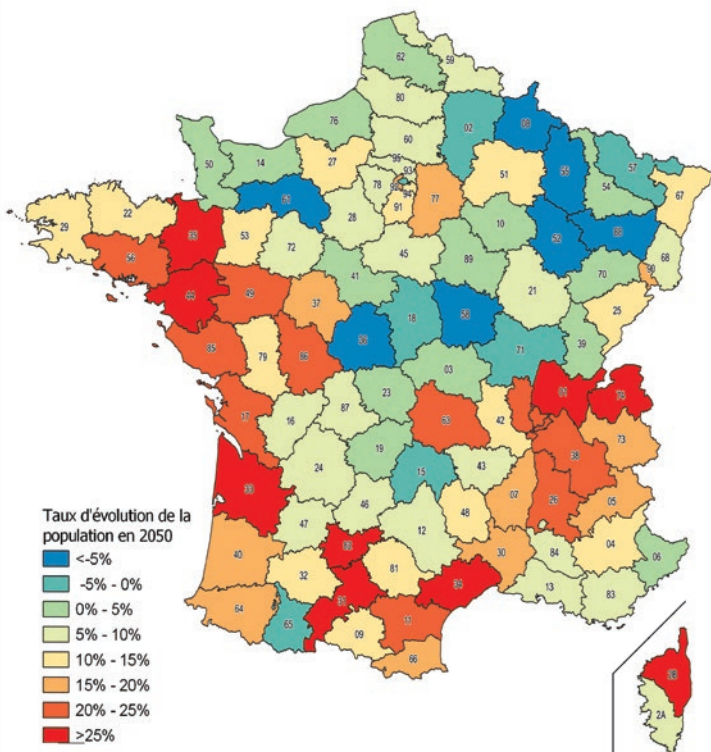
1

ÉVOLUTIONS DEMOGRAPHIQUES ET SOCIÉTALES



« Une société vieillissante dont l'évolution démographique va se modérer et où l'acculturation aux risques et la résilience prendront une place essentielle. »

L'analyse suivante se base sur le scénario central des projections démographiques du territoire national français établi par l'INSEE³. Ces projections se basent sur trois composantes des variations du nombre d'habitants d'une année à l'autre : fécondité, mortalité et solde migratoire. Ce scénario central pourra fortement varier selon les évolutions sociétales et les incertitudes socio-économiques futures.



▲ Taux d'évolution de la population par département en 2050, selon le scénario central, source INSEE

Le solde naturel et l'excédent migratoire engendreraient une augmentation de la population de 116 000 personnes en moyenne chaque année, pour atteindre 69 millions d'habitants en 2035. Cette croissance sera largement inférieure à celle établie depuis les années 1970, + 0,2 % par an contre + 0,5 % par an il y a 50 ans. Dès 2035, les décès seraient plus nombreux que les naissances, le solde naturel par conséquent chuterait. Le solde migratoire compenserait ce déficit naturel et la population continuerait donc d'augmenter légèrement jusqu'en 2044. Pour atteindre 69,3 millions d'habitants. À partir de cette date, la population diminuerait à un rythme moyen de 45 000 personnes par an, soit - 0,1 % par an. Par ailleurs, cette évolution sera variable selon les territoires, avec une diminution notable sur les Ardennes, la Meuse, les Vosges ou encore la Haute-Marne. Alors que le littoral atlantique, le sud-est ou encore une partie de l'arc méditerranéen va voir sa population augmenter considérablement.

³ Institut national de la statistique et des études économiques

Selon le scénario central, la pyramide des âges sera très différente dans le futur. Le nombre d'habitants de 75 ans ou plus devrait croître fortement, tandis que celui des moins de 60 ans diminuerait de presque autant. Quant au nombre de personnes de 60 à 74 ans, il resterait stable. La France devrait donc vieillir au vu de l'augmentation du nombre de personnes âgées, mais aussi parce que le nombre d'enfants et d'adultes de moins de 60 ans diminuerait.

Concernant la spécificité des territoires ultra-marins, leurs évolutions démographiques à venir seraient très différentes d'un territoire à l'autre. Cependant, la croissance de la population serait particulièrement dynamique en Guyane et la population demeurerait bien plus jeune qu'en France hexagonale. En Guadeloupe et en Martinique, la population baisserait d'ici à 2050 et le vieillissement de la population serait fortement majoré sur ces deux territoires. Enfin, La Réunion serait dans une situation intermédiaire quant à l'évolution démographique et du vieillissement de la population.

Ces évolutions démographiques augmentent par conséquent les enjeux et donc le facteur risque au vu de la potentielle exposition des populations, des biens et des activités futures face à l'évolution de la cartographie des risques climato-sensibles et des effets générés. Cette vulnérabilité pourrait pour autant diminuer en fonction de l'adaptation de la société, au travers d'une certaine acculturation aux risques. Cette majoration d'enjeux va ainsi s'exposer à l'évolution des aléas climato-dépendants générant par conséquent des risques supplémentaires comme développé ci-dessous

2

LES INCENDIES DE FORÊT ET D'ESPACES NATURELS

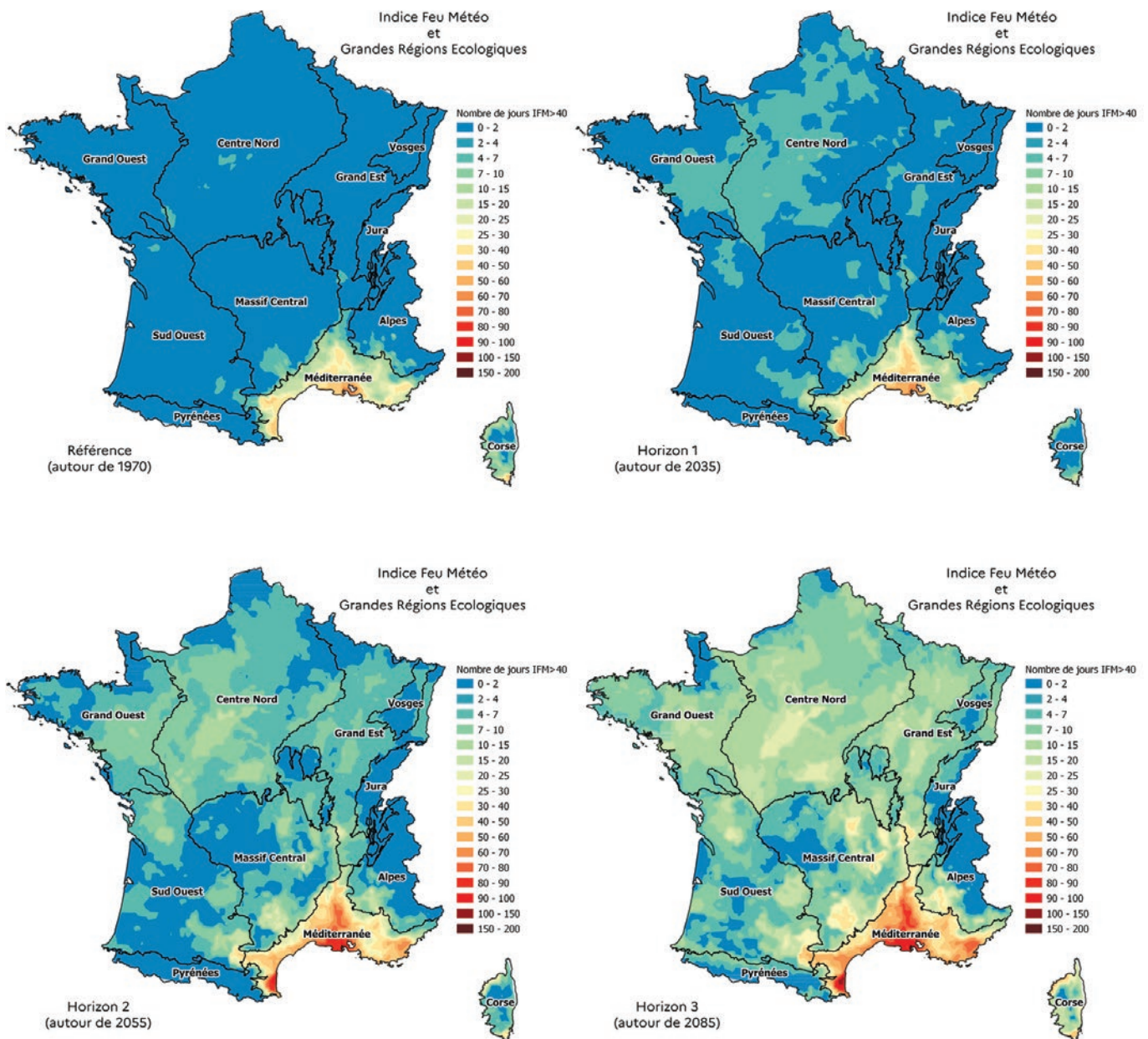


« Un risque de départs de feux touchant l'ensemble du territoire nécessitant un recours à l'innovation et un renforcement de la prévention pour éviter une rupture des capacités de réponse. »

ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DU RISQUE

Le travail conjoint des opérateurs de l'État, la surveillance des massifs et les études conduites de longue date ont permis à la Sécurité civile d'acquérir une bonne connaissance du risque actuel du feu de forêt et d'espaces naturels. Cependant l'évolution à horizon 2050 de ce risque est soumise à une double dynamique, l'extension des superficies sensibles aux feux vers le nord et à l'accroissement de la sensibilité des parcelles forestières et agricoles métropolitaines.

Les projections climatiques mettent en évidence une aggravation du danger météorologique d'incendie. Dans l'aire méditerranéenne, le nombre de jour au cours desquels l'Indice-Forêt-Météo correspondrait à un niveau de danger «Sévère» devrait passer d'un mois et demi aujourd'hui à 3 mois dès 2055.



▲ Nombre de jours avec un Indice Forêt-Météo (IFM) > 40, pour le scénario pessimiste A2 du GIEC pour un horizon 2035, 2055 et 2085 en fonction des normales, (source DRIAS). Les travaux ont été menés sur la base des subdivisions du territoire en grandes régions écologiques (GRECO) afin que les approches soient relativement homogènes par bassin de risque. L'IFM est une évaluation numérique quotidienne des conditions atmosphériques de température, d'humidité relative, de vitesse du vent moyen et du cumul des précipitations. Il est important de retenir que l'IFM est un indice qui ne s'applique qu'à la végétation vivante.

Par ailleurs, l'évolution de ces indices météorologiques de danger doit nécessairement être corrélée avec la sensibilité de la végétation. Bien que différenciés sur le territoire, les sols superficiels devraient en plus s'assécher, avec un accroissement de deux à quatre mois de la période dite de sol sec et donc de stress hydrique potentiel des végétaux. Cela pourra entraîner une augmentation de la vulnérabilité de massifs jusqu'alors peu concernés (grand est).

Le retrait du manteau neigeux offre par ailleurs de nouveaux secteurs vulnérables, sur des sites potentiellement inaccessibles. D'autre part, ces hivers plus doux ont un impact significatif sur l'état sanitaire des forêts en les rendant plus sensibles aux attaques parasitaires (scolyte sur les massifs d'épicéa dans le grand est, encre du châtaignier en Île-de-France).

Pour autant, si le dérèglement climatique a des conséquences sur les feux de végétation, l'évolution des territoires est un élément incontournable du risque et de l'engagement opérationnel des moyens de la Sécurité civile. Ainsi, à l'augmentation des continuums de végétation générée par les abandons de parcelles (friches) et les nouveaux modes de cultures (plus d'enherbements), vient s'ajouter l'accroissement des interfaces habitat-forêt dû à l'urbanisation, à la frontière voire au sein d'espaces naturels.

IMPACT SUR LA SÉCURITÉ CIVILE

Des conséquences directes sur la Sécurité civile peuvent être établies. L'augmentation de la fréquence des sécheresses et des épisodes de fortes chaleurs conduit à une aggravation du risque d'incendie. Conjugués à une extension des zones sensibles, les continuums de végétation favorisés par les délaissés agricoles ou les friches, la métropole est exposée à une augmentation sensible du nombre d'incendies, de leur superficie moyenne et de la probabilité de feux hors normes dans l'aire méditerranéenne.



Le délai d'intervention permettant de maîtriser un départ de feu en phase initiale va se réduire, forçant les moyens de lutte terrestres et aériens à intervenir toujours plus précocement avant que les incendies ne deviennent non maîtrisables.

Les secteurs moins exposés ne sont pas suffisamment dotés en moyens opérationnels. La généralisation du risque à une plus grande partie du territoire implique une mise en tension de la ressource d'autant plus critique si la période estivale s'étend de juin à octobre. Les moyens nationaux dans leur configuration actuelle ne peuvent pas couvrir un risque généralisé, ne serait-ce qu'à la moitié sud. Par ailleurs, le principe de solidarité nationale éprouvé chaque été (colonne de renfort feux de forêt) peut être mis à mal et constitue un important point de fragilité. Ce schéma peut être transposé à l'échelle européenne.

De plus, il existe des causes et conséquences indirectes. Les épisodes de canicules et sécheresses prolongées ont des conséquences sur l'étiage des cours d'eau et le niveau des plans d'eau intérieurs. Cette hypothèse qui s'est déjà concrétisée dans le grand est (assèchement de lacs) a pour conséquence une réduction des points d'écopage pour les avions bombardiers d'eau.

Les conditions de lutte vont se dégrader fortement au regard des épisodes de fortes chaleurs qui rendent quasi impossible le port d'équipements individuels de protection dans les préceptes d'engagements actuels (contraintes physiologiques). Par ailleurs, les moyens aériens peuvent également être limités dans leurs engagements, voire être dans l'incapacité de voler au-delà d'un certain seuil de température pouvant interdire la mise en route.

Le dérèglement climatique peut favoriser les attaques parasitaires au sein de massifs forestiers, accroissant leur vulnérabilité. Ainsi, bien que les conditions météorologiques ne soient pas particulièrement extrêmes, y compris hors saison estivale, des incendies de grande ampleur peuvent survenir sur des territoires non préparés et peu équipés en DFCI⁴.

Enfin, les territoires nouvellement exposés au risque feux de forêt sont également concernés par les effets post incendie notamment l'érosion. Ainsi, sur les terrains à forte déclivité, les phénomènes de chutes de bloc, de glissements ou de laves torrentielles pourraient être amplifiés après le passage d'un feu important.

3

LES INONDATIONS

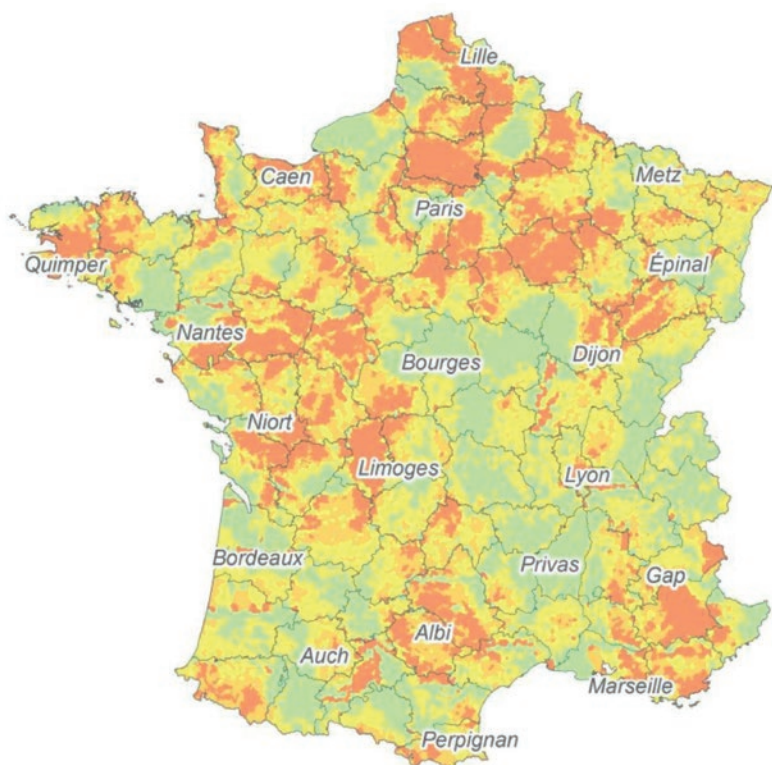


« Face à la multiplication des inondations et leur imprévisibilité, impliquer un plus grand nombre d'acteurs dans la gestion des crises et développer la réactivité des forces de Sécurité civile. »

ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DU RISQUE

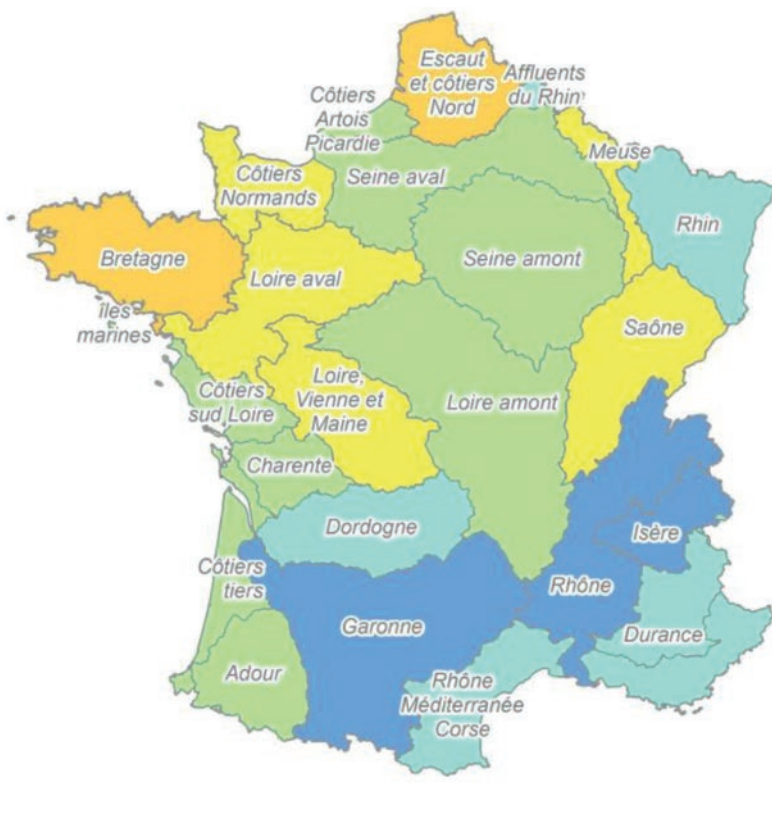
La répartition saisonnière montre une hausse systématique de la quantité de précipitations l'hiver pour l'ensemble du territoire et une baisse quasi-systématique l'été. Or ces tendances seront inégalement réparties à l'échelle du territoire métropolitain : une augmentation des cumuls annuels de +2 % et +6 % devrait être observée au nord quand ils diminueront en partie sur la moitié sud.

⁴ Défense des forêts contre les incendies



◀ Extension des surfaces inondées à l'horizon 2050, (sources CCR, 2018). Les résultats de la simulation des inondations montrent une extension des emprises inondées à climat futur dans les régions hydrographiques dont le régime des précipitations extrêmes devrait augmenter à l'horizon 2050.

Évolution (%)



Variation du nombre d'événements (%)



▲ Variation du nombre d'événements pour le péril inondation entre 2000 et 2050, (sources CCR, 2018). On constate en 2050 un plus grand nombre d'événements causés par des épisodes de précipitations extrêmes dans le nord, l'ouest, le centre et l'est du territoire avec une hausse significative de plus de 75 % dans les bassins de l'Escaut et de Bretagne et de plus de 50 % dans les bassins de la Loire aval, de la Vienne, de la Saône et de la Meuse. Dans les bassins méditerranéens le nombre d'événements serait également plus important avec une hausse tout de même moindre, de l'ordre de 20 % au maximum. Quant aux bassins de la Garonne, du Rhône aval et des Alpes du nord, ces derniers connaîtraient moins d'événements extrêmes en 2050.

Un plus grand nombre d'inondations causées par des épisodes de précipitations extrêmes pourrait se produire dans le nord, sur le quart nord-ouest et l'est du territoire avec des hausses de l'ordre de 50 à 75 %.

Sur le bassin méditerranéen, cette augmentation serait de 20 % au maximum. Cependant le nombre d'épisodes méditerranéens générant des cumuls de pluie supérieurs à 200 mm est attendu en hausse marquant des phénomènes accentués tels que pour l'Aude en octobre 2018, qui a causé le décès de 15 personnes et qui a généré de nombreux dégâts matériels.

La fonte plus précoce du manteau neigeux, en alimentant les cours d'eau, accentue le risque de crue tandis que l'élévation du niveau de la mer affecte fortement les côtes basses en augmentant le risque de submersion marine. L'emprise inondée en climat futur est plus étendue d'environ 9 à 15 %, notamment sur la façade littorale ouest. Ces événements pourraient engendrer de nombreux dégâts équivalents voire plus importants que lors de la tempête Xynthia en février 2010, qui a causé la mort de 53 personnes.



IMPACTS SUR LA SÉCURITÉ CIVILE

Les techniques opérationnelles mises en application lors d'une inondation ne devraient pas être bouleversées par l'évolution des paramètres climatiques. Les conséquences opérationnelles du changement climatique se feront essentiellement ressentir :

- » dans la localisation (ex : les phénomènes intenses et rapides toucheront de plus en plus les territoires du nord de la France hexagonale, moins habitués à ce type d'évènement) ;
- » dans la temporalité de l'évènement (rapidité accrue des phénomènes) ;
- » dans son intensité (les épisodes extrêmes seront plus intenses et fréquents qu'aujourd'hui) et l'impact sur le territoire.

La dimension multirisque des crises et leur gestion cumulée devraient également augmenter sous les effets du changement climatique, ainsi les acteurs de la réponse de Sécurité civile risquent de se retrouver dans des situations de tension capacitaire extrême.

En conséquence, face à l'imprévisibilité de certains événements tels que les orages et les problématiques de ruissellement, le prépositionnement des moyens sera complexe et ne suffira pas pour répondre aux inondations.

De même, l'intensité de certains événements pourrait rendre plus complexe la capacité des acteurs de la Sécurité civile à intervenir et mettre en place une réponse adéquate (impact sur les infrastructures, impact sur les voies d'accès, impact sur les réseaux de communication, impact sur la capacité d'engagement des moyens aériens...).



Enfin, le retour d'expérience des inondations passées a mis en exergue la vulnérabilité de certains centres de secours et autres structures de la Sécurité civile (ex : bases hélicoptères) qui sont eux-mêmes exposés aux risques d'inondation. Le niveau d'exposition et le nombre de structures concernées devraient augmenter dans les années à venir.

4

LES MOUVEMENTS GRAVITAIRES



« Pour pouvoir faire face à l'émergence de nouveaux aléas, améliorer la connaissance des conséquences opérationnelles des mouvements gravitaires »

ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DU RISQUE

Les mouvements gravitaires recouvrent un panorama d'aléas clairement identifiés :

- avalanche
- chutes de bloc et de parois
- glissement de terrain
- risque d'origine glaciaire et périglaciaire
- lave torrentielle
- cavité souterraine

Les milieux montagneux sont sujets à une grande diversité de risques naturels d'origine climatique. Tous ces risques ont pour facteur commun la montagne (en dehors des cavités souterraines), mais répondent à des mécanismes physiques très différents. Si leur évolution en contexte de changement climatique est assez bien comprise pour certains (avalanches, chutes de paroi, lacs glaciaires), elle reste assez mystérieuse pour d'autres (poches d'eau intraglacières).

De manière générale, il est notable que les régions de montagne sont plus touchées par le changement climatique que les régions de plaine, avec une augmentation de température plus élevée que la moyenne globale. En moyenne altitude (entre 1 200 et 2 000 m), les précipitations sous forme neigeuse se font plus rares et la fonte est accélérée, ce qui entraîne une baisse généralisée de la couverture neigeuse en termes d'épaisseur, d'étendue et de durée d'enneigement, générant une modification de l'activité avalancheuse dans les massifs alpins et pyrénéens à la baisse.

De plus, on observe une baisse de l'occurrence des chutes de blocs à l'horizon 2050, au vu de l'augmentation future des températures et donc la réduction des phénomènes de gel/dégel en basse voire moyenne altitude.

Par ailleurs, il est établi une relation directe de causes à effets des phénomènes pluvieux (qui auront tendances à augmenter dans le futur) avec les glissements de terrains, les laves torrentielles et les cavités souterraines. Ainsi que des événements similaires à l'important glissement de terrain du plateau d'Assy, survenue le 5 avril 1970 seraient plausibles. Cette catastrophe avait entraîné la mort de 71 personnes.

En outre, la brutalité des aléas glaciaires et périglaciaires ainsi que l'importance des volumes mis en jeu laissent craindre des impacts potentiels majeurs (tel que l'effondrement de la langue terminale du glacier de l'Allalin en 1965 causant la mort de 88 personnes). Les phénomènes glaciaires et périglaciaires sont dépendants de nombreux facteurs qui auront tendance à croître dans le futur (température, inondation, glissement de terrain, chutes de blocs, etc.).



IMPACTS SUR LA SÉCURITÉ CIVILE

Étant donné la complexité ou le caractère ponctuel de ces aléas, il est difficile d'avoir des certitudes quant à leur évolution liée au changement climatique. La mutation de ces risques, dans toutes leurs dimensions, est profondément multifactorielle, et dépend de l'évolution de l'urbanisation en montagne, de la transformation du couvert forestier, etc.

Les effets sur la Sécurité civile sont donc encore incertains et pourront être précisés au fur et à mesure de l'acquisition de nouvelles connaissances.

Des études complémentaires doivent ainsi être menées en vue d'améliorer notre savoir sur ces aléas, les enjeux associés et leurs développements.

5

L'ÉLEVATION DES TEMPÉRATURES ET LES RISQUES SANITAIRES

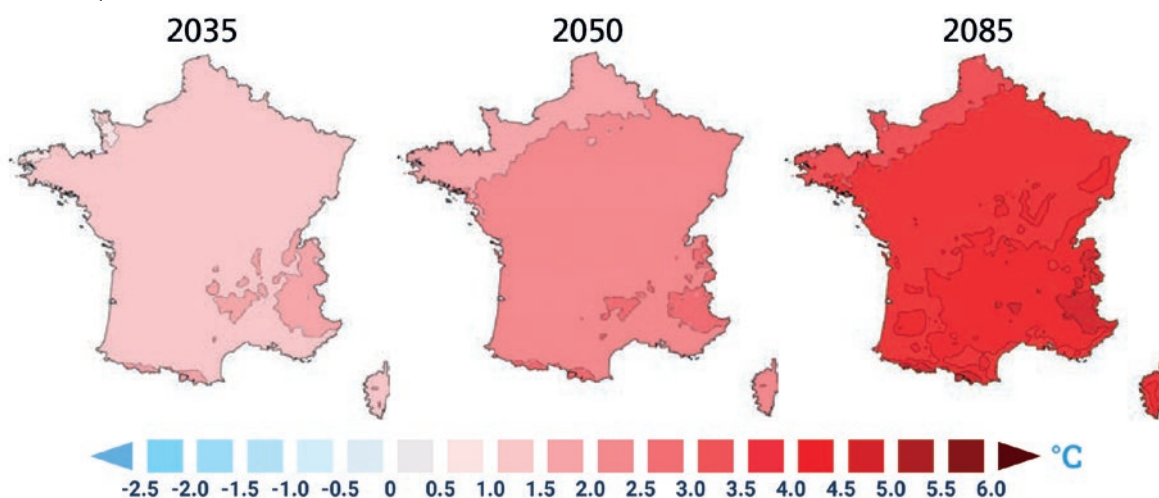


« L'élévation des températures et des risques sanitaires nécessite la préparation de la Sécurité civile à une évolution des sollicitations reçues vers plus d'assistance des populations et d'adaptation. »

ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DU RISQUE

L'analyse suivante est développée sur la base des projections du GIEC⁵ et des simulations régionalisées sur la France réalisées en particulier par Météo-France. Il est par ailleurs important de noter que les valeurs proposées font preuve d'une grande incertitude et sont moyennées. La décennie actuelle (2011-2019) est plus chaude (+1 °C) que la période de référence 1976-2005, elle-même déjà réchauffée (+0,8 °C) par rapport au début du XX^e siècle (période 1901-1930).

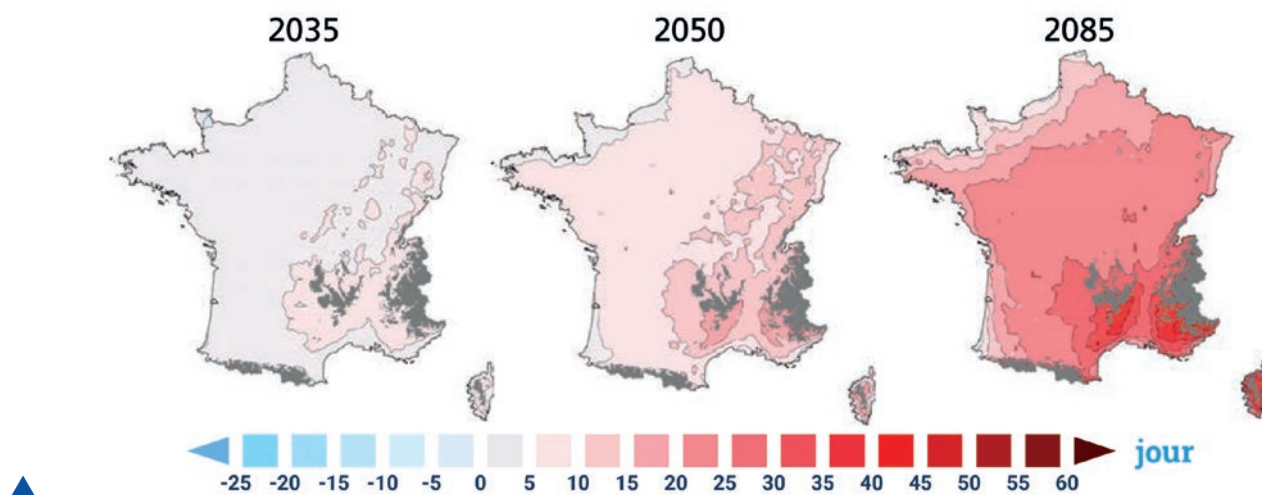
À l'horizon 2050, les changements de température en France hexagonale devraient induire une hausse des températures moyennes, comprise entre + 0,6 °C et + 1,3 °C, toutes saisons confondues, par rapport à la moyenne de référence calculée sur la période 1976-2005. Cette hausse devrait être plus importante dans les zones montagneuses ainsi que dans le sud-est de la France en été, avec des écarts à la référence pouvant atteindre 1,5 °C à 2 °C.



Cartes des écarts de température pour les médianes du scénario RCP 8.5 à l'horizon 2035, 2055 et 2085, (sources DRIAS, 2020)

⁵ Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

Le territoire métropolitain devrait connaître une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, comprise entre 0 et 5 jours sur l'ensemble du territoire, voire de 5 à 10 jours dans des régions du quart Sud-Est. Ponctuellement, des vagues de chaleur se prolongeant sur plus d'un mois durant pourraient devenir possibles et générer de graves conséquences telles qu'observées lors de la canicule de l'été 2003 en Europe, avec plus de 70 000 décès excédentaires. En outre les nuits tropicales devraient elles aussi croître dans les prochaines décennies et cela même hors des régions méditerranéennes.



Cartes des écarts du nombre de jours de vagues de chaleur pour le scénario RCP 8.5 à l'horizon 2035, 2055 et 2085, En gris, les zones de relief > 1 000 m pour lequel l'indicateur n'est pas pertinent, (source DRIAS, 2020)

IMPACTS SUR LA SÉCURITÉ CIVILE

Face à la fréquence des vagues de chaleur et des crises sanitaires liées, la Sécurité civile devra être préparée à de potentielles perturbations des conditions d'intervention sur le long terme.

Les conditions climatiques et sanitaires pourraient avoir un fort impact sur la société et les individus, au point où le système de santé tel qu'il est dimensionné et organisé aujourd'hui serait probablement débordé (générant des crises comme la pandémie du SARS-COV-2 où les capacités d'accueil hospitalières ont été dépassées). L'accumulation et le caractère inédit des périodes de fortes chaleurs et des épidémies se traduiront par une sollicitation plus fréquente des acteurs de la Sécurité civile, au travers de situations d'accroissement significatif du nombre d'activité SUAP⁶ (malaises hyperthermiques, noyades en eaux intérieures, des feux de végétation ou encore lutte anti-vectorielle, du soutien médical NRBC⁷...) et de soutien dans la conduite de missions d'assistance aux populations (ravitaillement en eau, etc.). Ces épisodes, s'ils deviennent fréquents et s'étendent dans le temps pourraient entraîner des situations de tension capacitaire majeures.

D'autre part, le passage en horaires canicules se traduit par un déplacement du pic d'activité journalier d'une partie importante de la population ce qui nécessite une réorganisation des effectifs de secours. Par ailleurs, l'augmentation des températures moyennes annuelles marquée par des pics récurrents aura un impact sur les infrastructures et le matériel. Les tenues des personnels peuvent diminuer la performance des intervenants car trop chaudes. Les fortes chaleurs auront un impact général sur les conditions et sur la durée de l'engagement des sapeurs-pompiers. De plus, les techniques opérationnelles pourraient sûrement être impactées par une utilisation de la ressource en eau plus contrainte mais aussi par l'absence et/ou la défaillance des DECI⁸.

⁶ Secours d'urgence aux personnes

⁷ Nucléaires, radiologiques, biologiques, chimiques

⁸ Défense extérieure contre l'incendie



L'impact opérationnel de ces vagues de chaleur, des épidémies récurrentes et prolongées est de trois ordres :

- ▶ dans un premier temps, en matière de ressources humaines et d'engagement des effectifs ;
- ▶ dans un second temps en matière de stratégie ;
- ▶ et enfin en matière de matériel.

En outre, dans le cadre des risques courants, l'activité SUAP est plus importante en période de vagues de froid. Par ailleurs, l'activation du Plan grand froid est source de mobilisation des acteurs de la Sécurité civile. Les ruptures d'alimentation en électricité, des flux d'approvisionnement alimentaires, l'assistance aux naufragés de la route et les hébergements d'urgence peuvent faire l'objet d'actions ponctuelles des autorités de gestion de crise et des acteurs de secours. Selon les projections de Météo-France, le changement climatique ne devrait pas accentuer la fréquence de ce risque. Au contraire la raréfaction de tels épisodes devrait s'accroître entraînant ainsi une perte de mémoire collective des conséquences.



6

LES EFFETS DOMINO LIÉS AUX INFRASTRUCTURES, LES RÉSEAUX ET LES RISQUES INDUSTRIELS



« Réaffirmer le périmètre de Sécurité civile, de la prévention au jour d'après, à l'égard de la vulnérabilité des infrastructures face au changement climatique. »

ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DU RISQUE

Les grandes infrastructures comme les réseaux sont sensibles aux phénomènes climatiques qui peuvent perturber leur activité plus ou moins durablement voire générer un accident technologique dit NaTech. Or ces phénomènes, comme notre dépendance à ces derniers, sont en constante augmentation.

Les infrastructures de transports sont extrêmement vulnérables aux risques climatiques. Ainsi, dans un contexte d'accélération constante des flux associés aux échanges socio-économiques, leur exposition augmente. De plus, les conséquences des périodes de températures extrêmes sur les réseaux ferrés et les plateformes aéroportuaires ou encore les conséquences des précipitations torrentielles dans les vallées encaissées des massifs montagneux sont autant de démonstrations des enjeux relatifs à l'anticipation et à l'adaptation face au changement climatique (exemple type lors de la tempête Alex dans les Alpes-Maritimes avec 50 km de route détruites ou très endommagées dans les vallées de la Vésubie et de la Tinée et l'arrêt total des réseaux de télécommunications).

D'autre part, les risques industriels liés à l'utilisation des énergies vont subir diverses mutations à l'horizon 2050. En effet, il faut prendre en compte l'évolution du mix énergétique en cours dans le cadre de l'atténuation du changement climatique. Celle-ci repose en grande partie sur l'efficacité énergétique au travers d'une plus grande utilisation de la biomasse pour l'énergie et d'un recours accru à l'électricité. Ainsi, les scénarios projetés prévoient des parts d'énergies renouvelables (éolien, solaire) plus élevées mais aussi le développement des vecteurs énergétiques tels que le nucléaire, l'hydrogène, le gaz naturel liquéfié, voire l'accroissement de la géothermie ou encore les projets de biométhanisation. Par ailleurs, la question du stockage (lithium-ion) des énergies renouvelables par nature intermittentes est elle aussi un facteur de risque supplémentaire.

Toutes ces nouvelles énergies engendrent l'émergence de nouveaux risques potentiellement climato-sensibles. L'ensemble de ces risques pourrait concerner une partie beaucoup plus large du territoire et impacter de nouvelles zones géographiques. Il apparaît notamment que le risque incendie-explosion va devenir prépondérant lors de l'utilisation de ces nouvelles énergies. Celui-ci va engendrer de fortes confrontations pour les services d'incendie et de secours. Ces acteurs seront les premiers et les principaux touchés par ce risque.

En outre, un aparté doit être développé quant à l'évolution du risque nucléaire sur la scène internationale pouvant avoir un impact sur le territoire national. En 2022, l'AIEA⁹ dénombre plus de 50 réacteurs nucléaires en construction et de nombreux avant-projets y compris en Afrique sub-saharienne. Ceci est un effet indirect du réchauffement climatique car l'abandon progressif des énergies fossiles, responsables des gaz à effet de serre au profit d'énergies plus neutres augmente l'intérêt économique du nucléaire. Le conflit actuel en Ukraine devrait accélérer la tendance en cours. Les pays candidats, ordinairement appelés « nouveaux entrants » dans cette filière énergétique n'ont pas l'expérience de ce type d'exploitation fondée sur la priorité donnée à la sûreté nucléaire. Certains pays peuvent ne pas avoir les ressources financières nécessaires pour assurer cette sûreté. Dans ce contexte, la probabilité d'occurrence d'un nouvel accident nucléaire dans le monde d'ici 2050 hors de nos frontières et pouvant avoir un impact significatif sur le territoire national est susceptible d'augmenter.



Les communes de Tende, de Saint-Dalmas de Tende, de La Brigue et de Saorge sont coupées du monde, (sources RETEX tempête Alex, 2020)

IMPACTS SUR LA SÉCURITÉ CIVILE

Qu'il s'agisse des conséquences sur les infrastructures industrielles, nucléaires, technologiques et les réseaux, le risque en tant que tel changera peu, cela variera en fonction de l'évolution des énergies exploitées. Toujours est-il que le risque d'événements de type NaTech augmente mécaniquement, en conséquence d'événements météorologiques de plus en plus fréquents et intenses ainsi que de l'accumulation des installations énergétiques d'ici à 2050.

Concernant l'enterrement des infrastructures et des réseaux ou encore l'adaptation des centrales nucléaires, ainsi que l'évolution du mix énergétique, ces changements devront être pris en compte par les acteurs de la Sécurité civile dans leurs travaux de prévention, de planification et de doctrine en conservant un lien étroit avec les ministères concernés par ces projets et les principaux opérateurs de réseaux afin d'anticiper les besoins d'encadrement réglementaire.

⁹Agence internationale à l'énergie atomique

De surcroît, l'impact en termes de Sécurité civile implique des conséquences opérationnelles essentiellement capacitaires. En effet, du fait de l'allongement de la durée des missions, de la diversification des attentes, ou du risque de simultanéité des événements, les acteurs de la Sécurité civile pourraient rapidement se retrouver en situation de tension capacitaire.

Par ailleurs, des réseaux (routes, télécommunications, électricité, etc.) dégradés sur le long terme s'accompagneront d'une action fractionnée des services de secours pour faire face aux missions courantes.

7

L'EXPOSITION ET LA VUNÉRABILITE CONSÉQUENTE DES TERRITOIRES ULTRA-MARINS



« Face à la probable accumulation de crises en outre-mer, développer des réserves et des forces ultra-marines en mesure d'y répondre efficacement. »

ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DU RISQUE

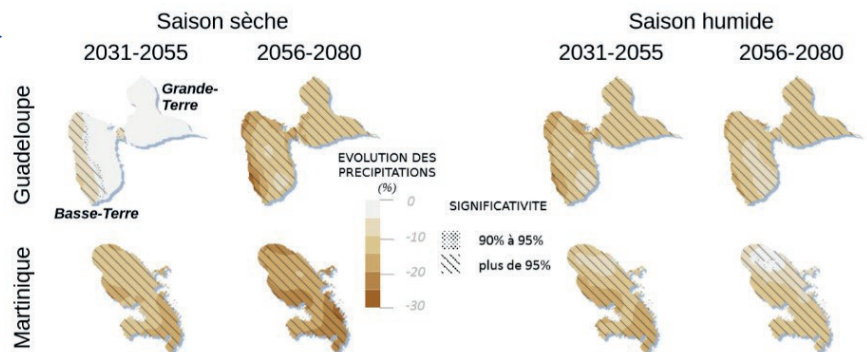
Une approche par bassin (atlantique, océan Indien et pacifique) a été retenue pour mener ces travaux. En effet, de par leur dispersion géographique sur l'ensemble du globe, il était indispensable de mesurer les effets des changements climatiques dans chaque territoire. Selon le bassin et parfois le territoire, les conséquences et les enjeux varient.

Toutefois, les acteurs de la Sécurité civile ont encore besoin d'études complémentaires, tout particulièrement, afin d'intégrer les dernières conclusions du GIEC dans les projections par bassin.

Bassin atlantique

Cette zone sera soumise à une hausse globale des températures et de la fréquence des vagues de chaleur qui auront des répercussions sur les problématiques sanitaires et les risques de feux. Ces conditions seront aggravées par une saison des pluies globalement moins humide et plus courte avec cependant une concentration des précipitations lors d'événements de pluies intenses qui pose la question du ruissellement et de l'accès à l'eau potable. Concernant Saint-Pierre-et-Miquelon, on devrait observer une augmentation des précipitations moyennes en hiver et au printemps.

Évolution future des précipitations moyennes saisonnières aux Antilles pour le scénario RCP8.5 (par rapport à 1980-2013), vue par le modèle Arpège-Climat (C3AF/Météo-France)



Les projections cycloniques sur le bassin atlantique sont proposées pour le scénario RCP8.5 du GIEC et se traduisent ainsi :

- une saison cyclonique plus courte (2 à 3 semaines de moins) ;
- une réduction du nombre de tempêtes tropicales et d'ouragans de catégorie 1 ainsi qu'une augmentation de la proportion des ouragans les plus intenses (catégories 4 et 5) ;
- une augmentation significative des pluies cycloniques (pas forcément valable localement aux Antilles) ;
- un renforcement de la houle cyclonique sur une partie du bassin entre les côtes africaines et nord-américaines (aux Antilles, la moitié nord de l'arc pourrait être encore plus exposée à l'avenir, les côtes sous le vent restant plus protégées) ;
- une réduction du nombre de cyclones dans la majeure partie du bassin mais deux exceptions notables :
 - augmentation aux latitudes moyennes qui pourrait être liée à l'expansion des tropiques. Effet sur la latitude de St-Pierre-et-Miquelon notamment ;
 - forte augmentation dans la région du Cap-Vert, notamment en septembre, attribuée aux changements d'activité des ondes d'est africaines.

Comme observé lors de la saison cyclonique 2017 (Irma, José, Maria), des cyclones d'une telle ampleur peuvent mobiliser la Sécurité civile et nécessiter le recours à des hébergements d'urgence sur du long terme.

Il faut également s'attendre à une hausse du niveau de la mer et une augmentation du nombre de zones submergées en conséquence du changement climatique. De ce fait les infrastructures portuaires et aéroportuaires seront difficilement praticables voire inaccessibles. L'accès des secours et notamment des renforts sera donc contrarié.

Bassin océan indien

Pour La Réunion et Mayotte, Météo-France prévoit une forte augmentation des températures ainsi qu'une augmentation de la fréquence des épisodes de fortes chaleurs qui risquent d'avoir un impact sur les populations de moustique tigre avec des conditions climatiques favorables à la transmission des maladies infectieuses. Cette hausse des températures pourrait également avoir des répercussions sur le glacier de Kerguelen.



Il faut se préparer à une baisse globale des précipitations, sauf sur les TAAF¹⁰, pourtant marquées par une augmentation des pluies extrêmes qui pourraient engendrer du ruissellement et des glissements de terrain. La baisse des précipitations couplée à la hausse des températures pourrait accentuer la pression sur la ressource en eau et favoriser le risque de départ de feux.

Pour ce qui est des cyclones, l'ensemble des simulations converge vers une diminution du nombre total des systèmes dépressionnaires avec cependant une hausse du nombre de systèmes intenses et très intenses ainsi qu'une augmentation des précipitations au sein des systèmes tropicaux.

À Mayotte, la montée des eaux attendue, additionnée au phénomène de subsidence, engendre un recul du trait de côte qui risque de s'accélérer au cours des prochaines années.

Bassin pacifique sud

Les projections climatiques disponibles prévoient un réchauffement régulier mais différencié selon les archipels avec une hausse significative des vagues de chaleur qui pourraient provoquer une augmentation des feux de végétation pour les îles hautes.

Sur le bassin polynésien, Météo-France prévoit une diminution des quantités de précipitation justifiant une inquiétude quant à la ressource en eau et au risque de feu de végétation. Pour la Nouvelle-Calédonie, il n'y a pas de tendance qui se dégage.



Sur ce bassin il devrait y avoir une baisse du nombre de cyclones mais les pluies cycloniques seront probablement plus intenses.

Les atolls sont particulièrement soumis aux risques de submersion marine, de houle cyclonique, de montée des eaux accentuées par le changement climatique qui vont engendrer une salinisation et une contamination des nappes phréatiques (lentilles d'eau douce). Dans ce contexte, les submersions marines devraient avoir des conséquences plus importantes sur les infrastructures et notamment les routes.

¹⁰Terres australes et antarctiques françaises

Le risque d'incendie en Nouvelle-Calédonie est élevé notamment dans le sud-ouest qui correspond à la partie de l'île la plus sèche. Les projections actuelles envisagent une augmentation des risques de feux de végétation.

IMPACTS SUR LA SÉCURITÉ CIVILE

La conjonction simultanée de différents types d'aléas peut rendre complexe la gestion des phénomènes majeurs tant par la tension capacitaire engendrée que par les difficultés d'accès aux différents territoires.

L'ensemble des risques induits et amplifiés par le changement climatique viendra s'additionner aux risques préexistants (tsunami, séismes, mouvements de terrain) ce qui accentuera davantage la vulnérabilité des territoires.

L'élévation du niveau de la mer amplifiera le nombre de zones littorales exposées à des submersions chroniques lors des marées hautes. Les territoires ultra-marins pourraient être particulièrement vulnérables à ce phénomène avec de potentiels problèmes de sécurité alimentaire et sanitaire liés à la salinisation et contamination de l'eau douce.



Les cycles longs du risque volcanique et du risque cyclonique peuvent amoindrir les capacités des territoires à faire face à des événements majeurs seuls. Ce qui peut engendrer une rupture des capacités départementales, zonales et nationales.

À la différence de la France hexagonale, les territoires ultramarins face aux changements climatiques devront prendre en compte trois éléments spécifiques en matière de réponse de Sécurité civile :

- » l'éloignement des moyens d'intervention de la métropole, avec une fragilité des infrastructures de transports aérien et portuaire en outre-mer nécessitant qu'une réponse soit apportée par le territoire en utilisant ses propres moyens au cours des 48h suivant la survenue d'un événement majeur ;
- » une plus grande vulnérabilité des territoires de par leur caractère insulaire, avec une part importante de la population exposée aux risques durant un même événement, voire la totalité de la collectivité ou du département et ce, parfois, dans un contexte où le bilan démographique reste incertain ;
- » dans la plupart des territoires, ils subissent des risques spécifiques comme les cyclones, mais aussi les risques sismo-volcaniques (tsunamis, tremblements de terre et éruptions volcaniques), avec de surcroît, l'éventualité d'une gestion de multi-crisés.

8

L'ÉCHELLE EUROPÉENNE ET SES PERSPECTIVES

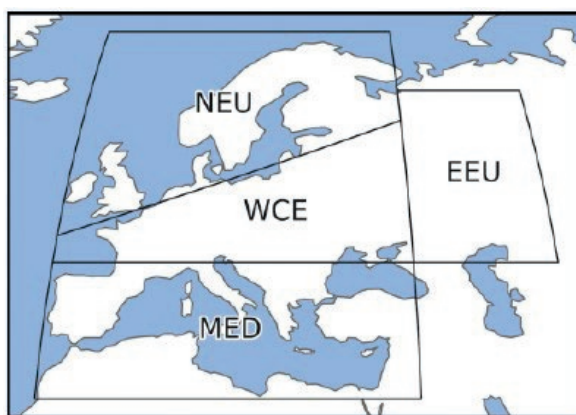


« Prévenir la rupture capacitaire face à l'augmentation des sollicitations internes et externes. »

ÉVOLUTION DES ALÉAS SUR LE TERRITOIRE EUROPÉEN

Le continent européen se réchauffe plus rapidement que la moyenne mondiale. Les problématiques dominantes projetées par le GIEC étant relativement distinctes à l'échelle européenne, on identifie quatre zones d'impacts :

- en zone NEU¹¹, une augmentation des inondations par précipitation, une diminution des débordements des cours d'eau et un accroissement du risque de tempêtes ;
- en zone WCE¹², une augmentation des inondations par précipitation et par débordement des cours d'eau et un accroissement de la sécheresse des sols superficiels (saison sèche) ;
- en zone MED¹³, un accroissement de la sécheresse des sols superficiels (saison sèche), un accroissement des vagues de chaleurs, des extrêmes de température, des conditions favorables aux incendies et de la fonte des neiges ;
- en zone EEU¹⁴, une augmentation des inondations par précipitation, une diminution des débordements des cours d'eau, un accroissement des conditions favorables aux incendies.



Découpage des zones d'impact étudiées, (sources GIEC, WGI, Regional fact sheets, 2021)

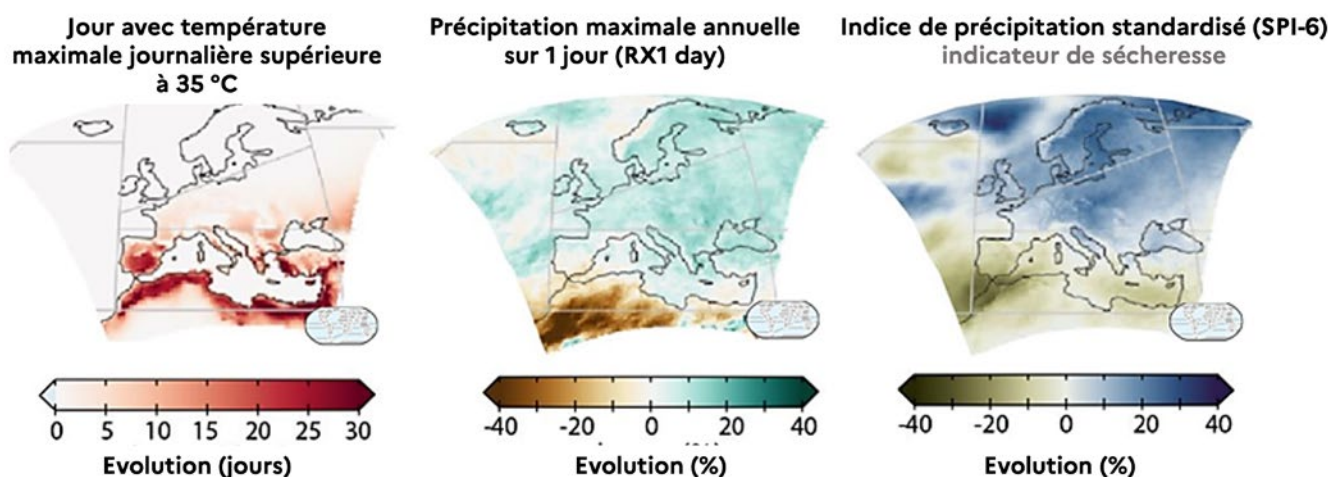
¹¹Northern Europe (Europe du Nord)

¹²Western and Central Europe (Centre et Ouest de l'Europe)

¹³Mediterranean (Méditerranée)

¹⁴Eastern Europe (Est de l'Europe)

La France se caractérise par un positionnement géographique à la frontière de deux dynamiques climatiques (WCE / MED).



Changements projetés pour 2041-2060 par rapport à 1995-2014, (sources GIEC AR6, WGI, 2021)

Les inondations fluviales et les crues soudaines, qui sont déclenchées par des précipitations locales intenses, devraient devenir plus fréquentes dans la plupart des régions d'Europe (à l'instar des inondations en Belgique et en Allemagne en juillet 2021).



En raison de l'évolution des conditions météorologiques liée au réchauffement climatique entraînant des sécheresses chroniques, la probabilité d'un danger « élevé à extrême » d'incendie de forêt devrait augmenter presque partout en Europe et s'étendre à des régions jusqu'alors épargnées (nord et centre de la France hexagonale, Scandinavie, Europe de l'Est).

L'évolution de la cartographie des aléas à l'échelle européenne sera probablement marquée par une multiplication des événements extrêmes (feux de végétations, inondations, épidémies, etc.) s'accompagnant inévitablement d'une concomitance des crises.

PERSPECTIVES EUROPÉENNES



Dans ce contexte, le pays se retrouvera rapidement en situation de rupture capacitaire qui pourrait le conduire à faire appel au MPCU¹⁵. La concomitance des crises se traduira par une simultanéité des sollicitations de ce mécanisme par les pays européens. Non seulement la France ne sera pas en mesure de renforcer ce mécanisme, mais le pays ne pourra pas non plus être certain de pouvoir en bénéficier.

Dès lors, le mécanisme européen sera confronté à une problématique de raréfaction ou de dispersion des moyens mis à sa disposition et il sera donc nécessaire d'avoir recours à des arbitrages. Aussi bien les accords transfrontaliers que la question du prépositionnement des moyens deviendront des enjeux décisifs de la réponse européenne face aux évolutions des risques majeurs dans les années à venir.

Les crises sanitaires qui pourraient constituer une véritable source de mobilisation des acteurs de la Sécurité civile sur le territoire national, devraient bénéficier de la dynamique déjà lancée à travers la création de l'agence sanitaire européenne HERA¹⁶ qui constitue une réserve sanitaire gérée au niveau européen.

C'est par ailleurs une mutation des missions qui devrait s'observer du fait du changement climatique associé à l'accroissement de la vulnérabilité des sociétés. De la même manière que ce que pourrait connaître le territoire national, les sollicitations du MPCU pourraient de plus en plus s'apparenter à des missions de protection civile en conséquence des effets indirects des phénomènes climatiques se traduisant par des mouvements de population, des ruptures de réseau et de potentiels effets domino. De nouveaux modules tels que des hébergements d'urgence et des capacités de transport logistique se créent dans ce sens. Cependant face à des missions plus longues et complexes, la Sécurité civile française doit se préparer à la mobilisation de ses forces sur des théâtres extérieurs et sur du long terme.

L'enjeu est de parvenir à transformer l'analyse en décision opérationnelle afin de donner une dimension proactive à l'action européenne. La phase préliminaire de préparation est pour le moment trop méconnue au niveau européen.

¹⁵ Mécanisme de protection civile de l'Union (Européenne)

¹⁶ Health Emergency Response Authority

9

LES NOUVELLES TECHNOLOGIES, LES INNOVATIONS ET LA COMMUNICATION



« La Sécurité civile doit organiser son réseau d'innovation pour anticiper les ruptures technologiques face au changement climatique ».

ÉVOLUTIONS POSSIBLES DES TECHNOLOGIES À L'HORIZON 2050

Cette évolution réside en partie dans la mondialisation, aboutissant à des évolutions techniques (sciences et technologies de l'information et de la communication ainsi que des transports) et de la libéralisation des échanges. Par ailleurs, un certain consumérisme vert, facteur indirect du changement climatique, va potentiellement peser dans les évolutions technologiques. Il va de soi que la technologie peut apporter des solutions productrices mais aussi des risques. Cependant, la promesse technologique s'inscrit dans un contexte impétueux, la société évolue dans une ère confuse, comprenant des mécanismes de décision complexes et instables. Par conséquent, il est délicat de projeter précisément l'évolution de la société, en vue notamment de l'arrivée de crises de plus en plus nombreuses et variées mais aussi de l'évolution du bouquet énergétique et technologique et de leur législation. Avec toute la réserve émise sur les sujets non-exhaustifs explicités, six domaines de projection technologique sont exposés.

Innovations technologiques

Les innovations technologiques ne vont cesser de monter en puissance dans les prochaines décennies. Elles sont de tout ordre et peuvent jouer un rôle particulièrement intéressant dans de nombreux domaines et notamment pour celui de la Sécurité civile. Cela concerne ici l'utilisation croissante de l'IA¹⁷, de la réalité virtuelle-augmentée, de la robotique-cobotique¹⁸ et des systèmes autonomes (dont les drones) ou encore



¹⁷ Intelligence artificielle

¹⁸ La cobotique est le domaine de la collaboration homme-robot, c'est-à-dire de l'interaction, directe ou téléopérée, entre homme et robot pour atteindre un objectif commun

du transhumanisme (prothèses, exosquelettes, implants, ...) via les neurosciences. De plus, il sera observable le développement de nouvelles technologies comme les nanotechnologies utiles pour diverses missions (détection, protection, etc.) ou encore l'impression 3D (optimisant une production décentralisée). En outre, de nouveaux matériaux verront le jour comme les bioplastiques ou l'utilisation accrue des biotechnologies. Les risques d'applications controversées ou dangereuses des innovations technologiques soulèveront des questions éthiques et seront susceptibles de constituer des menaces croissantes pour la sécurité des personnes, des populations et des États.

La communication et l'interconnexion



Les réseaux quantiques, dont certains sont conçus dans l'espace, tout comme l'arrivée de la 8^e génération de normes de téléphonie cellulaire devraient rendre Internet de plus en plus omniprésent jusqu'en 2030 (surveillance, suivi immédiat et continu, communication sans latence, perfectionnement des transports, de l'industrie, des objets connectés, etc.). Les interconnexions toujours plus poussées grâce aux nouvelles technologies de l'information et de la communication seront aussi sources de vulnérabilité accrue (désinformation, black-out, cyberattaque, etc.). Le développement des objets connectés va potentiellement se répercuter sur la gestion opérationnelle ainsi que sur le cheminement des appels de secours avec par exemple la possibilité de déclenchement automatique des appels de secours (détection des chocs, par détection d'arrêt cardiaque, bâtiments connectés, télé-assistants, etc.) générant une explosion des appels d'urgence.

Les nouvelles énergies et modes de production

L'utilisation des énergies va subir de profonds changements dans les années à venir au vu des différentes politiques énergétiques. Ces dernières ont pour objectif l'efficacité énergétique. De nombreux facteurs influent dans l'analyse de cette évolution, notamment avec la prise en compte de l'économie, de l'évolution démographique, ou encore du soutien technologique pour le nucléaire, les grandes centrales hydroélectriques, le CUSC²⁰ et les énergies renouvelables en fonction des politiques climatiques émises. D'autre part, l'accès aux ressources disponibles va jouer un rôle majeur. Enfin, cette évolution peut varier en fonction des innovations technologiques au travers de différents éléments telle que la poursuite du développement des centrales à cycle combiné, des énergies décentralisées (photovoltaïque), de l'éolien, des véhicules à essence et électriques. Ou encore des programmes ciblés de R&D²¹, particulièrement des démonstrations CUSC, nucléaire, modules solaires photovoltaïque, voire du stockage des énergies renouvelables par nature intermittentes, etc. De manière générale, cette évolution génère une augmentation et une modification de ces risques éventuellement climato-sensibles.

²⁰Captage, utilisation et stockage du CO₂

²¹Recherche et Développement

La mobilité et les transports

Il est envisagé une progression de la mobilité des personnes, avec cependant un rationnement de l'usage des voitures en ville et une progression des recours aux transports en commun. L'utilisation de nouvelles énergies va se développer et sera utilisée au travers de différents vecteurs de transport, notamment via de nouveaux modes comprenant des véhicules autonomes (terrestres, aquatiques, aériens) impliquant des marchandises et/ou des personnes, augmentant la diversité des risques technologiques et leur cartographie.



L'habitat

L'évolution de l'habitat pourra s'entrevoir par une modification de la logique bâimentaire connue (habitats enterrés, en hauteur, moyen de production chez l'habitant, etc.) mais aussi avec une extension-densification des zones anthropisées dans les bassins d'aléas naturels importants mais aussi au travers d'une imbrication avec des sites à risques technologiques. De plus, un certain paupérisme pourrait s'accroître dans les années à venir, baissant le niveau de sécurité des habitations avec singulièrement une multiplication des zones d'habitat



informel, notamment en outre-mer et en périphérie des grandes agglomérations, souvent en zones à risques soumises à des plans de prévention des risques naturels ou technologiques. Par ailleurs, l'évolution des technologies engendre implicitement l'arrivée de territoires connectés générant une convergence vers de fortes inégalités entre les territoires ruraux, périurbains et urbains.

L'alimentation

À l'horizon 2050, au vu de l'évolution démographique mais aussi de la prise en compte du coût écologique, l'alimentation pourrait être influencée par une mutation du secteur agricole et agroalimentaire (développement de productions hors sol, l'agriculture de proximité, etc.) modifiant l'évolution des risques de Sécurité civile liés.



CRITICITÉ POUR LA SÉCURITÉ CIVILE

Si le changement climatique ne peut être identifié comme à l'origine des évolutions pressenties et des risques associés, il n'en reste pas moins qu'il en est un accélérateur car face à la menace du changement climatique, l'innovation technologique est l'un des principaux leviers pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Au vu de la globalité des changements pour pallier les effets du dérèglement climatique, la logique opérationnelle devra nécessairement évoluer. À titre d'exemple marquant, la société future sera hyper-connectée et directement dépendante des facteurs technologiques. Ainsi, il sera observé une réduction de la résilience de la population face aux risques émergents (naturels et technologiques). Intrinsèquement, une augmentation des interventions aura lieu notamment en cas de black-out. Or, il est important de prendre en compte ce phénomène ainsi que la dépendance aux technologies pour les services opérationnels afin d'être en mesure d'assurer la gestion opérationnelle de manière continue et non dégradée. Cet ensemble va probablement réorienter l'approche opérationnelle des services d'incendie et de secours, mais aussi de la Sécurité civile en général.

OPPORTUNITÉS POUR LA SÉCURITÉ CIVILE

Dans un contexte global de changement de l'environnement et des situations auxquelles pourraient être confrontés les acteurs de la Sécurité civile, l'innovation aura un rôle majeur à jouer afin d'améliorer l'anticipation, l'intervention mais aussi le commandement et la sécurité des intervenants. Ainsi, pour faire face à cette pluralité d'évolutions, la Sécurité civile doit adapter sa posture en apprivoisant et en développant les innovations futures qui pourront faciliter son avancement. Au titre de la Sécurité civile, les nouvelles technologies peuvent répondre aux objectifs suivants :

- 1 : poursuivre et encourager l'expertise interdisciplinaire sur la gestion des risques
- 2 : réduire la vulnérabilité de la population et des collectivités territoriales
- 3 : renforcer la résilience de la Sécurité civile et de ses partenaires
- 4 : améliorer la réponse de la Sécurité civile à la gestion de crise
- 5 : réduire la pollution générée par les moyens de la Sécurité civile et leur consommation d'énergie

En effet, l'horizon temporel de l'étude ne permet pas d'anticiper l'ensemble des innovations et des progrès techniques et technologiques qui pourraient émerger. Les domaines de la robotique, de l'intelligence artificielle, de l'informatique quantique, de l'électromagnétique, des nanoparticules connaissent des innovations accélérées qui modifient ou modifieront profondément les conditions d'engagements opérationnels des acteurs de la Sécurité civile. Pour bénéficier de tout le potentiel offert par l'innovation, la Sécurité civile doit se doter de structures adéquates. Le défi pour la Sécurité civile est d'améliorer sa capacité à détecter de façon précoce et de soutenir le développement des innovations à maturations longues, porteuses de ruptures ou de solutions pour la réponse de Sécurité civile à horizon 2050. Le recueil, le partage et la diffusion des connaissances nécessitent de se doter d'un unique point d'entrée de l'innovation afin de développer et assurer une veille des réseaux internes et externes. En outre, il est nécessaire d'améliorer la qualité des interactions entre les divers acteurs. Dans un souci d'efficacité et de diffusion des solutions, il est essentiel d'organiser la captation de l'innovation dans les territoires en remontant et en partageant les innovations issues des services d'incendie et de secours, des réseaux d'industriels, de l'ENSOSP²², etc.

²²École nationale supérieure des officiers de sapeurs-pompier

FEUILLE DE ROUTE DES MESURES D'ADAPTATION DE SÉCURITÉ CIVILE

Après avoir analysé l'évolution des risques et effets futurs ainsi que l'impact potentiel qu'ils auront sur les acteurs de Sécurité civile, il est essentiel de se donner des objectifs structurels au sein de cette feuille de route. Cette dernière reprend par thématique de risque et d'effet les recommandations de la DGSCGC. Pour chaque risque ou effet il y est décliné un ordre de priorité, ainsi qu'une typologie : Connaissance des risques, Organisation, Stratégie, Doctrine et Moyens.

LES INCENDIES DE FORÊT ET D'ESPACES NATURELS

Ce GT a souhaité aborder les thématiques par grands objectifs ce qui fait que l'ordre des priorités ne va pas forcément de P1 jusqu'à P3 en matière de mise en page.

PRIORITÉ	TYPLOGIE	RECOMMANDATION
	2 - ORGANISATION	RENFORCER LA COORDINATION INTERMINISTÉRIELLE
P2	2 - ORGANISATION	Décloisonner les compétences en matière de défense des forêts contre l'incendie à travers un guide de stratégie générale interministériel
	2 - ORGANISATION	IMPLIQUER LA SÉCURITÉ CIVILE DANS L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
P2	2 - ORGANISATION	En lien avec les services en charge de l'aménagement, normaliser le principe des équipements DFCI (Défense des Forêts Contre l'Incendie) à l'ensemble du territoire et à tous les types d'espaces combustibles
	2 - ORGANISATION	APPUYER LES PRÉFECTURES POUR RÉDUIRE LE RISQUE
P2	2 - ORGANISATION	Généraliser la réglementation locale limitant ou coordonnant les activités à risque (accès aux massifs, travaux forestiers, moissons, etc.). Création d'une «boîte à outil» d'aide à la décision à destination des préfetures (guide des mesures)
P1	2 - ORGANISATION	Renforcer le potentiel humain pour préserver le principe de solidarité nationale coordonné et en partie financé par la DGSCGC (colonne de renfort, volontariat, saisonnier, etc.) en intégrant les contraintes qui sont en évolutions actuellement (régime indemnitaire, repos de sécurité...) et qui auront un impact sur le potentiel RH
P1	2 - ORGANISATION	Développer une approche nationale et interservices du RETEX concernant les feux de forêt, notamment de grande ampleur, destinée au partage des connaissances et expériences, y compris dans le cadre de la formation
P3	2 - ORGANISATION	Généraliser l'engagement d'équipes pluridisciplinaires RCCI (Recherche des Causes et des Circonstances d'un Incendie) et valoriser leur travail par une mise en réseau et la diffusion des études.

PRIORITÉ	TYPLOGIE	RECOMMANDATION
	3 - STRATÉGIE	IMPLIQUER LA SÉCURITÉ CIVILE DANS L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
P1	3 - STRATÉGIE	Par la préparation de la population à l'action face à un départ de feu et la protection des interfaces habitat-forêt
P1	3 - STRATÉGIE	Par un rôle plus important dans le cadre de l'aménagement du territoire notamment par le brûlage dirigé
P2	3 - STRATÉGIE	Par des approches locales systématiquement interservices (carte des enjeux pas uniquement forestiers)
	3 - STRATÉGIE	FACILITER ET VALORISER L'ÉCHANGE DE BONNES PRATIQUES PRÉVENTIVES ET CURATIVES
P2	3 - STRATÉGIE	Par le déploiement de structures dédiées aux échelles locales et nationales
	3 - STRATÉGIE	FAIRE FACE AU FEU CATASTROPHE DANS UN CONTEXTE PLUS GLOBAL DE GESTION DE CRISE
P1	3 - STRATÉGIE	Faire évoluer les approches de gestion de crise en étudiant les avantages potentiels de modèles étrangers ou militaires
P1	3 - STRATÉGIE	Développer des outils de simulations modernes pour intégrer les problématiques de gestion de crise interservices et décroiser les pratiques GOC/FDF.
P1	3 - STRATÉGIE	Sauf péril imminent, n'envisager un engagement humain qu'au regard de la défendabilité d'un massif et de l'efficacité de son action
P1	3 - STRATÉGIE	Faire évoluer les raisonnements tactiques permettant de développer notre capacité à faire la « part du feu » dans le cadre de l'anticipation. Suppose que ces choix tactiques soient politiquement compris et partagés
P1	3 - STRATÉGIE	Adapter le niveau de réponse opérationnelle au regard de la criticité des enjeux et de leur défendabilité (ne pas généraliser les modes d'actions développés dans les départements méditerranéens)
P2	3 - STRATÉGIE	Favoriser/développer le déploiement des PPRIF (Plans de Prévention du Risque Incendie de Forêt) comme moyen de lutte active via la sensibilisation des préfetures par la Sécurité civile
P2	3 - STRATÉGIE	Faire évoluer les seuils d'acceptabilité des conséquences d'un feu de forêt (superficie et développement catastrophique possible)
P3	3 - STRATÉGIE	Développer l'engagement des moyens terrestres et aériens (notamment hélicoptères) de nuit afin de bénéficier de conditions de lutte plus favorables
	4 - DOCTRINE	RENFORCER ET ÉLARGIR LES MOYENS DE LA DÉTECTION PRÉCOCE
P1	4 - DOCTRINE	Par la densification du maillage et la diversification des capteurs (terrestres, aériens, spatiaux, fixes, mobiles, escamotables, etc.) et intégrer les flux à travers un outil de suivi dédié aux échelons locales, zonales et nationales.
P1	4 - DOCTRINE	Par la mise en place d'un groupe de travail permanent sur l'innovation technologique au service de la lutte contre les incendies et le suivi des évolutions réglementaires

PRIORITÉ	TYPLOGIE	RECOMMANDATION
	4 - DOCTRINE	CONSOLIDER LES OUTILS DE LA PLANIFICATION
P2	4 - DOCTRINE	Systématiser le retour d'expérience à toutes les échelles et mettre en place les procédures visant à améliorer l'engagement de moyens nationaux, notamment aériens
		ACCROÎTRE LES DONNÉES UTILES À L'ANTICIPATION
P1	4 - DOCTRINE	Consolider les bases de données et les indicateurs de risque dédiés aux incendies en intégrant d'autres paramètres (pression opérationnelle, enjeux, évènements particuliers)
P1	4 - DOCTRINE	Intégrer les outils de l'intelligence artificielle et de l'activité des réseaux sociaux dans les travaux d'anticipation
P1	4 - DOCTRINE	Établir un indice pour estimer en amont l'efficacité d'une action et rendre nos dispositifs opérationnels plus efficaces (aide à la décision)
P1	4 - DOCTRINE	Revoir les principes de mise en œuvre pour s'adapter aux conditions d'intervention dégradées pour le personnel (établissement systématique / utilisation du canon du CCF, le Camion-Citerne Feu de forêt)
P1	4 - DOCTRINE	Décliner la doctrine nationale en l'adaptant aux spécificités et ressources locales (approche homogène, adaptations locales à travers les ONO, OZO, ODO.)
	5 - MOYENS	CONSOLIDER ET ÉLARGIR LES ACTEURS DE LA LUTTE
P1	5 - MOYENS	Sous commandement des SIS, intégrer en sécurité et selon des protocoles d'engagement locaux des moyens extérieurs à la sphère Sécurité civile (moyens agricoles notamment) en lien avec le guide de stratégie interministériel
P1	5 - MOYENS	Renforcer et consolider le volontariat, ressource essentielle de la solidarité nationale dans le cadre de la lutte notamment en période estivale (colonnes de renfort) en intégrant l'évolution des contraintes ayant un impact sur le potentiel RH disponible (régime indemnitaire, repos de sécurité, etc.)
	5 - MOYENS	RENFORCER ET ADAPTER LES MOYENS DE LA LUTTE AÉRIENNE
P1	5 - MOYENS	Poursuivre la location d'hélicoptères bombardiers lourds par la DGSCGC comme préalable à l'acquisition d'une flotte nationale de ce type
P1	5 - MOYENS	Augmenter et diversifier les flottes pour pallier d'éventuelles indisponibilités de flottes complètes suite à problème technique
P1	5 - MOYENS	Dimensionner l'attaque précoce (terrestre ou aérienne) aux enjeux plutôt que de systématiser et étendre les principes des GAAR (Guet Aérien ARmé) et de l'attaque massive sur l'ensemble du territoire

PRIORITÉ	TYPLOGIE	RECOMMANDATION
	5 - MOYENS	DÉVELOPPER DE NOUVEAUX MODES D'ACTION
P1	5 - MOYENS	Adapter les modes d'actions et les matériels d'intervention afin d'optimiser l'emploi des Camion-Citerne Feu de forêt plutôt que d'y bloquer des moyens qui seraient plus utiles au sein des massifs)
P1	5 - MOYENS	Développer la dotation en moyens rares et optimiser leur emploi à travers l'approche des pactes capacitaires
P1	5 - MOYENS	Développer les moyens de lutte spécifiques et des modes d'action moins consommateurs en eau notamment les feux tactiques
P1	5 - MOYENS	Renforcer la mobilité des moyens terrestres au regard d'un besoin de réactivité croissant
	5 - MOYENS	PROTÉGER L'INTERVENANT
P1	5 - MOYENS	« Sapeur augmenté » : définir les équipements nécessaires permettant l'engagement d'intervenants dans des conditions extrêmes/dégradées (fortes chaleurs, transport de charges, détecteurs, etc.)
P1	5 - MOYENS	Envisager la robotisation de certaines fonctions particulièrement exposées
P1	5 - MOYENS	Adapter les moyens aériens aux bassins de risque (un DASH peut être inadapté aux feux de culture). Revoir le guide d'emploi des moyens aériens et les modes d'actions (à étudier via une approche objectif/scientifique)
P1	5 - MOYENS	Mener des travaux visant à faciliter la simplification des normes des engins
P1	5 - MOYENS	Préciser et renforcer la complémentarité des flottes aériennes aux différents échelons (départemental, interdépartemental, zonal, national, européen)

LES INONDATIONS

PRIORITÉ	TYPLOGIE	RECOMMANDATION
P1	1 - CONNAISSANCE	Encourager le développement d'une base de données commune aux différents acteurs de la gestion de crise, institutionnels ou non, (services opérationnels, communes, EPCI, etc.) permettant le partage et la remontée d'informations en temps réel via le développement de dispositifs intégrant la réponse capacitaire existante mais aussi des systèmes de prévision et de surveillance locaux (capteurs, caméras, stations, etc.)
P1	2 - ORGANISATION	Identifier les leviers et actions à mettre en œuvre pour faire du citoyen un acteur central de la réponse de Sécurité civile (par exemple : participation aux exercices, relai d'informations terrain vers les autorités, participation à la gestion de crise, etc.)

PRIORITÉ	TYPLOGIE	RECOMMANDATION
P2	2 - ORGANISATION	Assurer la formation de nouveaux intervenants aux moyens spécialisés développés pour les interventions en matière d'inondation
P3	2 - ORGANISATION	Recenser les infrastructures de Sécurité civile exposées à l'évolution du risque inondation et réduire leur vulnérabilité

LES MOUVEMENTS GRAVITAIRES

PRIORITÉ	TYPLOGIE	RECOMMANDATION
P1	1 - CONNAISSANCE	Encourager la réalisation d'études scientifiques sur les mouvements de masse ainsi que sur l'impact du changement climatique vis-à-vis de ces derniers
P2	1 - CONNAISSANCE	Produire une information au travers de deux volets distincts : prévention et sensibilisation, à destination de la population locale, permanente et temporaire (touristique), sur ces nouveaux aléas et leurs conséquences
P1	2 - ORGANISATION	Mettre en place des formations de « host nation support » pour préparer l'intégration de renforts européens à la chaîne de secours français
P1	2 - ORGANISATION	Planifier l'implantation de nouvelles bases des moyens aériens et des espaces de stockage des moyens spécialisés sur l'ensemble du territoire national et maintenir un maillage fin des centres de secours
P2	2 - ORGANISATION	Pour tous les acteurs de la réponse opérationnelle (sapeurs-pompiers, mais également élus), renforcer et adapter aux spécificités locales les formations sur les thématiques des nouveaux aléas liés au changement climatique
P2	2 - ORGANISATION	Inciter à développer des accords locaux pour renforcer la coopération transfrontalière sur la gestion des aléas en zone montagneuse
P3	2 - ORGANISATION	Réfléchir à la création d'équipes de formateurs capables d'accompagner l'ensemble des acteurs sur l'appréhension des risques, la réalisation d'exercices, des Plans (intercommunaux) de Sauvegarde (P(I)CS), etc.
P1	5 - MOYENS	Acquérir des moyens hélicoptérés lourds stationnés à proximité des zones montagneuses
P2	5 - MOYENS	Inciter le conventionnement des services d'incendie et de secours (SIS) avec des services disposant de moyens techniques spécifiques (hélicoptères lourds, chargeuses, dameuses, pelles mécaniques, etc.) afin de diminuer les délais de mobilisation de ces matériels indispensables à l'accessibilité aux zones isolées ou à la réalisation de voies d'accès

L'ÉLEVATION DES TEMPÉRATURES ET LES RISQUES SANITAIRES

PRIORITÉ	TYOLOGIE	RECOMMANDATION
P1	1 - CONNAISSANCE	S'intégrer dans un réseau d'acteurs pour le suivi et la prévention des nouvelles maladies courantes, vectorielles et récurrentes
P1	2 - ORGANISATION	Proposer une formation initiale des acteurs en contexte de crise sanitaire à l'application correcte et la mise en œuvre des gestes et EPI adaptés
P1	3 - STRATÉGIE	Évaluer les effets du soutien nécessaire à la population et déterminer jusqu'où les acteurs de Sécurité civile sont en mesure d'élargir leurs actions de protection des populations, face aux événements extrêmes liés au changement climatique. Ainsi, préparer la Sécurité civile à faire face à l'accroissement des missions d'assistance aux populations et donc redéfinir le cœur de mission des intervenants de la Sécurité civile et dimensionner les ressources en conséquence.
P2	3 - STRATÉGIE	Prévoir la mise en place des campagnes de sensibilisation, de vaccination obligatoire du personnel opérationnel (fièvre jaune) et de dépistages post-exposition incluant ces nouvelles maladies
P1	4 - DOCTRINE	Travailler sur la création d'un « plan de lutte épidémique », indifférencié afin d'être adaptable et modulable pour toute épidémie afin d'assurer une pertinence opérationnelle
P1	5 - MOYENS	Investir au niveau territorial et national avec les acteurs concernés dans du matériel qui soit adapté aux conditions d'interventions futures de manière à pouvoir assurer la continuité du service en cas de crise sanitaire et de rupture d'approvisionnement
P2	5 - MOYENS	Réfléchir aux pratiques et aux matériels de sorte à réduire le besoin en quantité d'eau consommée lors des interventions face au risque de raréfaction de l'eau disponible
P2	5 - MOYENS	S'intégrer dans un réseau de solidarité (au niveau européen) en matière de moyens opérationnels NRBC lourds afin de mutualiser les coûts

LES EFFETS DOMINO LIÉS AUX INFRASTRUCTURES, LES RÉSEAUX ET LES RISQUES INDUSTRIELS

PRIORITÉ	TYOLOGIE	RECOMMANDATION
P1	2 - ORGANISATION	Développer un dispositif national de remontée d'information et de suivi de tous les accidents/incidents qui surviennent sur le territoire dans les secteurs de production d'énergie afin de collecter, centraliser et exploiter régulièrement toutes ces données et d'anticiper les mesures d'adaptation qui seraient identifiées

PRIORITÉ	TYPLOGIE	RECOMMANDATION
P2	2 - ORGANISATION	Proposer un appui des services d'incendie et de secours pour l'élaboration de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement et des bâtiments industriels afin que leurs besoins techniques, organisationnels et constructifs soient implantés sur le site pour faciliter leurs actions futures face au risque NaTech
P2	2 - ORGANISATION	Valoriser et développer la participation des services d'incendie et de secours et des services Interministériels de défense et protection civile lors de l'élaboration de la réglementation interministérielle en lien avec la Sécurité civile
P2	2 - ORGANISATION	Entretien un lien étroit avec les ministères concernés par les grands projets d'infrastructures énergétiques et les opérateurs de réseau afin d'anticiper leurs besoins réglementaires
P3	2 - ORGANISATION	Renforcer les procédures des systèmes d'information (gestion des alertes et gestion opérationnelle) notamment sur l'aspect partage de données entre exploitants et services d'incendie et de secours pour un meilleur dimensionnement des moyens à engager
P1	3 - STRATÉGIE	Systematiser, en anticipation des événements météorologiques, l'identification des grandes infrastructures météo-sensibles qui pourraient être concernées et procéder à une analyse systémique des risques (effets domino sur les populations, biens et activités) en élargissant les Schémas départementaux d'analyse et de couverture des risques (SDACR) avec un volet changement climatique
P2	3 - STRATÉGIE	Anticiper la gestion post-crise et le désengagement des formations militaires de Sécurité civile en définissant un <i>modus vivendi</i> du jour d'après identifiant les acteurs en mesure de le suppléer sur des missions à long terme (en identifiant un processus de retour à la normale)
P1	4 - DOCTRINE	Dans le cadre d'un schéma zonal d'analyse et de couverture des risques, conforter la doctrine de projection d'équipes spécialisées (notamment IMP et NRBC) par les moyens hélicoptés de la Sécurité civile
P2	4 - DOCTRINE	Améliorer la conduite des opérations rendue difficile par la complexité de la situation et/ou de son étendue, au travers d'une doctrine de conduite des interventions lors de phénomènes météorologiques exceptionnels
P1	5 - MOYENS	Doter la Réserve Nationale de capacités d'hébergement d'urgence de grandes dimensions (1 000 places) et de moyens logistiques associés. Décrire une doctrine de déploiement et de mise en œuvre par les moyens nationaux et faire inscrire ce dispositif en ressource capacitaire européenne (emergency temporary camp - ETC). Évaluer éventuellement la possibilité de contractualiser la fourniture d'un tel dispositif d'hébergement d'urgence (mise à disposition, montage) auprès d'entreprises spécialisées

PRIORITÉ	TYPLOGIE	RECOMMANDATION
P2	5 - MOYENS	Inscrire dans les dispositions spécifiques ORSEC le conventionnement avec les opérateurs de réseaux pour assurer leur résilience face au changement climatique (par exemple : Réseau Radio du Futur)
P3	5 - MOYENS	Investir dans des hélicoptères lourds permettant des missions logistiques

DES TERRITOIRES ULTRA-MARINS

PRIORITÉ	TYPLOGIE	RECOMMANDATION
P3	1 - CONNAISSANCE	Se rapprocher de comités d'experts pour suivre l'évolution des maladies vectorielles
P1	2 - ORGANISATION	Intégrer les résultats du projet ERA4CS INSeaPTION du bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) pour aider les îles à s'adapter et faire évoluer leur territoires face au risque de submersion marine. Six îles ont été identifiées à Tahiti et Moorea : <ul style="list-style-type: none"> - zone industrielle de Papeete - aéroport international Tronçons de la RT au sud-ouest de l'île (Punaauia, Paéa, Ataiti Taravao), RT21 qui fait le tour de l'île de Moorea (en zone basse) avec un seul axe de circulation
P1	2 - ORGANISATION	Réaliser des exercices faisant jouer la population en lien avec les dispositions des plans communaux de sauvegarde
P1	2 - ORGANISATION	Réaliser un état des lieux pour définir des points de secours en cas d'inondation, des stocks stratégiques de ponts Bailey (5km de stock). Cela pose la question du transport du stock de la métropole vers l'outre-mer
P1	2 - ORGANISATION	Revoir le dimensionnement local pour faire face à l'augmentation des feux de végétation sur les îles : <ul style="list-style-type: none"> => Adapter la planification en ce sens (SDACR, PCS et ORSEC) => Établir le contrat territorial de réponses aux risques et aux effets potentiels de menaces (COTRRIM)
P1	2 - ORGANISATION	Travailler sur la projection de moyens aériens et maritimes <ul style="list-style-type: none"> => Établir le COTRRIM
P2	2 - ORGANISATION	Mettre en place des mesures de protection de la ressource en eau, avec notamment une protection des zones de captage et de la ressource en eau potable qui constituent une priorité pour le territoire
P2	2 - ORGANISATION	Réaliser des formations au sein des SIS pour garantir un niveau opérationnel élevé
P2	2 - ORGANISATION	Revoir le dimensionnement local pour faire face aux feux de végétations <ul style="list-style-type: none"> => Pacte capacitaire et révision du SDACR
P2	2 - ORGANISATION	Sensibiliser la population à la montée des océans et des risques induits (inondations)

PRIORITÉ	TYPLOGIE	RECOMMANDATION
P2	2 - ORGANISATION	Sensibiliser la population au risque de submersion côtières et de recul du trait de côte (façade ouest de Mayotte)
P2	2 - ORGANISATION	Sensibiliser la population aux élévations du niveau de la mer et leurs conséquences (submersions chroniques) dans les zones urbanisées : Point-à-Pitre, les Abîmes/Baie-Mahault en Guadeloupe
P3	2 - ORGANISATION	Établir un accord État/Pays sur l'affectation, l'entretien et la construction des abris de survie en y associant les communes
P3	2 - ORGANISATION	Sensibiliser les habitants de Futuna au risque de houles océaniques du fait de l'absence de barrière récifale
P1	3 - STRATÉGIE	Adapter les infrastructures portuaires et aéroportuaires, industrielles ou commerciales situées en zone basse
P1	3 - STRATÉGIE	Développer des hypothèses de dépassement des capacités des secours à différents niveaux (îles, archipels, haut-commissaire)
P1	3 - STRATÉGIE	Renforcer la sécurité des accès aux aéroports de Papeete et Moorea vulnérables aux submersions marines ainsi que du port et de l'aéroport de Tahiti
P1	3 - STRATÉGIE	Sécuriser et aménager les axes routiers pour l'accès aux ports et aéroports (Gillot-Roland Garros à La Réunion) en intégrant les données d'élévation du niveau marin. Intégration des résultats du projet RENOVRISK dans la mise à jour des documents de planification et les plans internes des gestionnaires des ports et aéroports
P1	3 - STRATÉGIE	Sécuriser l'accès aux infrastructures portuaires et aéroportuaires : Port de Longoni à Mayotte (axe routier coupé lors des grandes marées) Aéroport de Petite-Terre de Mayotte avec la piste située sur la barrière de corail => poursuivre la mise en place d'alerte grande marée pour prévenir la population et les usagers
P1	3 - STRATÉGIE	Sécuriser les voies d'accès terrestres au port et à l'aéroport qui peuvent être inondées et rendues impraticables. Exemple du Port de Saint Laurent en Guyane, comme les espaces aéroportuaires de Guyane (Félix Éboué)
P2	3 - STRATÉGIE	Mettre en place un réseau de surveillance et des systèmes d'alerte pour prévenir des tempêtes et submersions marines. Analyser le maillage sédimentaire de la frange littorale pour permettre une meilleure adaptation des moyens
P3	3 - STRATÉGIE	Adapter les outils et moyens pour la lutte anti-vectorielle Favoriser le partage d'expérience avec les Antilles et l'océan Indien
P3	3 - STRATÉGIE	Poursuivre la mission de lutte anti-vectorielle (État/Collectivités) et notamment les missions au niveau des communes de démoustication aux Antilles et en Guyane. Partager ces bonnes pratiques avec les autres territoires
P1	4 - DOCTRINE	Anticiper les problématiques d'accès à l'eau potable => Adapter la planification en ce sens (SDACR, PCS et ORSEC) => Lancer le travail de rédaction du COTRRIM

PRIORITÉ	TYPOLOGIE	RECOMMANDATION
P1	4 - DOCTRINE	Développer la planification d'un dépassement capacitaire en s'appuyant sur l'expertise conjointe de l'état-major interministériel de zone et la DGSCGC
P1	4 - DOCTRINE	Développer une planification pour pallier les ressources insuffisantes en eau potable due à la raréfaction des pluies et prévoir un réseau parallèle pour pallier les problématiques de barrage sur Saint-Pierre-et-Miquelon => Mettre à jour la planification Retap Réseaux ; => Prévoir l'envoi d'une mission d'appui d'experts hydrogéologues
P1	4 - DOCTRINE	Intégrer les résultats du projet C3F de Météo-France (conséquences du changement climatique sur les Antilles) dans la mise à jour des documents de planification (PCS, ORSEC, SDACR et COTRRIM)
P1	4 - DOCTRINE	Lancer les travaux rédaction du COTRRIM zonal et départemental
P1	4 - DOCTRINE	Mettre à jour les documents de planification avec intégration du risque de submersions marines
P1	4 - DOCTRINE	Mettre à jour les documents de planification en y intégrant le risque de glissements de terrain dans la commune de Mamoudzou (quartiers nord) à Mayotte Réduire la vulnérabilité des communes face à ce risque par la mise en œuvre de travaux. Prévoir des sites refuges en anticipation d'un déplacement futur de la population
P1	4 - DOCTRINE	Mettre à jour les PCS des communes du littoral avec la prise en compte du recul du trait de côte. Introduire ce risque dans les plan internes des entreprises et infrastructures portuaires et aéroportuaires
P1	4 - DOCTRINE	Mettre à jour les PCS des communes exposées aux submersions chroniques
P1	4 - DOCTRINE	Mettre à jour les plans de sécurité des exploitants des ports et aéroports avec les résultats du projet C3F (Guadeloupe). Travailler avec l'exploitant du port pour pérenniser ses infrastructures
P1	4 - DOCTRINE	Mise à jour des PCS en y intégrant les résultats du projet EXPLOIT dans l'identification des sites refuges (aléas cyclonique et tsunami)
P1	4 - DOCTRINE	Mise à jour des PCS et document de planification avec la prise en compte du risque de glissement de terrain qui concerne la totalité de l'île de La Réunion dont le cirque de Salazie qui regroupe les plus grands glissements de terrains habités. Prévoir des sites refuge pour mettre à l'abri la population voire des centres d'accueil et de regroupement des populations (CARE) pour les déplacements de plus longue durée
P1	4 - DOCTRINE	Poursuivre le déploiement du dispositif tsunami (signalétique, chemin de repli, zones refuge)

PRIORITÉ	TYPLOGIE	RECOMMANDATION
P1	4 - DOCTRINE	Prendre en compte le risque inondation dans les PCS des communes littorales et sensibiliser la population
P1	4 - DOCTRINE	Prendre en compte les problématiques de ressource en eau (analyse différenciée selon les archipels) notamment dans le contexte de l'élévation du niveau de la mer (salinisation des sols et contamination des nappes phréatiques) dans les documents de planification (PCS, ORSEC, COTRRIM)
P1	4 - DOCTRINE	Révision des PCS avec l'intégration du risque cyclonique et les risques induits (inondations, submersions, vents forts) notamment pour les communes de Saint-Anne, Saint-François, Pointe-à-Pitre (Guadeloupe) et Fort-de-France (Martinique)
P1	5 - MOYENS	Travailler sur la projection de moyens aériens et maritimes => COTRRIM
P2	5 - MOYENS	Mettre à disposition des forces armées de Nouvelle-Calédonie (FANC) un CASA au regard de leurs moyens actuels décrits comme vétustes par l'IGA et pour sa mise à disposition sur Wallis-et-Futuna

L'ÉCHELLE EUROPÉENNE ET SES PERSPECTIVES

PRIORITÉ	TYPLOGIE	RECOMMANDATION
P1	1 - CONNAISSANCE	Soutenir la création des Centres d'Expertise Européens spécialisés par risque. Développer ainsi par la France l'expertise du risque feu de forêt à Nîmes
P2	1 - CONNAISSANCE	Alimenter une base de données commune au travers d'un pilier scientifique et d'un pilier capacitaire en regroupant les retours d'expérience et les informations opérationnelles à l'échelle européenne pour matérialiser le « knowledge network » existant
P3	1 - CONNAISSANCE	Impulser et soutenir en France la création d'un Observatoire européen d'adaptation aux changements climatiques, en développant un réseau de connaissances scientifiques et opérationnelles
P1	2 - ORGANISATION	Accompagner l'ERCC pour le développement d'outils d'aide à la planification et au dimensionnement des ressources (création de COTRRIM, SDACR et pactes capacitaires au niveau européen)
P1	5 - MOYENS	Accompagner et participer à la création de forces d'intervention européennes ainsi que des réserves logistiques européennes, à l'image des moyens nationaux

LES NOUVELLES TECHNOLOGIES, LES INNOVATIONS ET LA COMMUNICATION

PRIORITÉ	TYPLOGIE	RECOMMANDATION
P1	1 - CONNAISSANCE	Créer un Lab « innovation » de la Sécurité civile qui initiera la recherche développement sur les innovations et les nouvelles technologies (exemple : développement des exosquelettes, liens avec les villes connectées, etc.) en le plaçant à un niveau supra au sein de la DGSCGC
P1	2 - ORGANISATION	Décloisonner entre les ministères et le secteur privé l'information et partager en continu l'information entre tous les acteurs et partenaires de gestion de crise au travers des nouvelles technologies et innovations
P1	5 - MOYENS	Créer une plateforme de partage et d'exploitation de l'information : liée à l'innovation, la recherche et la prospective voire les RETEX alimentés par une communauté Sécurité civile rassemblant les acteurs des territoires et les moyens nationaux voire européens
P2	5 - MOYENS	Adapter et perfectionner les EPI, EPC et le matériel d'intervention face aux événements extrêmes liés au changement climatique avec l'appui des NTI (dépendant des trois recommandations précédentes)
P3	5 - MOYENS	Travailler sur un outil d'acculturation aux risques pour la population, d'anticipation via les nouvelles technologies. Ce travail pourrait être mené avec les élus et la population en faisant appel à des start-up, (exemple : application mobile)

LES RECOMMANDATIONS TRANSVERSES

PRIORITÉ	TYPLOGIE	GT	RECOMMANDATION
P3	1 - CONNAISSANCE	FDI MGR INO IRI OMR	Dédier une structure au suivi et à l'anticipation des conséquences du changement climatique au sein de la DGSCGC
P2	2 - ORGANISATION	TEM NTI	Acclimater les outils et structures de Sécurité civile aux fortes chaleurs futures en rénovant le parc bâtementaire (isolation, climatisation). Tester des véhicules, matériels et équipements en condition de canicule (50° ou plus) en participation avec les fabricants. Stockage des produits réactifs plus encadré
P2	2 - ORGANISATION	MGR FDI INO IRI OMR	Pour tous les acteurs de la réponse opérationnelle (sapeurs-pompiers, mais également élus...) renforcer et adapter aux spécificités locales les formations sur les thématiques des nouveaux aléas présents liés au changement climatique
P3	2 - ORGANISATION	MGR INO IRI OMR	Planifier l'implantation de nouvelles bases des moyens aériens et des espaces de stockage des moyens spécialisés sur l'ensemble du territoire national, et maintenir un maillage fin des centres de secours
P1	4 - DOCTRINE	FDI INO MGR TEM IRI OMR	Adapter la planification aux effets des évolutions d'événements extrêmes en intégrant dans la doctrine autour des risques un volet changement climatique (SDACR, COTTRIM, Dispositions Spécifiques ORSEC, etc...)
P2	5 - MOYENS	IRI NTI	Constituer des Task-Force pour le rétablissement des communications nécessaires aux services de secours, basées sur des capacités de mise en œuvre de matériels favorisant l'autonomie et la résilience des moyens de la Sécurité civile en situation de chute de réseaux. Ces moyens seraient détenus au niveau départemental, zonal et national
P2	5 - MOYENS	NTI TEM INO MGR	Identifier et Développer une capacité de réponse renforcée par la coopération civilo-militaire. Pour cela, réfléchir à l'implication pragmatique de l'armée dans les systèmes d'alerte précoce et de l'interopérabilité dans la coopération civilo-militaire. (s'appuyer sur leur expertise dans le domaine R&D/Soutien de la Sécurité civile pour des événements particuliers (sanitaires par exemple)

Abréviation des risques et effets

FDL Risque feu de forêt

INO Risque inondation

MGR Risque mouvement gravitaire

TEM Risque températures

IRI Risque infrastructures et risque industriel

NTI Effets nouvelles technologies et innovations

EUE Effets au niveau européen

OMR Risque Outre-mer

Crédits

Avec la participation des personnels de :

l'ASN, BRGM, CEA, CEREMA, CETU, DDTM 06, DG ECHO, DGPR, ECASC Valabre, EDF, EMIZ Antilles, EMIZ Est, EMIZ Nord, EMIZ Ouest, EMIZ Sud, EMIZ Sud-Est, EMIZ Sud-Ouest, ENSOSP, EPSF, France Hydrogène, INERIS, INRAE, IRSN, Institut Pasteur, IPGP, MAPPPROM, MIIAM, Météo France, MOM, ONF, ORANO, RTE, SDIS 06, SDIS 09, SDIS 26, SDIS 34, SDIS 33, SDIS 41, SDIS 58, SDIS 60, SDIS 62, SDIS 64, SDIS 66, SDIS 73, SDIS 74, SDIS 77, SDIS 91, SGDSN, SIDPC 06, SIDPC 971, SIDPC 976, SIS 2A, Université de Perpignan, Université de la Sorbonne.

Photos :

Boris Allard/SDIS 37, Arnaud Beinat/SDIS 57, Joachim Bertrand/Sécurité civile, Romain Bruneau, Élisabeth Delelis/Dicom, Rémy Géroudet, Jérôme Groisard/Dicom, Rhein-Erft-Kreis/REUTERS, Christelle Hervé/Marine nationale, Florent Garcia/SIRPA, Bastien Guerche/Sécurité civile, David Mendiboure/Dicom, Rémy Michelin, Francis Pellier/Dicom, Sébastien Rama/SDIS 86, Jose Rocha/Dicom, Ezequiel Scagnetti/Commission européenne, SDIS 11, SDIS 37, UIISC 1, UIISC 5, DR

Graphisme :

Bruno Lemaistre/Sécurité civile - mars 2023

ADAPTATION DE LA SÉCURITÉ CIVILE

FACE AUX DÉFIS CLIMATIQUES À L'HORIZON 2050



Ministère de l'Intérieur et des Outre-mer

Direction générale de la Sécurité civile
et de la gestion des crises

Sous-direction de la préparation,
de l'anticipation et de la gestion des crises

Bureau d'analyse et de gestion des risques

Place Beauvau 75008 PARIS Cedex 08