

# **Conséquences du dérèglement climatique pour le ministère de la Défense**

**Bastien ALEX  
Alain COLDEFY  
Hervé KEMPF**

Jun 2014



## SOMMAIRE

<b>Avant-propos.....</b>	<b>6</b>
<b>Cinquième rapport du GIEC : haut degré de certitude et analyse géopolitique .....</b>	<b>7</b>
Les points saillants du rapport .....	7
Sur les rails du scénario pessimiste.....	8
« Le changement climatique va accroître les risques de conflits violents » .....	9
La priorité selon le GIEC : les économies d'énergie .....	9
<b>Une gouvernance climatique à la peine .....</b>	<b>10</b>
<b>Vers un écosystème de la sécurité.....</b>	<b>11</b>
<b>1. Le changement climatique dans les doctrines de défense : les approches américaine et britannique .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1. L'approche américaine, pionnière et pragmatique est inspirée par le Pentagone .....</b>	<b>13</b>
La perception des autorités politiques .....	13
La perception des autorités militaires .....	16
La marine américaine.....	18
Conclusion.....	19
<b>1.2. La doctrine britannique intègre dix ans plus tard les conséquences opérationnelles du changement climatique.....</b>	<b>21</b>
La politique générale du Royaume-Uni.....	21
La politique du ministère de la Défense britannique.....	22
La politique des armées .....	24
<b>1.3. Une source d'inspiration pour la France ?.....</b>	<b>25</b>
<b>2. La France face aux risques sécuritaires liés au dérèglement climatique.....</b>	<b>26</b>
<b>2.1. L'exposition du territoire français aux risques directs .....</b>	<b>26</b>
Risques sanitaires induits par le dérèglement climatique .....	26
Des feux de forêts plus fréquents .....	28
La vulnérabilité des centrales nucléaires .....	29
La menace certaine de grandes inondations .....	31

L'érosion des côtes.....	32
<b>2.2. Aléas climatiques et géopolitiques : risques indirects.....</b>	<b>33</b>
Une problématique délaissée par la production stratégique nationale.....	33
Le risque « migration climatique ».....	35
La compétition pour les ressources naturelles .....	36
La compétition pour les territoires .....	37
Conclusion : conflits et changement climatique, un lien délicat .....	37
<b>2.3. L'adaptation au dérèglement climatique est-elle porteuse de risques sécuritaires ?.....</b>	<b>39</b>
L'engrenage de l'accaparement des terres.....	40
La tentation de la géo-ingénierie .....	41
La diffusion de la maladaptation.....	43
<b>3. Le paramètre « climat » : influence normative et conséquences opérationnelles.....</b>	<b>45</b>
<b>3.1. Atténuation et consommation énergétique des armées .....</b>	<b>45</b>
Un mouvement en faveur des énergies renouvelables .....	45
La réduction des consommations de carburants est-elle une option ?.....	47
Des pistes de réduction de la consommation énergétique .....	48
<b>3.2. L'atténuation dans l'industrie de défense .....</b>	<b>50</b>
Le climat est-il un paramètre structurant pour les industriels ?.....	50
Les modifications des théâtres d'opération nécessitent-elles d'adapter les matériels ?...	52
Impact du changement climatique sur la chaîne d'approvisionnement .....	53
<b>3.3. Perspectives normatives et opérationnelles.....</b>	<b>53</b>
Vers un poids grandissant de l'atténuation dans l'industrie ?.....	54
Assurer la sécurité : atténuation contre adaptation ? .....	54
Les capacités opérationnelles à l'Anthropocène .....	55
<b>4. Scénarios prospectifs : un climat de crises .....</b>	<b>58</b>
<b>4.1. Arctique : le poids des revendications territoriales .....</b>	<b>58</b>
Éléments de cadrage.....	58
Données géostratégiques et géoéconomiques de la zone arctique.....	59
Le cadre juridique.....	60
Scénario de crise Arctique en 2017.....	60

<b>4.2. L’Antarctique : espace de conflictualité en devenir .....</b>	<b>63</b>
Le réchauffement climatique et l’Antarctique.....	63
Un scénario de crise en Antarctique .....	64
<b>4.3. Inondations de grande ampleur à Paris.....</b>	<b>66</b>
Eléments de cadrage.....	66
Le paradigme de la grande inondation .....	66
Déroulement des événements.....	67
<b>4.4. Pandémie en France .....</b>	<b>69</b>
Eléments de cadrage.....	69
Contexte climatique.....	69
Déroulement des événements.....	69
<b>4.5. Stress hydrique et sécurité nucléaire .....</b>	<b>71</b>
Eléments de cadrage.....	71
Déroulement des événements.....	71
<b>4.6. Déstabilisation du Niger : une contribution du changement climatique sur le long terme .....</b>	<b>74</b>
Eléments de cadrage.....	74
Contextualisation du scénario.....	76
Déroulement des évènements.....	76
<b>5. Conclusions et recommandations.....</b>	<b>78</b>
<b>5.1. Insécurités climatiques, incertitudes anthropiques.....</b>	<b>78</b>
<b>5.2. Tables des recommandations .....</b>	<b>81</b>
<b>5.3. Détails des recommandations .....</b>	<b>82</b>
Examen systématique des vulnérabilités des installations et bases françaises aux changements climatiques .....	82
Pistes de coopération avec l’Allemagne .....	82
Etude des doctrines climat des pays émergents.....	83
Etude des risques sécuritaires liés aux politiques d’accaparement des terres .....	84
Relance des négociations autour de la Convention ENMOD.....	84
Prise en compte plus importante du dérèglement climatique dans les productions de documents stratégiques.....	85
Expérience de la marine sur les enjeux liés au dérèglement climatique .....	86
Désignation d’un représentant spécial pour la sécurité climatique .....	86

Mise en place d’un conseil consultatif auprès du SGDSN .....	87
Recherche, formations et sensibilisation des officiers .....	87
Implication des armées et rôle de conseil dans les conséquences des politiques de maladaptation .....	88
<b>6. Annexes .....</b>	<b>90</b>
<b>1. Manifestations du dérèglement climatiques et risques liés .....</b>	<b>90</b>
<b>2. La Défense face aux impacts du dérèglement climatique .....</b>	<b>91</b>
Répondre : les actions .....	91
Anticiper : les stratégies .....	91
<b>3. Liste des entretiens réalisés .....</b>	<b>92</b>
<b>4. Tentative d’établissement d’une typologie des doctrines .....</b>	<b>94</b>
<b>5. The Military Green Vision .....</b>	<b>99</b>
<b>6. Cartographie des manifestations du changement climatique .....</b>	<b>100</b>
<b>7. Typologie des risques climatiques .....</b>	<b>102</b>
<b>8. Le Climate Change Vulnerability Index 2014 (Pays) – Maplecroft .....</b>	<b>103</b>
<b>9. Climate Change Vulnerability Index 2013 (Villes) – Maplecroft .....</b>	<b>104</b>
<b>10. MOD climate change strategy .....</b>	<b>105</b>
<b>11. Dépasser la dépendance aux hydrocarbures : l’exemple de l’évolution de la puissance électrique sur les navires de guerre .....</b>	<b>107</b>
<b>12. Interview et rapport d’activité de l’Envoyé britannique pour le climat et l’énergie .....</b>	<b>109</b>
<b>13. Les enjeux de l’Arctique .....</b>	<b>113</b>
<b>14. La géo-ingénierie : techniques et expérimentations .....</b>	<b>114</b>

## Avant-propos

---

Cette étude, commanditée par le CICDE a pour objectif de réaliser un *mapping* des biais par lequel le dérèglement climatique impacte les différentes activités, fonctions et missions du ministère de la Défense français.

De par ses conséquences sur l'environnement dans lequel évolue notre pays, le dérèglement climatique produit de **nouveaux risques et menaces** mais peut aussi être à l'origine de la **production de normes et contraintes** juridico-administratives qui peuvent impacter les **capacités militaires**. Définies comme le potentiel militaire évalué sur le plan qualitatif et quantitatif, ces dernières s'appuient sur les équipements (infrastructures, matériels, armements), les ressources humaines (compétences et savoir-faire, effectifs) et des investissements (orientations, développement, entretiens). Elles dimensionnent les **capacités opérationnelles** entendues pour leur part au sens de la puissance militaire disponible pour réaliser une mission déterminée.

Principaux leviers d'action contre le dérèglement climatique, les politiques d'**atténuation (réduction des émissions de gaz à effet de serre)** et d'**adaptation (développement d'outils pour faire face aux conséquences du phénomène)**, sont au cœur du sujet, autant dans les solutions ou contraintes qu'elles peuvent porter que vis-à-vis des nouveaux risques et menaces dont elles peuvent favoriser l'émergence.

Afin de traiter l'ensemble de ces problématiques, la présente étude :

- **étudie** tout d'abord la manière dont l'objet « dérèglement climatique » est appréhendé par nos alliés américain et britannique (partie 1) ;
- **analyse** ensuite les risques et menaces, directs et indirects, créés ou renforcés par le dérèglement climatique (partie 2) ;
- **décrypte** l'impact du dérèglement climatique sur les capacités opérationnelles dans leur ensemble, au niveau industriel dans le cadre de l'élaboration des produits, mais aussi de l'emploi des matériels sur des théâtres qui pourraient être modifiés sous l'action du changement climatique (partie 3) ;
- **propose** des scénarios de crise, à horizon proche et lointain, ayant pour ressort, en lien avec d'autres, le dérèglement climatique (partie 4) ;
- **préconise** enfin des recommandations opérationnelles à destination du ministère de la Défense afin de mieux anticiper les impacts, à court, moyen et long termes, du dérèglement climatique sur ses activités, fonctions et missions (partie 5).

Toutefois, avant de traiter ces questions, sont proposés dans l'avant-propos un rappel sur les travaux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et sur son 5<sup>e</sup> rapport publié en 2013-2014, un point sur les négociations climatiques internationales dont le 21<sup>e</sup> sommet aura lieu en France à l'automne 2015 et enfin des éléments sur l'introduction des paramètres environnementaux et climatiques dans les études de sécurité.

## Cinquième rapport du GIEC : haut degré de certitude et analyse géopolitique

---

En septembre 2013, le GIEC a adopté le premier volet de son cinquième rapport<sup>1</sup>, volet dressant un nouvel état des connaissances climatologiques. En mars et avril 2014, les volets II<sup>2</sup> et III<sup>3</sup> de ce rapport ont été publiés, analysant sous l'angle des sciences sociales et économiques les questions des impacts du changement climatique et des mesures à prendre pour les limiter. Ces trois volets ont confirmé la réalité du changement climatique, son aggravation, et la part de responsabilité anthropique. Ils ont aussi, et c'est une nouveauté importante, abordé l'impact que le changement climatique aurait sur les différentes régions du monde, alimentant ainsi un travail de plus en plus précis permettant d'esquisser une géopolitique du changement climatique.

**Pour les scientifiques « l'influence humaine sur le changement climatique est claire ». Ils estiment désormais « extrêmement probable » (probabilité désormais supérieure à 95 %, contre 90 % dans le précédent rapport de 2007)<sup>4</sup>, que l'élévation des températures constatée depuis le siècle dernier soit due à l'accumulation de gaz à effet de serre (GES) d'origine anthropique.**

### Les points saillants du rapport

---

Ce nouveau rapport apporte plusieurs précisions. La température moyenne à la surface du globe a ainsi augmenté de 0,85°C de 1880 à 2012<sup>5</sup>. Dans plusieurs régions du globe, la hausse dépasse 1,75°C. De même, la période 1983-2012 est la période de trente ans la plus chaude enregistrée depuis 1400 ans<sup>6</sup>.

Autre information de premier ordre, la hausse du niveau moyen des océans qui s'accélère : elle était de 1,7 mm par an entre 1901 et 2010, de 2 mm par an entre 1971 et 2010, et de 3,2 mm par an entre 1993 et 2010<sup>7</sup>.

En ce qui concerne l'avenir, le GIEC estime que :

- la hausse de température à la surface de la terre entre les périodes 1986-2005 et 2081-2100 serait comprise entre 2,6°C et 4,8°C, pour le scénario le plus émissif en termes de GES, et de 0,3°C à 1,7°C pour le scénario le plus vertueux (voir sous-partie suivante) ;
- la hausse du niveau moyen des océans irait d'une fourchette de 45 à 82 cm pour le scénario le plus émissif, à une fourchette de 26 à 55 cm pour le scénario le plus vertueux. Dans le précédent rapport, la fourchette allait de 18 à 59 cm

---

<sup>1</sup> International Panel on Climate Change, *Climate change 2013 The physical science basis Summary for policy makers*, octobre 2013. <http://www.climatechange2013.org/report/>.

<sup>2</sup> International Panel on Climate Change, *Climate change 2014 Impacts, Adaptation, and Vulnerability, Summary for policy makers*, mars 2014, <http://ipcc-wg2.gov/AR5/>

<sup>3</sup> International Panel on Climate Change, *Climate change 2014, Mitigation of climate change, Summary for policy makers*, avril 2014. <http://mitigation2014.org/>

<sup>4</sup> IPCC, *Climate change 2013, The physical basis*, p. 14.

<sup>5</sup> IPCC, *ibid.*, p. 3.

<sup>6</sup> IPCC, *ibid.*, p. 3.

<sup>7</sup> IPCC, *ibid.*, p. 9.

- la fonte des pôles et des glaciers s'accélère et la banquise arctique estivale a perdu entre 9,4 % et 13,6 % de sa surface depuis 1979<sup>8</sup>. Elle pourrait totalement disparaître au milieu du siècle, dans le cas du scénario le plus pessimiste<sup>9</sup> ;
- les glaciers de montagne ont perdu en moyenne environ 275 milliards de tonnes (Gt) de glaces par an entre 1993 et 2009. La couverture neigeuse de l'hémisphère nord a perdu en moyenne 11,7 % par décennie entre 1967 et 2012.

### Sur les rails du scénario pessimiste

À partir des statistiques sur le volume de rejets de GES dans l'atmosphère, les climatologues simulent, grâce à des modèles informatiques, quelle sera la température dans vingt, cinquante ou cent ans. Sont ainsi définis quatre scénarii évaluant une température moyenne en fonction du niveau de concentration de GES dans l'atmosphère.

Dans le cadre du scénario le plus vertueux (et le plus improbable, puisqu'il suppose que l'on aurait des émissions de gaz carbonique négatives à partir de 2070, autrement dit que l'on nettoierait l'atmosphère), la température terrestre augmenterait probablement de 0,3 à 1,7°C en 2100, par rapport à la moyenne mesurée entre 1986 et 2005.

Selon le scénario le plus « réchauffant », la hausse serait probablement comprise entre 2,6 et 4,8°C. Cette évolution se traduirait par une montée du niveau des océans de 26 à 55 cm dans le cas le plus optimiste, et de 45 à 82 cm, dans le cas le plus pessimiste, valeurs ici aussi calculées par rapport à la moyenne entre 1986 à 2005, et globalement par un ensemble de risques beaucoup plus important que ce que l'on peut attendre d'un réchauffement de 2°C par rapport à l'époque pré-industrielle.

Rappelons qu'un consensus s'est dégagé depuis quelques années pour tenter de limiter à 2°C ce réchauffement de la température moyenne de la planète. D'abord formulé officiellement en 2007 par la Commission européenne<sup>10</sup>, cet objectif a en effet été adopté par la communauté internationale lors de la 15<sup>e</sup> Conférence des parties (COP15) de la CCNUCC à Copenhague en 2009.

**Il est essentiel de noter, à ce stade, que l'évolution des émissions depuis une vingtaine d'années suit le rythme du scénario le plus émissif.**

Une attention particulière doit être accordée à la question des scénarii qui dépendent des choix radicalement différents pouvant être opérés par les Etats au niveau national et, dans une moindre mesure, par la communauté internationale. **Les conséquences de tous ordres que pourrait engendrer le changement climatique seront en effet extrêmement différentes selon que l'on raisonne sur un réchauffement global moyen de 2° C ou de 4° C** : tous les risques qu'envisagent les experts prendront en effet une ampleur massive dans le cas du réchauffement le plus élevé, et parfois d'une nature nouvelle.

<sup>8</sup> IPCC, *ibid.*, p. 7.

<sup>9</sup> IPCC, *ibid.*, p. 22.

<sup>10</sup> Communication de la Commission, *Limiter le réchauffement de la planète à 2 C. Route à suivre à l'horizon 2020 et au-delà*, mai 2007;

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0002:FIN:FR:HTML>.



## « Le changement climatique va accroître les risques de conflits violents »

**Le second volet du rapport du GIEC traite des conséquences des changements climatiques et de l'adaptation et de la vulnérabilité de nos sociétés aux phénomènes météorologiques<sup>11</sup>.**

Conclusion des experts : sécheresses, tempêtes ou inondations vont durablement toucher les sociétés avec des risques d'instabilité accrus. Le rapport confirme et précise des connaissances antérieures, son principal apport étant de commencer à établir des prévisions par grandes régions du globe, en raison de l'affinage des modèles climatologiques.

En Amérique du Sud, il existe un risque élevé sur « la disponibilité en eau dans les régions semi-arides ou dépendantes de l'eau des glaciers », vers le milieu du siècle. Cela devrait entraîner une « baisse de la production et de la qualité des aliments ».

En Afrique, « dans les régions sèches, la fréquence des périodes de sécheresse va probablement augmenter d'ici 2100 », et les tensions pourraient se multiplier : « Le changement climatique va accroître indirectement les risques de conflit violent de type guerre civile, violence interethnique et violentes manifestations en exacerbant les facteurs déjà établis comme la pauvreté et les crises économiques », estime le GIEC.

Selon le GIEC, « d'ici 2100, à cause du changement climatique [...], des centaines de millions de personnes seront affectées par des submersions côtières et déplacées à cause de pertes de terres. La majorité des gens touchés se trouvent en Asie de l'Est, du Sud et de l'Est ».

Une chose est certaine, estime le rapport, les pays les plus pauvres seront les plus atteints : « Les risques sont inégalement répartis et sont généralement plus grands pour les populations et communautés désavantagées ».

Le rapport souligne aussi à plusieurs reprises que le niveau de réchauffement entraînera des conséquences de plus en plus dommageables : « Les risques croissent de manière disproportionnée lorsque la température s'accroît de 1 à 2°C de réchauffement supplémentaire et devient élevé au-dessus de 3°C ». Il s'inquiète du « risque de connaître des changements soudains et irréversibles », appelés « points de bascule ». **C'est sur la sécurité alimentaire que l'inquiétude semble la plus grande, d'autant plus affectée que le réchauffement moyen serait plus important.**

### La priorité selon le GIEC : les économies d'énergie

**Le troisième volet<sup>12</sup> du rapport du GIEC, réalisé par le groupe III constitué d'économistes, est centré sur les mesures d'adaptation qui devraient être prises pour éviter un réchauffement global trop important.** Il y a urgence car les politiques mises en place depuis le dernier rapport publié en 2007 n'ont pas réussi à enrayer les

<sup>11</sup> International Panel on Climate Change, *Climate change 2014 : Impacts, Adaptation, and Vulnerability, Summary for policy makers*, mars 2014; <http://ipcc-wg2.gov/AR5/>.

<sup>12</sup> International Panel on Climate Change (IPCC), *Climate change 2014, Mitigation of climate change, Summary for policy makers*, avril 2014. [http://report.mitigation2014.org/spm/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_summary-for-policy-makers\\_approved.pdf /](http://report.mitigation2014.org/spm/ipcc_wg3_ar5_summary-for-policy-makers_approved.pdf/)

rejets de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. La situation est pourtant urgente : « Le total des émissions de gaz à effet de serre a continué à s'accroître entre 1970 et 2010 avec une augmentation décennale plus importante à la fin de cette période. » Les émissions ont augmenté de 2,2 % par an entre 2000 et 2010 alors que la moyenne des trois décennies précédentes s'établissait à 0,4 %. De plus, les émissions ont représenté, durant les quatre dernières décennies, près de la moitié du total depuis 1750. En cause, « la croissance économique et démographique qui est le facteur le plus important de l'augmentation des émissions due à la combustion des énergies fossiles. » D'ici la fin du siècle, la concentration des GES dans l'atmosphère devra être limitée à 450 ppm (partie par million), pour éviter que le réchauffement ne dépasse les 2°C. Pour cela, il faudrait réduire les émissions de 40 % à 70 % d'ici 2050, et quasiment à un niveau nul d'ici 2100.

Les experts font également des propositions pour rentrer dans l'ère de l'atténuation, notamment via le recours à une production électrique décarbonée. Les énergies renouvelables, le développement massif des techniques de stockage du CO<sub>2</sub> et des programmes de reforestation, l'énergie nucléaire, l'efficacité énergétique font partie des pistes évoquées. Toutefois, **pour maintenir la concentration de gaz à effet de serre en dessous de 530 ppm en 2100, il faudrait investir annuellement au niveau mondial près de 700 milliards de dollars dans l'efficacité énergétique, et moins de 200 dans la production d'électricité**<sup>13</sup>.

## Une gouvernance climatique à la peine

---

Les négociations climatiques internationales débutées lors de la signature de la Convention cadre des Nations Unies pour les changements climatiques (CCNUCC) ont, entre autres, abouti à la signature (1997) puis à l'entrée en vigueur (2005) du Protocole de Kyoto censé réguler les émissions de GES. Reposant sur la responsabilité commune mais différenciée qui exemptait les pays en développement (pays non-Annexe I) d'une participation à l'effort de réduction, alors supporté exclusivement par les pays développés (pays Annexe I), ces négociations sont depuis plusieurs années dans une impasse. Cette situation s'explique en partie par l'absence de prise en compte des impacts de l'essor économique des émergents qui figurent parmi les principaux émetteurs (Chine et Inde sont respectivement première et quatrième). Ce système devient donc difficile à maintenir et sa réforme, qui est bien l'objectif principal des COP depuis Copenhague en 2009, apparaît de plus en plus problématique.

La 19<sup>e</sup> conférence des parties de la CCNUCC (COP19), qui s'est tenue du 11 au 23 novembre 2013 à Varsovie, n'a pas véritablement permis d'avancer sur les principaux points de désaccords<sup>14</sup>. L'âpreté des discussions concernant tout engagement contraignant a démontré de nouveau que les antagonismes sont tenaces et qu'il sera difficile de parvenir à un nouvel accord à ce sujet.

La préparation de la conférence de 2015(COP21), qui se tiendra en France au Bourget, sera menée de front avec celle de Lima en 2014 (COP20), aura à charge de conduire les

---

<sup>13</sup> « Contre le changement climatique, le GIEC recommande une politique massive d'économies d'énergie », Olivier Mary, Reporterre, 14 avril 2014.

<sup>14</sup> Bastien Alex, « Négociations climatiques : 3 pistes pour avancer après l'échec de la conférence de Varsovie », *Affaires-stratégiques.info*, 5 décembre 2013.

parties à un nouvel accord global juridiquement contraignant qui succèdera au protocole de Kyoto à partir de 2020. Une chose est cependant certaine : **l'attention portée au dérèglement climatique en France va s'accroître à mesure que se rapprochera l'échéance de la COP21**. L'évaluation indépendante du Plan national d'adaptation au changement climatique (2011-2015) s'effectuera dans ce contexte. La diplomatie française sera au centre de l'attention du fait de la responsabilité qu'elle a choisi d'endosser en se proposant pour mener les débats, avec l'objectif de parvenir à un résultat constructif et éviter un nouveau Copenhague (COP15 en 2009) qui sonnerait le glas de la gouvernance climatique internationale.

## Vers un écosystème de la sécurité

---

**Cet impératif de résultats en matière de régulation des émissions de GES est aujourd'hui relié aux enjeux de sécurité que soulève le dérèglement climatique et qui doivent être intégrés aux réflexions de la défense nationale.**

Responsabilité première d'un Etat, la défense nationale vise en effet à protéger le territoire et la population de toute agression extérieure. Elle permet de décliner les valeurs de la communauté et d'en déduire les intérêts vitaux, stratégiques et de puissance indispensables à la sécurité nationale.

Les notions de sécurité humaine et globale ont par la suite été développées en réponse aux impacts de ce que leurs promoteurs considéraient comme un dysfonctionnement de la sécurité nationale, notamment dans la protection des populations civiles lorsqu'elle n'était plus assurée par un Etat failli, totalitaire ou corrompu. Empruntant à plusieurs disciplines et concepts (droit humanitaire, études de sécurité, relations internationales, sociologie du développement), la sécurité humaine a contribué à replacer au centre des préoccupations la sécurité des individus.

Parallèlement s'est développée la notion de **sécurité environnementale** qui, au sens large, se propose d'explorer les connections existant entre la dégradation de l'environnement et l'atteinte à la sécurité, entendue elle aussi au sens large. Comme l'écrit le professeur Philippe Le Prestre, « les travaux sur cette notion font référence à quatre approches distinctes selon que l'objet d'étude soit l'environnement, l'individu, l'Etat ou le système international. Dans ce dernier cas on peut identifier quatre séries d'hypothèses reliant la dégradation de l'environnement et les insécurités internationales :

- certaines activités d'un Etat à l'égard d'une ressource essentielle qui peuvent être jugées menaçantes par un autre Etat ;
- des instabilités internes engendrées par la dégradation de l'environnement peuvent déborder au-delà des frontières ;
- la protection de l'environnement peut servir de prétexte à la poursuite d'objectifs de puissance traditionnels ;
- l'état de l'environnement peut être évoqué afin de gagner un soutien international à des objectifs politiques internes traditionnels »<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Philippe Le Prestre, « Sécurité environnementale et insécurités internationales », *Revue québécoise de droit international*, 1998.

On constate que, dans le cadre de la sécurité internationale, pris ici au sens onusien (maintien de la paix et de la sécurité internationales), l'environnement peut, suite à ses modifications, être à la fois source de déstabilisation et utilisé comme outil d'influence pour justifier certaines politiques ou prises de position pouvant eux-mêmes, à terme, devenir source d'insécurité.

La réflexion sur la **sécurité climatique** s'inscrit ainsi dans le prolongement des travaux menés sur la sécurité environnementale. La prise en compte des risques liés aux manifestations du changement climatique dans l'élaboration des politiques de sécurité répond aujourd'hui à un besoin du fait de l'identification de « nouveaux » phénomènes et comportements d'acteurs créateurs d'insécurités découlant « directement » des modalités d'organisation de nos sociétés modernes (combustion d'énergies fossiles, déforestation, erreurs d'aménagement du territoire, etc.). **La sécurité climatique proviendrait donc de la volonté de prendre en compte les incidences du changement climatique sur la sécurité entendue dans sa définition large avec pour sujets l'individu, l'Etat, l'environnement et la sécurité internationale.** Cette problématique fait l'objet de trois approches : « le changement climatique comme source de conflits intra et interétatiques notamment en modifiant la disponibilité des ressources (notamment l'eau) ou l'intégrité territoriale d'un Etat (suite à l'élévation du niveau de la mer par exemple) ; le changement climatique comme menace quotidienne à la sécurité humaine en exacerbant la vulnérabilité de certaines populations par exemple (la répétition des événements climatiques extrêmes étant un facteur) ; le changement climatique comme menace à l'égard de l'environnement et de la biodiversité »<sup>16</sup>.

Au-delà de ces réflexions, **le potentiel déstabilisateur du dérèglement climatique doit être étudié** afin d'une part **d'identifier le type de risques et menaces qu'il fait peser sur la sécurité internationale**, d'autre part de **déterminer dans quelle mesure ce phénomène modifie les fonctions et missions du ministère de la Défense**, et ainsi comment, par son impact sur l'environnement politico-stratégique, **il doit être pris en compte dans l'élaboration de la doctrine.**

---

<sup>16</sup> Laetitia Maertens, « La sécurité environnementale et le processus de sécurisation : définitions et enjeux théoriques », fiche de l'IRSEM n°17, 2012, p. 5.

# 1. Le changement climatique dans les doctrines de défense : les approches américaine et britannique

---

Comment le facteur « changement climatique » s'intègre-t-il dans la réflexion stratégique de défense nationale ? Cette question posée par le ministère conduit à examiner en premier lieu ce que font nos alliés militaires majeurs, en particulier les Etats-Unis et le Royaume-Uni, qui ont déjà élaboré des éléments solides de doctrine, afin d'en tirer les enseignements pertinents.

## 1.1. L'approche américaine, pionnière et pragmatique est inspirée par le Pentagone

---

**Les militaires américains ont pris conscience depuis une vingtaine d'années de l'émergence de nouveaux déséquilibres brutaux dus au changement climatique, tant en termes de catastrophes naturelles que de probabilités de conflits socio-environnementaux rapides et violents.** Ils ont élaboré des scénarios de conflits intégrant de nombreux paramètres pouvant être modifiés sous l'action du climat (disponibilité en eau, sécurité alimentaire, approvisionnement énergétique), en particulier dans les régions du monde les plus « crisogènes » et/ou se situant dans leur zone d'intérêts.

Dans son ouvrage paru en 2013, Jean-Michel Valantin décrit la révolution qui a marqué la prise de conscience américaine de ces sujets et souligne la place éminente des stratèges du Pentagone dans l'élaboration de la politique du gouvernement. L'appareil militaire, selon lui – mais c'est également l'avis d'autres observateurs – « a su se faire redouter pour son inébranlable capacité de destruction, et est en train de s'approprier les questions liées aux grands changements de l'écosystème planétaire, ainsi que les questionnements, les principes, méthodes et démarches, propres au développement durable<sup>17</sup> ».

### La perception des autorités politiques

---

**Aux Etats-Unis, les enjeux liés au développement durable constituent un formidable intégrateur des différentes administrations. Ils contribuent à l'établissement d'une définition de la menace partagée par les différents acteurs de la sécurité nationale, ce que les deux derniers Livres blancs sur la Défense et la sécurité nationale tentent timidement, en France, de favoriser.**

---

<sup>17</sup> « Changements climatiques : évolution des stratégies de défense », blog *LeConflit*, à propos de l'ouvrage de Jean-Michel Valantin, *Guerre et Nature, l'Amérique se prépare à la guerre du climat*, éditions Prisma, 2013.

Historiquement, les premières réflexions sur les implications opérationnelles du changement climatique ont été lancées au milieu des années 1990 par Andrew Marshall, un économiste devenu à partir de 1973 – et au fil des administrations qui l’ont reconduit depuis – « celui qui tire les ficelles derrière le rideau ». Apôtre de la RMA (Révolution dans les Affaires militaires) et de la « Transformation » qui ont ensuite marqué les forces militaires de l’OTAN sous l’impulsion américaine<sup>18</sup>, il s’intéresse très tôt au sujet<sup>19</sup>.

**Dès 2003, et sous l’égide de A. Marshall, alors directeur de l’Office of Net Assessment, le Pentagone tire le signal d’alarme dans un rapport intitulé *An abrupt Climate Change scenario and its implications for United States National Security*.** Rédigé par Peter Schwartz, ancien directeur de la stratégie de la compagnie Shell, et Doug Randall, membre du California Based Global Business Network, le document est sous-titré « Imagining the Unthinkable ». Pourtant, l’administration Bush de l’époque est majoritairement climatosceptique et reste dominée par les faucons du Pentagone (Donald Rumsfeld, Paul Wolfowitz, Doug Feith), adeptes du *preemptive strike*, de l’entrée préventive en force sur les théâtres d’opérations et convaincus de la pertinence d’une doctrine de supériorité militaire absolue.

Volontairement excessive dans ses hypothèses, mais non irréaliste, l’étude n’est pas contestée par le Military Advisory Board (MAB) lorsqu’elle développe le thème d’un ralentissement des circulations thermohalines (circulation des masses d’eau des océans engendrée par les différences de température et de salinité – dont on connaît l’importance en lutte sous-marine) dont l’impact sur le climat est encore mal estimé (durcissement des conditions hivernales, accroissement des vents violents, réduction de l’humidité des sols nécessaire à l’agriculture). Les références à des accidents climatiques passés il y a dix mille ans donnent du corps au rapport. Un tableau des scénarios figure *in fine*, mettant en exergue la probabilité de conflits d’ici 2030, en Europe, en Asie et aux Etats-Unis<sup>20</sup>.

S’agissant de la France, et pour ne retenir que ce cas particulier, les auteurs jugent, entre autres, possible en 2022 la résurgence de conflits avec l’Allemagne pour la mainmise économique sur le Rhin, en 2025 l’effondrement de l’UE et en 2027 l’augmentation des flux migratoires en provenance d’Afrique. Plus généralement en Europe et dès lors, est évoquée une Europe du Nord soumise au froid et à la sécheresse et dont les populations émigraient vers les pays du Sud.

Les sécurités hydrique, alimentaire et énergétique constituent des challenges que doivent relever toutes les sociétés humaines. Ainsi, **les Etats-Unis se sont lancés dans une politique visant à avoir une meilleure « prédictivité » des modèles climatiques et donc en déduire des matrices de pays vulnérables (désordre, violences, etc.) ainsi qu’à plus long terme, à améliorer par exemple les capacités de gestion de l’eau.**

Depuis, les structures officielles de la sécurité aux Etats-Unis, du Homeland Security né des attentats du 11 septembre 2001 aux services de renseignement, forces armées,

<sup>18</sup> Cela avait conduit l’Alliance à créer en lieu et place du commandement pour l’Atlantique hérité de la guerre froide, et situé à Norfolk, le Commandant pour la Transformation ou ACT pour Allied Command for Transformation

<sup>19</sup> L’auteur a eu de nombreux entretiens avec lui depuis 1996, le plus souvent à Washington mais aussi à Paris jusqu’en 2008.

<sup>20</sup> Peter Schwartz, Doug Randall, *An abrupt Climate Change scenario and its implications for United States National Security*, Department of Defense, p 17-18.  
[http://bloodbankers.typepad.com/submerging\\_markets/Pentagon.pdf](http://bloodbankers.typepad.com/submerging_markets/Pentagon.pdf).

institutions de réflexion stratégique<sup>21</sup>, ont affiné et affermi leurs positions, de façon à **intégrer le changement climatique dans le corpus de la menace globale contre la sécurité nationale. Ainsi, dès 2007, il est convenu de dire que le changement climatique est un *threat multiplier* qui exacerbe et intensifie les autres menaces.**

Dès 2006, le secrétaire à la Défense Robert Gates avait fait travailler les stratèges militaires sur la menace<sup>22</sup>, tant et si bien que le National Intelligence Council, organe de coordination des agences de renseignement, commande à son tour un rapport interagences, intitulé *National Intelligence Assessment on the National Security Implications of Global Climate Change to 2030*<sup>23</sup> qui sera présenté à la Commission du renseignement du Congrès en 2008.

Enfin, le président Barak Obama, dès son discours sur la sécurité nationale du 29 mai 2009 à la Maison Blanche, « impose un nouveau questionnement à la politique américaine : comment rétablir les équilibres fondamentaux entre la société, son économie et son rapport au monde, dans le contexte d'une planète aux ressources finies »<sup>24</sup>. Il propose un gigantesque programme de refonte des bases de la puissance américaine, en fonction des impératifs du XXI<sup>e</sup> siècle.

La nouvelle National Security Strategy of the United States de 2010 (NSS 2010) redéfinit les fondamentaux de la sécurité nationale américaine, en termes d'usage des armes mais surtout, en termes de reprise de discussion avec tous les Etats, même ceux qui ne sont pas désignés comme alliés, et avec les institutions internationales, dont celles dédiées à la coopération et aux politiques de développement.

Le document mentionne, pour répondre à ces enjeux, entre « la volonté de contrer l'extrémisme violent et les guérillas » et celle de « stopper la diffusion d'armes nucléaires », la nécessité de « combattre le changement climatique et soutenir la croissance ».

Il s'achève par la définition des « défis clés globaux » auxquels doivent répondre les Etats-Unis sur le plan intérieur. Le premier de ces défis est celui de la relation entre énergie et économie, en relançant l'industrie nucléaire, en améliorant les critères de l'efficacité énergétique, en investissant dans les énergies renouvelables et en installant de fortes incitations pour les promouvoir. Le but affiché en est une réduction de « 17% des émissions de GES d'ici à 2020 [...] pour parvenir à 80% d'ici à 2050 ».

Les deux axes de réflexion de la Maison Blanche portent ainsi d'une part sur l'énergie, l'économie et la cohésion sociale, et d'autre part sur le rétablissement du leadership global des Etats-Unis

**On doit ajouter à cette liste le cas concret du réchauffement des eaux de l'Arctique, déjà source d'une forme de compétition stratégique avec la Russie – on se souvient du drapeau russe planté dans les grands fonds d'une zone contestée –**

---

<sup>21</sup> Aux Etats-Unis, ce sont de véritables contre-pouvoirs, largement partagés entre démocrates et républicains, qui sont animés par des politiques, donc au pouvoir ou dans l'opposition, et qui servent de vivier lors des alternances électorales. Leur avis est donc important.

<sup>22</sup> Center for Naval Analyses (CAN), *National Security and the Threat of Climate Change*, avril 2007, <http://www.cna.org/reports/climate>.

<sup>23</sup> Consulter l'ouvrage traduit en français, *Le monde en 2030 vu par la CIA*, préface de Flore Vasseur, Editions des Equateurs, 2013.

<sup>24</sup> « Changements climatiques : évolution des stratégies de défense », *op.cit.* L'article cite la NSS de 2010 et dont est également tirée la citation qui suit.

**qui pourrait d'ailleurs tirer bénéfiques des changements que pourraient produire le dérèglement climatique<sup>25</sup> (nouvelles routes commerciales, ressources offshore en Arctique et onshore en Sibérie, fonte du pergélisol et expansion des terres cultivables, tourisme en mer Noire, etc.)** du fait de sa situation géographique. L'intérêt stratégique de l'Arctique, en termes énergétique (nombreux gisements) et commercial (passage du Nord-Est) aiguise également les appétits des autres pays circumpolaires – la « canonnière canadienne » remplace d'ailleurs la surveillance passive de la terre par le contrôle des nouveaux axes de navigation libérés de la glace – mais également des puissances émergentes telle la Chine.

En mai 2014, un nouveau document important insiste sur les risques dus au changement climatique, intitulé « National Security and the Accelerating Risks of Climate Change<sup>26</sup> ».

Il est rédigé par un groupe de 15 officiers généraux américains récemment retraités (auxquels est adjoint l'amiral anglais Neil Morisetti), regroupés dans un comité de conseillers militaires (MAB, Military Advisory Board) pour le compte du centre de recherches de la marine américaine (CNA Center for Naval Analyses).

Le document contient finalement six recommandations pour les autorités politiques :

- les Etats-Unis doivent prendre le leadership en se préparant aux impacts du changement climatique ;
- les titulaires des grands commandements militaires américains doivent intégrer ce paramètre dans la planification et les opérations ;
- les Etats-Unis doivent accélérer leur préparation aux opérations dans l'Arctique ;
- il faut intégrer le lien entre les défis de l'eau, de la nourriture et de l'énergie pour comprendre correctement la situation ;
- les impacts du changement climatique doivent être intégrés aux politiques nationales d'infrastructure (National Infrastructure Protection Plan) et d'évaluation des risques (Strategic National Risk Assessment) ;
- pour le Département de la Défense, il ne s'agit pas seulement de penser en termes de missions et d'opérations, mais également en termes d'aménagement et d'infrastructure.

## La perception des autorités militaires

**Les conséquences du changement climatique aux Etats-Unis sont abordées par les autorités de la Défense américaine simultanément sous deux angles : « menaces nouvelles » et « développement durable ».**

S'agissant des menaces nouvelles au sens large, et tout en reconnaissant que leurs connaissances sont « rares » (*scant*), les analystes du Department of Defense (DoD) regroupent ces dernières en trois principaux domaines qui couvrent :

- l'impact du changement climatique sur le rôle des forces armées ;
- les opérations militaires ;
- les installations<sup>27</sup>.

---

<sup>25</sup> Laurent Touchard, *La Russie et la changement climatique : une nouvelle géographie du froid*, Paris, L'Harmattan, 2011.

<sup>26</sup> [www.cna.org/reports/accelerating-risks](http://www.cna.org/reports/accelerating-risks).



L'aspect développement durable renvoie pour sa part à la lutte contre le changement climatique. Ainsi, des objectifs précis ont été fixés pour réduire la dépendance énergétique et atténuer les effets négatifs des GES (« greenhouses gases ») responsables du réchauffement climatique. Cependant les opérations en cours ont été sorties du champ de ces réflexions.

### *La prise de conscience du Department of Defense*

Le DoD met en évidence à cet égard et en priorité les menaces directes « d'augmentation » (sécheresse, feux de forêts, vents de sable, inondations, tempêtes, élévation du niveau de la mer) sur les bases côtières (Diego Garcia dans l'océan Indien) et dans le sud-ouest du pays. On se souvient par exemple de l'ouragan Andrew de 1992 qui a provoqué des dégâts considérables, notamment sur la base de US Air Force d'Homestead.

Plus tard, les leçons de l'ouragan Katrina en 2005 interpellent alors le rôle des armées sur le territoire<sup>28</sup>, rôle dévolu à la National Guard et entrant depuis les attentats du 11 septembre 2001 dans le domaine de la Homeland Security.

Le DoD fait ensuite la liste des menaces sur les soldats en opérations et les installations à l'étranger. La protection des convois d'eau et de pétrole a en effet causé un tiers des pertes en Afghanistan en 2007 et depuis les forces spéciales sont équipées de systèmes portables de filtration d'eau et de désalinisation et les forces en général de générateurs d'énergie hybrides<sup>29</sup>.

Le DoD rappelle, au plan économique, l'importance de régions comme l'Asie du Sud-Est et la Chine – où les navires transportent pour plus de 1,2 milliard de tonnes de marchandises vers les Etats-Unis chaque année – et identifie ici les risques liés au changement climatique. **Ainsi, la sécheresse pourrait affecter la production d'énergie hydroélectrique des barrages en Chine et inciter Pékin à explorer davantage le pétrole en mer de Chine, précisément dans des zones contestées au niveau international.** C'est une manœuvre rampante d'appropriation d'espaces très caractéristique de la diplomatie de Pékin qui a trouvé fin 2013 une application dans le domaine de l'espace aérien<sup>30</sup>.

**L'Afrique également, de la Corne au Sahel, est sensible au climat, que ce soit par des migrations de population vers les pays européens alliés des Etats-Unis ou par l'implantation du terrorisme. Cette dernière peut en effet être amplifiée de la disparition des conditions de subsistance traditionnelles suite aux changements climatiques, rendant par exemple plus difficile l'agriculture ou l'élevage<sup>31</sup>.**

<sup>27</sup> Sans surprise, on trouvera dans ces dernières (*Critical DoD facilities at Risk from Sea level Rise*, tiré du document *Climate Change and National Security* présenté au 77<sup>e</sup> MORS – Military Operations Research Society – Symposium par le département de l'Énergie) aussi bien l'atoll Kwajalein dédié aux opérations spatiales et aux tirs de missiles que la base de Diego Garcia dans l'océan Indien utilisée par l'US Navy en tant que hub logistique et base de repos.

<sup>28</sup> *Congressional Research Service Report for Congress*, chapitre 3 "Issues for Congress", 19 Septembre 2005.

<sup>29</sup> Voir le programme « Energy to the edge »; <http://armylive.dodlive.mil/index.php/2012/04/champion-of-change/>.

<sup>30</sup> Le 23 novembre 2013, Pékin a décrété unilatéralement une « zone aérienne d'identification » au-dessus d'une grande partie de la mer de Chine orientale, zone qui englobe les îles Senkaku, administrées par le Japon mais revendiquées par la Chine sous le nom de Diaoyu.

<sup>31</sup> Sur ce sujet, voir le scénario en section 4.6 de la présente étude.

En 2008 puis en 2010, le Pentagone<sup>32</sup> publie le Joint Operating Environment (JOE), destiné à analyser les tendances futures ayant des conséquences sur l'emploi des forces. Ce document de prospective reconnaît explicitement le risque, pour les forces armées américaines, de devoir faire face aux effets d'un repli de l'offre pétrolière du fait de la croissance de la demande, déclenchant une crise énergétique de grande ampleur, sans doute inévitable. Il fait également état de craintes vis-à-vis de la capacité de l'Arabie Saoudite, unique *swing producer* du marché pétrolier mondial, à assurer une production nécessaire à la satisfaction de la demande.

**Ceci renvoie donc le Pentagone à deux interrogations, sur le danger prévisible d'une compétition globale pour les hydrocarbures, qui pourrait dans un premier temps déclencher des interventions américaines ou mettre en danger les forces des Etats-Unis, tout en risquant de déclencher de grandes crises énergétiques et dans un second temps influencer sur la nature même de la doctrine militaire fondée sur la notion de « projection de force » qui en termes de consommation de carburants par jour est équivalente à la consommation quotidienne de la Suède.**

Ces éléments ont été régulièrement réaffirmés jusqu'en 2013 par l'administration américaine, qui place cette menace au même rang que celle de la prolifération ou d'un effondrement économique mondial.

### *Les armées entrent dans le jeu*

**Aux Etats-Unis, la marine a été un chef de file dans la prise en compte des politiques sur le changement climatique.** On peut y voir la perception de la menace immédiate ou tout du moins à court terme sur les implantations navales de l'US Navy dans le monde, sujettes potentiellement à des désordres dus à l'élévation du niveau de la mer.

A ce stade en effet, l'US Army, le Marine Corps et l'US Air Force sont davantage préoccupés par la réduction des consommations énergétiques et la sécurisation des approvisionnements. Ainsi, l'US Air Force est le plus gros consommateur d'énergie (48 %) du Département de la Défense qui lui-même représente seulement 1 % de la consommation totale du pays. Le carburant aviation est le plus gros poste de consommation de l'USAF (85 % du total). Alors qu'en 2003, ce poste budgétaire représentait 3% de son budget, il a atteint en 2012, environ 8 % (soit 9 milliards de dollars), ce qui devient inacceptable.

Dans leur ensemble donc, Army, Marine Corps et Air Force considèrent la réduction corrélative des GES comme un effet secondaire bienvenu mais non recherché.

### **La marine américaine**

Le document en vigueur aujourd'hui est la *Navy Climate Change Roadmap* du 21 mai 2010, qui définit les orientations pour la période fiscale 2010-2014. Il a pour références la QDR (*Quadriennial Defense Review*) de 2010 et constitue un prolongement de la feuille de route de la marine pour l'Arctique (*US NAVY Arctic Roadmap* du 10 novembre 2009). Il sera révisé en 2014 en concordance avec la nouvelle QDR 2014.

L'amiral David Titley est désigné à la tête de la Task Force *ad hoc* consacrée à l'étude des enjeux climatiques (TFCC Task Force Climate Change Director).

<sup>32</sup> Document de prospective rédigé par US JFCOM le commandement interarmées de la transformation américaine.

**La Navy Climate Change Roadmap identifie le changement climatique comme un défi pour la sécurité nationale avec des implications stratégiques pour la marine américaine :** « Le changement climatique conduira à des tensions accrues entre nations dont les institutions politiques et l'économie sont faibles. Le changement climatique à lui seul ne sera pas l'élément déclencheur de la guerre mais il en constituera un des facteurs. Il affectera les installations militaires américaines de par le monde et influencera les futures missions de la marine »<sup>33</sup>.

Cette feuille de route a pour but de fournir sur la période 2010-2014 les objectifs à atteindre en complément de la feuille de route pour l'Arctique et il ne se substitue pas aux efforts de réduction de dépense énergétique objet de la « Navy Energy Strategy ». Les effets recherchés pour la marine sont de la faire reconnaître comme entièrement opérationnelle (*fully mission-capable*) face aux défis du changement climatique pour les trente prochaines années, que ce soit par les médias, les différents acteurs, ministériels ou non, et à l'étranger.

La feuille de route comprend à l'origine trois phases :

- 2010 : intégration du sujet dans l'enseignement et en particulier à l'Ecole de guerre navale et élaboration des besoins capacitaires ;
- 2011-2012 : intégration du sujet dans les documents généraux de stratégie (*Navy Strategic Guidance Review 2013*, *Navy Strategic Plan*), élaboration de recommandations pour l'expression des besoins dans le Sponsor Program Proposals, introduction du sujet dans la mise en condition opérationnelle des forces (*Navy Fleet Training*) et la planification opérationnelle ;
- 2013-2014 : mise en application des recommandations antérieures dans le POM (*Program Objective Memorandum*) de 2014 et lancement d'initiatives et d'activités intergouvernementales, bilatérales et multilatérales<sup>34</sup>.

Le document comprend plusieurs chapitres relatifs à la stratégie et à la planification, aux opérations et entraînements, aux investissements capacitaires et en infrastructures, à la sensibilisation communication ainsi qu'à l'évaluation et aux prévisions. Deux chapitres méritent à ce stade un approfondissement, celui des opérations et celui des investissements.

**Concernant les opérations, il s'agit de maintenir les compétences de la marine dans toutes les conditions climatiques**, selon les paramètres développés plus haut, mais qui entraîne un changement important de la doctrine d'emploi.

Concernant les investissements, l'ensemble des capacités est impacté, armes, systèmes, plates-formes, senseurs, CC4ISR, installations et facilités. Avec deux types d'actions, la première, en cohérence interarmées, concerne l'évaluation des capacités nécessaires et la seconde concerne, en amont, la communauté scientifique et académique qui doit être régulièrement informée des besoins de la marine et l'informer en retour.

## Conclusion

L'évolution du monde depuis l'arrivée de l'administration Obama en 2008 et le rejet de plus en plus explicite, sur la scène internationale, de la politique de frappes préemptives

<sup>33</sup> *Navy Climate Change Roadmap*, executive summary p. 2, introduction p. 5. Se référer au document complet pour plus de précisions, notamment sur les objectifs sectoriels décrits p. 10-11.

<sup>34</sup> Selon la mission militaire à Washington, il semble que la mise en application de la troisième phase du programme ait pris du retard en 2013.

et d'interventions militaires unilatérales, ont dirigé les responsables militaires vers les risques nouveaux et menaces globales. La production américaine sur les enjeux liés au changement climatique ici rapidement brossée, constitue une des illustrations de cette volonté d'appropriation<sup>35</sup>.

La politique de lutte contre les dérèglements climatiques entre aujourd'hui en phase d'application au niveau interministériel comme au sein du ministère de la Défense. On peut noter à cet égard une inflexion récente vers l'implication des forces armées sur le territoire national lors de catastrophes naturelles, ce qui jusqu'alors était totalement antinomique au sens – et surtout dans l'esprit – de la Constitution américaine. Cette mise à jour n'est pas sans lien avec les récentes catastrophes naturelles qui ont frappé les Etats-Unis.

L'US Navy, initiatrice des premières réflexions, s'est dotée très rapidement d'une feuille de route mise à jour régulièrement et très récemment au début de l'année 2014.

A l'origine, inspirée par le réchauffement de l'Arctique et les enjeux stratégiques afférents, elle a su habilement analyser et présenter à l'opinion et surtout aux dirigeants américains ses préoccupations et ses objectifs au moment où la réduction des budgets du Pentagone, pour minime qu'elle paraisse vue d'Europe<sup>36</sup>, est sans aucun doute difficile pour la première puissance militaire mondiale.

La marine américaine, comme toutes les marines océaniques, peut tirer dans cette conjoncture le meilleur profit en rappelant qu'elle opère dans un milieu qui recouvre les deux tiers de la surface planétaire, où s'effectue 90 % du trafic de marchandises mondial – qui concerne également l'énergie – et qui recèle des richesses à l'aube de leur exploitation. Elle se démarque ainsi des armées « de la guerre visible » (Terre et Air) tout en conservant de fortes capacités militaires et pourrait inspirer la marine nationale française qui a de nombreux atouts à faire valoir.

Cependant, on doit remarquer dans le même temps, et c'est tout à fait logique, que les visions des commandeurs pour le futur s'intéressent essentiellement (outre la ressource humaine toujours prioritaire) à des équipements dont la capacité militaire de supériorité et le coût de possession global constituent les deux piliers (Vision for the 2026 Surface Fleet). Les avatars du bâtiment spécialisé dans les combats « côtiers » (LCS Littoral Combat Ship) en témoignent, ce programme pâtira sérieusement des restrictions budgétaires annoncées par l'administration Obama.

L'US Army est pour sa part principalement focalisée sur les équipements du futur, peu consommateurs en énergie, robustes et fiables. Elle n'a pour autant pas ordonné d'inflexion majeure dans sa politique de formation.

L'US Air Force reste concentrée sur la diminution de ses besoins en carburant pour les avions et une nouvelle génération d'équipements utilisant les matériaux moins lourds à l'instar de l'aviation commerciale.

Le Corps des marines (USMC), outil exclusivement destiné à la projection « en premier » hors du territoire, n'est concerné que par les implications opérationnelles qui

---

<sup>35</sup> Un nouveau rapport du National Research Council intitulé *Abrupt Impacts of Climate Change: Anticipating Surprise*, souligne que les « impacts du changement climatique peuvent représenter des défis pour la sécurité nationale à travers des crises humanitaires, des événements migratoires perturbateurs, de l'instabilité politique et des conflits inter ou intra étatiques ». Sandra Erwin, « New Study on Climate Change Raises Stakes for U.S. Military », *NationalDefenseMagazine*, <http://www.nationaldefensemagazine.org/blog/Lists/Posts/Post.aspx?ID=1351>, 3 décembre 2013.

<sup>36</sup> Le budget du Pentagone est de l'ordre de 600 milliards de dollars. Même une réduction, de 15 % par exemple, laisse un budget résiduel supérieur à celui de l'Etat français.

découlent du dérèglement climatique : projection des forces par voie maritime, manœuvre sur le terrain, etc.

Cependant, la « menace » reste fédératrice des énergies. Les Etats-Unis vont donc continuer à avancer dans ce domaine, d'autant plus vite et fort que l'industrie américaine – industrie de défense tout autant qu'industrie civile – pourra en bénéficier.

En résumé, conformément à leur habitude, les Etats-Unis s'emparent d'un sujet lorsqu'il leur paraît de nature à conforter leur avance technologique et leur supériorité opérationnelle, qui reste essentielle à leurs yeux.

Il faut finalement garder à l'esprit que dans le logiciel des stratèges américains, militaires et civils, tous les grands conflits ont été gagnés grâce à l'avance « technologique » des Etats-Unis sur leur adversaire, démonstration qui couvre la lutte victorieuse contre le nazisme, l'effondrement soviétique dans la guerre des étoiles. Alors que le terrorisme ne saurait constituer une menace du même ordre de grandeur, et que la Chine rechigne à entrer dans le rôle de l'adversaire selon les règles du jeu américain, il faut de nouveaux challenges aux inspireurs de la politique de Washington. Parmi ces derniers, on trouve les *global commons*, espaces communs sans frontière physique comme la cyberactivité, la mer et l'espace. La maîtrise des enjeux liés au changement climatique et au développement durable s'inscrit alors naturellement dans ce processus.

## 1.2. La doctrine britannique intègre dix ans plus tard les conséquences opérationnelles du changement climatique

---

**Le Royaume-Uni ne s'est intéressé aux conséquences du changement climatique qu'à partir des années 2000.** Ainsi la *Strategic Defence Review* (SDSR) de 1998 ne mentionnait ni le changement climatique ni les problématiques relatives à l'environnement.

Depuis, la tendance s'est modifiée et les révisions stratégiques (*National Security Strategy* – NSS – de 2008 mise à jour en 2009, puis la NSS de 2010 et la SDSR de 2011) soulignent un certain nombre de menaces liées au changement climatique. Il est intéressant de noter que les Britanniques retiennent les notions simultanées de « risk multiplier » et « threat multiplier ».

Le ministère de la Défense s'est lancé dans le débat et a élaboré une stratégie à cet effet, que la marine a déclinée en désignant la première un représentant spécial (l'Amiral Neil Morisetti) qui couvre depuis sa nomination l'ensemble des armées et est finalement devenu le responsable interministériel du gouvernement britannique avant de d'être remplacé à la fin de l'année 2013 par un universitaire, Sir David King.

Les conséquences en matière d'équipement ne sont pas encore identifiées avec précision.

### La politique générale du Royaume-Uni

---

Au niveau interministériel, plusieurs départements sont concernés, dont le FCO (Foreign and Commonwealth Office) – dont dépend l'ODA (Office of Development Assistance) –, le DFID (Department for International Development), le DECC (Department of Energy and Climate Change) qui fixe le cadre général des priorités en

matière d'environnement et de développement et bien sûr le MOD (Ministry of Defence) dans la mesure où le changement climatique est un sujet de préoccupation sur le plan sécuritaire.

**Dans cette approche « civile », les conséquences liées au changement climatique sont regroupées par le gouvernement du Royaume-Uni<sup>37</sup> de la façon suivante :**

- les catastrophes naturelles civiles de toutes natures et origines ;
- le rôle incitatif des institutions internationales pour une meilleure prise en compte du sujet ;
- l'urbanisation croissante avec la pression sur l'eau et l'alimentation pour les besoins des populations ;
- les mouvements de population transfrontaliers pour l'accès aux ressources naturelles essentielles ;
- les tensions interétatiques dues à la fonte des glaciers, aux nouvelles routes maritimes et à la révision possible des frontières dans ces zones ;
- Les menaces liées à la propagation des maladies.

**Le Royaume-Uni constate de surcroît que les Etats faibles qui sont au cœur de ces désordres peuvent être eux-mêmes à l'origine de nouvelles tensions ou guerres et que les puissances émergentes ne sont pas assez intégrées dans les approches multilatérales** qui se développent au sein d'institutions telles que l'ONU ou l'Union européenne.

Cependant, si la nécessité d'approches globales, au plan intérieur, c'est-à-dire en interministériel et au plan extérieur sous la responsabilité des organisations citées supra, sont essentielles, Londres considère dans le même temps que les approches bilatérales avec les puissances émergentes sont tout aussi cruciales, car ces dernières « sont insuffisamment impliquées dans les engagements multilatéraux<sup>38</sup> »

Enfin, les autorités britanniques dont le Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA), de même que les acteurs privés indépendants, dont la New Economics Foundation (NEF<sup>39</sup>), évaluent le retour sur investissement dans les différents secteurs de l'activité économique. Des études de l'OCDE ont ainsi estimé dès 2007 que chaque livre investie dans l'adaptation au changement climatique représenterait 4 livres en termes de dommages potentiels évités.

## La politique du ministère de la Défense britannique

**Le ministère de la Défense dispose en 2013 d'un corpus de doctrines, directives et rapports qui illustrent bien la prise en compte, à son niveau, des préoccupations liées au changement climatique<sup>40</sup>.**

Les priorités du MOD à cet égard sont relatives :

- aux opérations futures : typologie, fréquence, zones concernées ;

<sup>37</sup> *Climate Change in UK Security Policy: implications for development assistance?*, Overseas Development Institute, janvier 2012, <http://www.odi.org.uk/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/7554.pdf>.

<sup>38</sup> *Climate Change in UK Security Policy: implications for development assistance?*, p. 8.

<sup>39</sup> La NEF est un *think tank* britannique promouvant la justice sociale, environnementale et militant pour une grande transition économique.

<sup>40</sup> On trouvera en annexe une note en anglais résumant la politique du ministère de la Défense. p. 105.

- à l'assurance de détenir les énergies indispensables pour les opérations et si possible au meilleur coût ;
- au rôle du ministère dans la prise en charge interministérielle du sujet ;
- à la résilience du ministère et de ses agents face aux catastrophes y compris au plan local ;
- à l'exigence de réduction des émissions de GES et à la recherche de technologies peu consommatrices de carbone pour réduire la dépendance vis-à-vis des énergies fossiles.

Le document principal en vigueur aujourd'hui est le plan diffusé en 2011 sous le titre *Sustainable Development Strategy and Delivery Plan 2011 to 2030. A Sub-Strategy of the Strategy for Defence*<sup>41</sup>. Il définit les directives pour que la Défense devienne « de plus en plus durable » sur la période 2011-2030, en relation avec les autres textes déjà cités<sup>42</sup> et, de façon tout à fait similaire avec l'approche américaine, stipule que « la Défense doit s'adapter aux menaces » et « atténuer au maximum l'impact négatif que peuvent avoir ses activités sur l'environnement, les populations et l'économie » (p. 1). Le *Sustainable Development Strategy and Delivery Plan 2011 to 2030* comprend un volet stratégique couvrant les vingt années de 2011 à 2030 et un volet planification qui couvre la période 2011-2015.

**L'objectif stratégique principal vise à faire de la défense en 2030 un acteur qui prend en compte tous les aspects du développement durable** autant sur le plan des menaces que celui des opportunités. Ainsi, sont prévus :

- **une optimisation de la dépense en équipements** (en moyenne 15 milliards de livres par an) au regard de ces objectifs (acquisition, maintien en service, retrait de service) et des dépenses autres du ministère ;
- **une réduction des besoins en énergie fossile** pour l'activité opérationnelle (la consommation actuelle de pétrole est de 1 milliard de litres par an soit 3 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> émises), réduction de 80 % d'ici 2050 des émissions de GES, réduction drastique des déchets, de la consommation d'eau y compris chez les fournisseurs ;
- **un changement individuel de comportement** à commencer par le sommet de la hiérarchie. A cet effet, partant du constat que l'adhésion des agents civils et des personnels militaires est essentielle, il est formellement exigé des dirigeants un comportement irréprochable et une action volontariste vers leurs entourages et états-majors. Il est également préconisé d'intégrer les principes du développement durable dans les valeurs que porte la Défense (une sorte de charte éthique). De nombreuses pistes sont fixées pour intégrer ces mêmes principes dans la formation et l'entraînement, l'identification en interne de « champions » de référence, l'amélioration du recueil des données, etc. ;
- **une prise en compte des risques susceptibles de faire échouer cette politique**, en insistant sur le rôle des investissements d'avenir à faire dans le secteur, sur le manque d'expertise du fait de la réduction drastique des états-

---

<sup>41</sup> Ce document est consultable via le lien suivant : [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/32729/20110527SDStrategyPUBLISHED.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/32729/20110527SDStrategyPUBLISHED.pdf).

<sup>42</sup> Defence Strategy Direction, *Defence Plan 2011, SDSR 2010*.

majors et sur une organisation inadaptée<sup>43</sup>. Le 2<sup>nd</sup> Permanent Undersecretary ou PUS<sup>44</sup> a la responsabilité de la mise en œuvre de cette stratégie.

La planification sur la période 2011-2015 est assez précise :

- définition des cibles de réduction de dépendance aux énergies fossiles ;
- réduction de 20 % des vols domestiques ;
- réduction des déchets de 25 % dont 10 % de papier dès 2012 ;
- réduction de la consommation d'eau de 7 % d'ici 2015.

## La politique des armées

### *Un responsable interministériel issu de la Défense*

**L'amiral Neil Morisetti a été nommé en septembre 2009 envoyé spécial de son pays pour le climat et la sécurité énergétique** (UK Government's Climate and Security Envoy) puis en 2013 représentant intérimaire spécial du Royaume-Uni pour le changement climatique (Special Representative for Climate Change).

Sa carrière opérationnelle de très haut niveau<sup>45</sup> en a fait un interlocuteur reconnu et écouté dans son pays et sur la scène internationale.

Les « termes de référence de sa mission » lui ont été fixés en cohérence avec la création de son poste et la dotation budgétaire des trois ministères concernés<sup>46</sup> (MOD, FCO DECC)

Il a exposé à plusieurs reprises sa mission et les enjeux afférents (sécurité énergétique) et s'est naturellement rapproché du Pentagone pour conduire son action, à commencer par la réduction des consommations excessives d'eau, de nourriture et d'énergies fossiles<sup>47</sup>. Il a été remplacé par Sir David King, nommé nouvel envoyé spécial permanent pour le Climat en septembre 2013.

### *Le rôle particulier de la Royal Navy*

La marine britannique insiste actuellement sur la qualité environnementale de ses unités en service ou prochainement en service. Ainsi les ravitailleurs à double coque, la gestion des déchets sur les futurs porte-avions constituent autant d'exemples qui montrent l'intérêt de la marine britannique pour le sujet.

En termes de politique générale, la marine britannique s'efforce d'appliquer tous les standards réglementaires<sup>48</sup> et lorsque les bâtiments de guerre ou de la flotte auxiliaire<sup>49</sup>

<sup>43</sup> On retrouve là un trait fort de la culture anglo-saxonne militaire, à savoir le rôle premier des états-majors et des cadres supérieurs

<sup>44</sup> Numéro 2 de la chaîne civile du ministère, à égalité avec le N°2 de la chaîne militaire, équivalent du major général des armées

<sup>45</sup> Commandant de porte-avions, commandant des forces maritimes britanniques, directeur de l'enseignement militaire supérieur (Joint Service Command and staff College).

<sup>46</sup> MOD, FCO et DECC Dept Energy & Climate Change pour la période sept 2009 mars 2012.

<sup>47</sup> Voir l'annexe p.109 pour un compte-rendu de l'entretien du contre-amiral Morisetti réalisé par les auteurs.

<sup>48</sup> Dont ceux définis dans *Health, Safety and Environmental Protection in Defence* (MoD) de juin 2013 dont le suivi est assuré par le First Permanent Under Secretary (PUS), équivalent du directeur de cabinet du ministre de la Défense.

<sup>49</sup> RN Royal Navy (White Ensign) et RFA Royal Fleet Auxiliary (Blue Ensign) sont des entités juridiquement distinctes.



sont spécifiquement exempts de ces législations, elle met en place des procédures qui visent à obtenir des résultats au moins aussi bons que ceux imposés par la loi.

Cette politique permet de s'adapter par une sorte d'anticipation technique optimisée aux évolutions des lois et règlements qui sont par expérience trop rapides compte tenu de la durée de vie des équipements militaires qui ne peuvent être modifiés structurellement en permanence (voir partie 3 du présent rapport).

Enfin, la Royal Navy saisit chaque occasion de faire connaître son implication. A titre d'exemple en 2012, elle a souligné le rôle de ses sous-marins pour recueillir des données sous la calotte glaciaire et permettre aux scientifiques de conforter les modèles prévisionnels<sup>50</sup>.

### 1.3. Une source d'inspiration pour la France ?

La réflexion française sur le changement climatique est en cours, en témoigne la récente publication d'un rapport parlementaire de la Commission des Affaires européennes de l'Assemblée nationale le 28 février 2012<sup>51</sup>.

Cependant, si l'on examine le rapport de la Cour des Comptes de décembre 2013 qui examine la politique publique relative à la mise en œuvre par la France du « paquet Energie-Climat », on s'aperçoit que nombre des remarques s'appliquent intégralement au domaine de la Défense, et particulièrement deux d'entre elles, reprises sous formes de têtes de chapitres : « une organisation complexe et difficilement lisible » et « des instruments nombreux, des moyens importants, une organisation déficiente ». **Le ministère de la Défense, qui a aujourd'hui une vue globale, doit dans le même temps développer une bonne conscience des initiatives, projets, réalisations.**

L'analyse des doctrines de nos deux principaux alliés militaires a permis de dresser un paysage à la fois complet – c'est le propre de la réflexion américaine – et pragmatique – c'est le fruit de la réflexion britannique plus homogène avec nos missions et nos capacités des enjeux du changement climatique. Elle a permis d'établir une esquisse de typologie (voir annexe p. 94).

Les recommandations issues du rapport (partie 5) mettront donc successivement en avant les axes à privilégier, au regard de ce qui vient d'être énoncé, depuis le domaine en amont de la réflexion prospective, son articulation avec la réflexion stratégique, la mise en forme de son corpus conceptuel et doctrinal, les conséquences sur l'emploi des forces et les capacités opérationnelles requises.

---

<sup>50</sup> « Royal Navy subs to supply data on climate change », Western Morning News, *TheHerald*, <http://www.plymouthherald.co.uk/Royal-Navy-sub-s-supply-data-climate-change/story-15332781-detail/story.html>.

<sup>51</sup> Philippe Collet, « L'armée française inconsciente des enjeux stratégiques des changements climatiques » <http://www.actu-environnement.com/ae/news/strategie-climat-defense-15081.php4>.

## 2. La France face aux risques sécuritaires liés au dérèglement climatique

---

Le changement climatique, de par les conséquences qu'il peut provoquer sur l'environnement naturel et donc humain, constitue un risque que les militaires américains et britanniques prennent au sérieux. Il est ainsi nécessaire pour la France de s'intéresser à l'ensemble des impacts sécuritaires que le phénomène peut engendrer, et que l'on peut distinguer de la façon suivante :

- les **risques directs**, relatifs aux catastrophes naturelles liées au dérèglement climatique qui pourraient frapper le territoire français, métropolitain et ultramarin, et provoquer des destructions et des pertes humaines, notamment sur les littoraux ;
- les **risques indirects**, relatifs aux impacts d'évènements météorologiques exceptionnels qui pourraient survenir dans des territoires limitrophes à l'espace français et provoquer des déstabilisations qui concerneraient ce dernier ;
- Les **menaces** relatives aux actions menées par certains Etats, entreprises ou groupes dans l'optique de s'adapter aux conséquences du changement climatique, qui pourraient avoir des impacts sur la sécurité ou les intérêts de la France.

**Considérant ces distinctions, il s'agit non pas de mesurer le degré d'exposition de la France à ces différents types de risques, émergents et complexes, mais de les identifier afin de déterminer si notre pays peut être exposé** pour pouvoir ensuite en assurer une veille. La France est-elle prête à faire face à une augmentation des catastrophes naturelles ? Comment l'instabilité dans sa zone d'influence peut-elle lui porter préjudice ? Dans quelle mesure cela concerne-t-il le ministère de la Défense ?

### 2.1. L'exposition du territoire français aux risques directs

---

**Le changement climatique peut être vu comme un catalyseur, un amplificateur des risques naturels déjà pris en considération, dans la mesure où il vient jouer sur une vulnérabilité déjà identifiée** : en effet, une augmentation de la fréquence des épisodes caniculaires aura par exemple une incidence à la fois sur les personnes les plus vulnérables à la chaleur et sur le risque incendie, qui sont des risques que les Etats prennent généralement en considération dans leur dispositif de prévention.

#### Risques sanitaires induits par le dérèglement climatique

---

La question de la vulnérabilité aux manifestations du changement climatique a été abordée en détail dans un travail interdisciplinaire centré sur une région, l'Aquitaine, afin d'évaluer toutes les conséquences prévisibles<sup>52</sup>. Parmi les impacts abordés, les plus anxiogènes sont relatifs à la sécurité sanitaire des populations. **Les vagues de chaleur** – type canicule de l'été 2003 responsable 30 000 morts en Europe, dont la moitié en France – pourraient à l'avenir provoquer de nouveaux pics de mortalité dans les

---

<sup>52</sup> Hervé Le Treut (dir.), *Les impacts du changement climatique en Aquitaine*, Presses universitaires de Bordeaux, 2013.

catégories de population dite à risque (personnes âgées, enfants en bas âge, personnes souffrant de maladies chroniques graves, etc.).

Le projet de recherche européen Peseta (Projection of Economic impacts of climate change in Sectors of the European Union based on bottom-up Analysis)<sup>53</sup> a pour sa part évalué le nombre de morts supplémentaires par an en Europe selon deux types de scénarii issus du rapport du GIEC de 2007. Les résultats indiquent que, dès 2020, si le scénario A2 (+2,0 à 5,4°C) devait se confirmer, le pic de mortalité pourrait atteindre 25 000 par an<sup>54</sup>. Ce chiffre s'élèverait considérablement à l'horizon 2080 avec une estimation de 105 000 morts supplémentaires chaque année<sup>55</sup>.

Autre conséquence, les **infections par salmonelles** grimperaient d'environ 20 000 cas en 2040 et jusqu'à plus 40 000 cas supplémentaires par an à l'horizon 2070/2100<sup>56</sup>. Le réchauffement du climat va aussi favoriser l'apparition de maladies jusqu'alors inconnues sous nos latitudes. La leishmaniose, une maladie transmise par la pique des phlébotomes (petite mouche tropicale), n'est en général présente que jusqu'au pourtour méditerranéen. En 2012, un foyer a été identifié dans le Jura, preuve de la migration du vecteur vers des zones qui lui étaient auparavant hostiles<sup>57</sup>.

Plusieurs des effets potentiels du changement climatique concernent des **maladies transmises par des vecteurs tels que des insectes** selon l'Organisation mondiale de la santé, « le changement climatique allongera probablement la saison de transmission de certaines grandes maladies à transmission vectorielle et modifiera leur répartition géographique. [...] Le climat exerce une forte influence sur le paludisme. Transmis par des moustiques du genre Anophèles, ce dernier tue près d'un million de personnes par an, pour la plupart des enfants africains de moins de 5 ans. Les moustiques du genre Aedes, vecteurs de la dengue, sont également très sensibles aux conditions météorologiques. Selon certaines études, 2 milliards de personnes de plus pourraient être exposées au risque de transmission de la dengue d'ici les années 2080 »<sup>58</sup>.

Quant au moustique tigre (*Aedes albopictus*), originaire d'Asie du Sud-Est, il est signalé en France depuis 2004, et est maintenant implanté dans dix-huit départements du sud du pays<sup>59</sup>. Il pourrait s'installer jusqu'aux Pays-Bas d'ici 2030. Cette espèce peut transmettre la dengue, dont les premiers cas ont été diagnostiqués dans l'hexagone, ainsi que le chikungunya dont l'épidémie est maintenant fréquente dans les départements d'outre-mer, comme aux Antilles et en Guyane début 2014<sup>60</sup>. Des épidémies de dengue se sont également déjà produites aux portes de l'Europe, comme à Madère en 2012.

<sup>53</sup> Juan-Carlos Ciscar (éd.), *Climate change impacts in Europe, Final report of the PESETA research project*, JRC (Joint research center), 2009.

<sup>54</sup> Ciscar, *op. cit.*, p. 76.

<sup>55</sup> Ciscar, *op. cit.*, p. 77.

<sup>56</sup> Climate change impacts study committee, *The environmental, economic and social impacts of climate change in Greece*, Bank of Greece, juin 2011, p. 272.

<sup>57</sup> Le Treut (dir.), *op.cit.*, p. 296.

<sup>58</sup> OMS, *Changement climatique et santé. Aide-mémoire*, octobre 2013 (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/fr/>).

<sup>59</sup> Centre national d'expertise sur les vecteurs :

<http://www.cnev.fr/images/pdf/aedes%20albopictus%202013.jpg>

<sup>60</sup> *Le Bulletin épidémiologique*, « Le chikungunya dans les Antilles-Guyane », 12 au 18 mai 2014 ([http://www.cnev.fr/images/pdf/pe%20dfa%202014-19\\_chik.pdf](http://www.cnev.fr/images/pdf/pe%20dfa%202014-19_chik.pdf)).

**Un autre moustique vecteur de la dengue et de la fièvre jaune pourrait lui aussi coloniser une large partie de l'Europe**, selon une étude réalisée par le Centre européen de contrôle des maladies, situé à Stockholm<sup>61</sup>. Il a déjà été responsable d'une grave épidémie de dengue en Europe, entre 1927 et 1931 en Grèce où un million de personnes avaient alors été touchées, provoquant 1 500 décès<sup>62</sup>.

Le paludisme a pour sa part une longue histoire en Europe, notamment dans le nord de la Scandinavie et de la Russie où une épidémie avait entraîné la mort de 500 000 personnes en 1923 dans la région d'Archangelsk<sup>63</sup>. Après avoir fortement reflué au cours du XX<sup>e</sup> siècle, l'expansion du paludisme avec le changement climatique redevient importante.

**Il faut ici rappeler que, sous l'autorité du chef d'Etat-major des armées, le service de santé des armées (SSA) au-delà de ses missions prioritaires pour le ministère de la Défense, est engagé auprès, notamment en région, auprès de différents services ministériels (Intérieur, Affaires étrangères, Transports). Surtout, les établissements hospitaliers militaires participent aux plans gouvernementaux de secours mis en œuvre pour faire face à un afflux massif de victimes : plans canicule, pandémie grippale (vaccination H1N1), Biotox.**

## Des feux de forêts plus fréquents

---

**Le dérèglement climatique devrait aussi entraîner des feux de forêts plus fréquents**, ce que confirme un rapport de la mission interministérielle publié en juillet 2010<sup>64</sup> intitulé *Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts*. Ce travail projette l'évolution du risque d'incendie sur la France en fonction des scénarios du GIEC. Les résultats des simulations indiquent une extension exponentielle de l'aléa : renforcement considérable là où il est déjà présent (Méditerranée) et extension du niveau le plus élevé actuellement à la majorité du territoire métropolitain avant la fin du siècle.

Dépérissements, maladies nouvelles, forte fréquence de grands incendies auront sans doute eu raison, dès le milieu du siècle, d'une partie des espaces forestiers actuellement à risque élevé, s'alarment les auteurs de cette étude. En conséquence, l'extension du risque aigu de feux de forêts sur les zones sud-ouest et ouest devra conduire à un renforcement des états-majors de zone. Le rapport souligne le fait que les zones de défense d'Ile-de-France pourraient être régulièrement concernées par des incendies de forêt au milieu du siècle lors d'étés particulièrement secs.

---

<sup>61</sup> ECDC, *Environmental risk mapping: Aedes albopictus in Europe*, 2013 (<http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/publications/climate-change-environmental-risk-mapping-aedes.pdf>).

<sup>62</sup> Christos Louis, « Daily Newspaper view of dengue fever epidemic, Athens, Greece, 1927-1931 », *Emerging infectious diseases*, vol 18, n°1, January 2012.

<sup>63</sup> Leonard Bruce-Chwatt et al., « Malaria research and eradication in the USSR », *Bull. Org. Mond. Santé*, 1959, 21, p. 737 ([http://whqlibdoc.who.int/bulletin/1959/Vol21/Vol21-No6/bulletin\\_1959\\_21\(6\)\\_737-772.pdf](http://whqlibdoc.who.int/bulletin/1959/Vol21/Vol21-No6/bulletin_1959_21(6)_737-772.pdf)).

<sup>64</sup> Christian Chatry, et al., *Rapport de la mission interministérielle. Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts*, ministère de l'Alimentation, de l'agriculture et de la pêche, juillet 2010 ([http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/rapport1796\\_changements\\_climatiques\\_et\\_feux\\_de\\_foret.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/rapport1796_changements_climatiques_et_feux_de_foret.pdf)).

Rappelons que deux unités de sapeurs-pompiers en France métropolitaine présentent l'originalité d'être des formations militaires ayant pour seule mission la protection des agglomérations parisiennes et marseillaises : la Brigade de sapeurs-pompiers de Paris (BSPP) est chargée d'assurer la protection des personnes et des biens dans la capitale et les trois départements de la petite couronne parisienne quand le Bataillon des marins pompiers de Marseille (BMPM) assure la sécurité des personnes et des biens sur l'ensemble du territoire marseillais, du port autonome et de l'aéroport Marseille Provence. **L'augmentation du risque incendie les concernera directement, mais pas seulement car BSPP et BMPM peuvent intervenir, sur ordre du ministère de l'Intérieur, sur toute la France et à l'étranger, pour des catastrophes naturelles exceptionnelles comme après le tsunami de décembre 2004.**

## La vulnérabilité des centrales nucléaires

**Les risques liés au changement climatique et pesant sur les infrastructures énergétiques, et particulièrement les centrales nucléaires du fait des conditions météorologiques extrêmes sont bien identifiés, et, pour certains d'entre eux, étudiés précisément :**

- **l'élévation de la température de l'eau des fleuves** (pour les centrales situées au bord de cours d'eau) peut conduire à arrêter les réacteurs, du fait que la température de rejet de l'eau réchauffée par leur passage en centrale dépasserait les limites autorisées ;
- **la baisse du débit des cours d'eau** est un second événement pouvant conduire à l'arrêt des réacteurs, en raison de l'insuffisance de l'approvisionnement en eau de refroidissement qu'elle provoquerait ;
- **la montée de la température ambiante** pourrait se traduire par des surchauffes à l'intérieur de bâtiments abritant des équipements essentiels tels que des pompes ;
- **la forte chaleur** peut aussi, dans certaines conditions, susciter la prolifération d'organismes qui peuvent boucher les prises d'eau, comme cela s'est produit durant l'été 2011 à la centrale de Golfech du fait de renoncules aquatiques<sup>65</sup>.

Autre éventualité, **le colmatage des arrivées d'eau** par des débris, des plantes exogènes, voire des méduses, comme cela a été le cas pour le Royaume-Uni<sup>66</sup>.

Plusieurs de ces phénomènes se sont produits en France durant les canicules de 2003 et 2006, ce qui avait conduit à l'arrêt de plusieurs centrales. Le retour d'expérience a conduit l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) à modifier les prescriptions qu'elle impose à l'exploitant (EDF) pour y faire face sans incident<sup>67</sup>.

D'autres événements météorologiques tels les épisodes de grand froid et les tornades pourraient se multiplier et s'aggraver du fait du changement climatique :

<sup>65</sup> HTCSIN, *Point d'étape des travaux du groupe de travail au 7 décembre 2011* ([http://www.htcisin.fr/IMG/pdf/rapport\\_etape\\_gt\\_audit\\_vf\\_cle041882.pdf](http://www.htcisin.fr/IMG/pdf/rapport_etape_gt_audit_vf_cle041882.pdf)). Dominique Leglu, Monique Sené, Raymond Sené, *Les dossiers noirs du nucléaire français*, Presses de la Cité, 2013, p. 130.

<sup>66</sup> Jean Tandonnet, inspecteur général pour la sûreté nucléaire d'EDF, entretien avec les auteurs, novembre 2013.

<sup>67</sup> ASN, *Centrales nucléaires en bord de rivière Sécheresse / Canicule*, réunion du HCTISIN du 16 juin 2011 ([http://www.htcisin.fr/IMG/pdf/asn\\_point\\_canicule\\_secheresse\\_cleEC8D0D.pdf](http://www.htcisin.fr/IMG/pdf/asn_point_canicule_secheresse_cleEC8D0D.pdf)).

- des froids extrêmes pourraient ainsi conduire à la prise en glace des fleuves, ce qui empêcherait l’approvisionnement en eau des centrales. L’épisode s’est déjà produit en janvier 1987 sur la Loire, et a conduit à l’arrêt en urgence de la centrale de Saint-Laurent 1<sup>68</sup> ;
- les inondations sont d’autant plus prises en compte<sup>69</sup> qu’en décembre 1999, la centrale du Blayais a failli connaître de ce fait un accident grave : la surcote de deux mètres avait inondé les marais situés à l’est de la Gironde, des digues avaient cédé, provoquant l’inondation de la centrale nucléaire, dont les trois réacteurs avaient dû être stoppés en urgence<sup>70</sup>. Plus récemment, aux Etats-Unis, la centrale de Fort Calhoun, située dans le Nebraska, a aussi été isolée par l’inondation du fleuve Missouri<sup>71</sup> ;
- les tornades ne sont envisagées comme une possibilité de risque réel que depuis peu de temps par l’ASN, et ne font partie des études demandées à EDF que depuis le ré-examen en cours des réacteurs de 900 MW<sup>72</sup>. Mais, comme l’indique un spécialiste de l’IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire), « le référentiel n’est pas, sur ce thème, aussi détaillé que pour d’autres sujets »<sup>73</sup> ;
- la montée du niveau des mers est analysée et modélisée pour les centrales situées au bord de l’océan Atlantique sur la base des scénarios des rapports du GIEC. Rappelons que si l’hypothèse du scénario pessimiste du GIEC, qui prévoit une élévation d’un mètre du niveau des océans, se réalisait, la surcote pourrait dépasser les six mètres lors de tempêtes majeures ;
- les feux de forêts sont pris en compte en fonction des possibilités de la destruction de lignes à très haute tension.

**Sur le plan international, les effets du changement climatique sur le parc nucléaire commencent à devenir une préoccupation majeure.** Dans une étude parue en 2012 dans la revue *Nature Climate Change*, un groupe de scientifiques concluait que la capacité de production électrique pourrait baisser de 4 à 16 % aux Etats-Unis et de 6 à 19 % en Europe, du fait des chutes brutales de production qui pourraient intervenir de manière répétée en raison des problèmes d’approvisionnement en eau liés au changement climatique<sup>74</sup>. Cette approche a reçu une consécration, en quelque sorte officielle, avec la publication en juillet 2013 d’un rapport du ministère de l’Energie des Etats-Unis consacré à la vulnérabilité du secteur de l’énergie au changement climatique<sup>75</sup>.

<sup>68</sup> Jean-Pierre Pharabod et Jean-Paul Schapira, *Les jeux de l’atome et du hasard*, Calman-Lévy, 1988.

<sup>69</sup> « La protection des installations nucléaires de base contre les inondations externes », *Contrôle* (la revue de l’ASN), n°197, mars 2014.

<sup>70</sup> Claude Birraux, *Analyse des incidents survenus à la centrale nucléaire du Blayais lors de la tempête du 27 décembre 1999 : enseignements sur le risque d’inondation des installations nucléaires*, avril 2000, Office parlementaire d’évaluation des choix scientifiques et technologiques (<http://www.assemblee-nationale.fr/rap-oecst/r2331/r2331-2.asp>).

<sup>71</sup> US NRC, « A First Hand Look at the Flooding », juin 2011 (<http://public-blog.nrc-gateway.gov/2011/06/28/a-first-hand-look-at-the-flooding/>).

<sup>72</sup> Thomas Houdré, directeur des centrales nucléaires, ASN, entretien avec les auteurs, mai 2014.

<sup>73</sup> Frédéric Ménage, adjoint à l’expertise de sûreté, IRSN, entretien avec les auteurs, mai 2014.

<sup>74</sup> Michelle van Vliet *et al.*, « Vulnerability of US and European electricity supply to climate change », *Nature Climate Change*, 3 juin 2012.

<sup>75</sup> U.S. Department of Energy, *U.S. Energy sector vulnerabilities to climate change and extreme weather*, juillet 2013 (<http://energy.gov/sites/prod/files/2013/07/f2/20130716-Energy%20Sector%20Vulnerabilities%20Report.pdf>).

**Rappelons qu'en France, les militaires sont sollicités sur deux aspects relatifs aux centrales nucléaires : la protection des sites contre les actes terroristes ou en cas de troubles (GIGN, forces spéciales, etc..) et potentiellement sur la sûreté des réacteurs en raison de la compétence technique des équipages de sous-marins à propulsion nucléaire. Une avarie technique les concernerait ainsi au premier chef, d'où la nécessité de se montrer vigilant du fait de l'augmentation des probabilités d'accident en lien avec un épisode climatique.**

### **La menace certaine de grandes inondations**

**La multiplication des inondations est un des phénomènes associés, avec une probabilité élevée, au réchauffement climatique, comme l'a exposé le rapport du GIEC de septembre 2013.**

Une étude sur l'Europe, publiée début 2014, a estimé que les inondations « extrêmes » pourraient doubler de fréquence sur le continent d'ici 2050<sup>76</sup>. Tout récemment, des chercheurs britanniques ont publié une étude attribuant pour la première fois au changement climatique les inondations « éclairs » qui se produisent souvent en été<sup>77</sup>.

Pour les responsables des grandes métropoles, la question est tout sauf académique : les inondations subies à New York en octobre 2012 suite au cyclone Sandy comme celles qui ont submergé l'agglomération londonienne durant l'hiver 2013-2014 ont fait du sujet un objet de préoccupation constante. C'est notamment le cas à Paris, qui a déjà vécu en 1910 l'expérience d'une inondation majeure. Pour l'OCDE, qui a publié en janvier 2013 une étude à ce propos, « Une crue majeure, au cœur de l'une des plus importantes métropoles économiques d'Europe continentale, pourrait causer des dégâts considérables. »<sup>78</sup> Et d'autant plus que, comme l'observe Rof Alter, directeur de la Gouvernance publique à l'OCDE, « l'impact d'une inondation majeure sur Paris serait bien plus important aujourd'hui qu'il y a un siècle, avec de sérieuses conséquences économiques et sociales en plus des interruptions de services et des dommages matériels »<sup>79</sup>. En fait, une crue du niveau de celle de 1910 affecterait, selon l'OCDE, jusqu'à 5 millions de Franciliens et causerait entre 20 et 40 milliards d'euros de dommages.

Ce risque est attentivement étudié par différents services de la Ville de Paris et de l'Etat sous la tutelle du préfet de Police, le secrétaire général de la Zone de défense et de sécurité de Paris étant la cheville ouvrière de mesures qu'il faudrait alors prendre. Elles ont notamment été synthétisées en s'inspirant des deux expériences de la crue de 1910 et de l'action des autorités américaines lors des inondations liées au cyclone Sandy<sup>80</sup>.

<sup>76</sup> Brenden Jongman *et al.*, « Increasing stress on disaster-risk finance due to large floods », *Nature Climate change*, 2 mars 2014 (<http://www.nature.com/nclimate/journal/v4/n4/full/nclimate2124.html>).

<sup>77</sup> Elisabeth Kendon *et al.*, « Heavier summer downpours with climate change revealed by weather forecast resolution model », *Nature Climate change*, 1<sup>er</sup> juin 2014 (<http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate2258.html>).

<sup>78</sup> OCDE, « Etude de l'OCDE sur le risque d'inondation de la Seine en Ile-de-France », 24 janvier 2013 (<http://www.oecd.org/fr/gov/risques/etudedelocdesurlerisqueandinondationdelaseineenile-de-france.htm>).

<sup>79</sup> OCDE, « L'Ile-de-France doit se préparer pour réduire le risque d'une inondation de la Seine aux dommages potentiels élevés », 24 janvier 2013 (<http://www.oecd.org/fr/france/lile-de-france-doit-se-preparer-pour-reduire-le-risque-dune-inondation-de-la-seine-aux-dommages-potentiels-eleves.htm>).

<sup>80</sup> Préfecture de Police, « Paris sous les eaux : quels enseignements après Sandy à New-York ? » ([http://wikhydro.developpement-durable.gouv.fr/index.php/Paris\\_sous\\_les\\_eaux:\\_quels\\_enseignements\\_apres\\_Sandy\\_a\\_New-](http://wikhydro.developpement-durable.gouv.fr/index.php/Paris_sous_les_eaux:_quels_enseignements_apres_Sandy_a_New-)

**Un des aspects les plus importants est le rôle qu’y jouerait la Défense : il est ainsi prévu, sous le nom de Plan Neptune, le recours à des renforts militaires de 10 000 hommes, chargés d’assurer la sécurité des zones abandonnées ou évacuées face au pillage, la bonne circulation aux abords des voies de circulation qui resteraient fonctionnelles (il est prévu qu’en cas de crue extrême, seuls deux ponts sur la Seine resteraient ouverts, ceux du périphérique), l’aide à des tâches indispensables comme l’évacuation des ordures ménagères, l’apport de matériels tels que des générateurs d’électricité, etc. L’évacuation à grande échelle – près d’un million et demi de Parisiens et de banlieusards pourraient avoir à quitter leur logement – nécessiterait aussi la force militaire.** Pour les responsables de la sécurité de la capitale, il faut se préparer au pire : « Nous aurons une crue centennale, c’est une certitude, disait début 2013 le secrétaire général de la Zone de défense de Paris. La seule inconnue, c’est quand »<sup>81</sup>.

### L'érosion des côtes

**La France subit un recul significatif de son littoral, surtout sur la côte atlantique, mais aussi en Méditerranée.** Le quart du littoral métropolitain (24 %) subit l’érosion et recule sur 1720 km, alors que 44 % des côtes sont stables et seules 10 % sont en extension<sup>82</sup>. Les nombreuses tempêtes qui ont frappé le pays durant l’hiver 2013-2014 ont rappelé spectaculairement la force du phénomène. L’Observatoire de la côte aquitaine a ainsi constaté « un recul du trait de côte dépassant dix mètres sur de nombreux sites ».

**Si ce phénomène est naturel, il est aggravé par des activités humaines** telles que l’extraction de granulats marins et de galets, les barrages qui piègent les alluvions, l’artificialisation des sols littoraux. De plus, la construction de ports, digues et ouvrages de protection bouleverse les courants marins et les transports de sédiments. **Le littoral français est ainsi plus fragile aujourd’hui qu’il y a cinquante ans et le changement climatique devrait encore accentuer ce problème.** Si les scientifiques restent réservés sur le lien entre accroissement des tempêtes et réchauffement, ils s’accordent pour prédire une hausse du niveau des océans, qui est déjà visible (17 cm au cours du XX<sup>e</sup> siècle). D’ici à 2100, les experts du GIEC tablent sur une élévation comprise entre 26 et 82 cm<sup>83</sup>. Constante depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle, l’élévation s’est ainsi accélérée au cours des trente dernières années<sup>84</sup>.

Le GIEC prévoit d’ailleurs d’ici la fin du siècle pour l’Europe « une plus grande fréquence des inondations côtières et une érosion accrue »<sup>85</sup> sans donner de moyenne globale, les facteurs locaux étant déterminants.

La question est devenue d’intérêt public, et l’Etat a lancé en 2012 une Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte<sup>86</sup>. En quoi ceci affectera-t-il les activités de la Défense nationale ?

[York %3F](#)).

<sup>81</sup> Cité par : Sophie Landrin, « Comment Paris se prépare à la crue du siècle », *Le Monde*, 6 mars 2013.

<sup>82</sup> IFEN : [http://www.onml.fr/uploads/media/un\\_quart\\_du\\_littoral\\_reculé\\_du\\_fait\\_de\\_l\\_erosion\\_01.pdf](http://www.onml.fr/uploads/media/un_quart_du_littoral_reculé_du_fait_de_l_erosion_01.pdf).

<sup>83</sup> GIEC : [https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/docs/WG1AR5\\_SPM\\_brochure\\_fr.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/docs/WG1AR5_SPM_brochure_fr.pdf).

<sup>84</sup> Conservatoire du littoral :

[http://www.pole-lagunes.org/sites/default/files/Actes\\_Atelier\\_changement\\_climatiqueCdL.pdf](http://www.pole-lagunes.org/sites/default/files/Actes_Atelier_changement_climatiqueCdL.pdf), p. 8.

<sup>85</sup> GIEC : [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/syr/fr/spms3.html](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/fr/spms3.html).



**Les bases navales de Brest et de Toulon ne semblent pas être concernées à court terme à l'élévation du niveau de la mer. Une étude précise serait toutefois utile pour évaluer les éventuelles adaptations nécessaires.**

**Dans la mesure où l'urbanisation (en France comme dans le monde) se développe en très grande partie près des côtes, la combinaison de tempêtes et d'érosion pourrait être la source de désastres majeurs, entraînant la nécessité d'interventions humanitaires qui ne pourraient être menés sans le concours des forces armées.**

\*\*\*

Les forces de protection civiles, mais aussi militaires, doivent prendre en compte l'ensemble de ces problématiques et demeurer particulièrement mobilisées dans ces situations d'urgence frappant simultanément un grand nombre de nos concitoyens. Il faut ici établir un lien entre ces problématiques et la nécessité d'une implication du ministère de la Défense dans les catastrophes naturelles extérieures notamment, en résonance avec les activités de Washington et de Londres (dernier exemple en date, les Philippines, où l'armée américaine est intervenue avec la mobilisation du porte-avions George Washington).

## **2.2. Aléas climatiques et géopolitiques : risques indirects**

### **Une problématique délaissée par la production stratégique nationale**

**L'appréhension des risques géopolitiques – donc indirects – liés aux manifestations du changement climatique revient à la Défense.** Comment le risque climat est-il considéré par ses autorités de la Défense ? Il semble en effet nécessaire de revenir brièvement sur le traitement de la question en France.

Sans en faire le premier enjeu de sécurité pour la France<sup>87</sup>, **le Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale (LBDSN) de 2008** reconnaissait, entre autres, l'impact que pouvait avoir le changement climatique dans la montée des tensions dans l'océan Indien<sup>88</sup> et dans la déstabilisation du Maghreb<sup>89</sup> et préconisait « de mieux prendre en compte les risques induits par les changements climatiques » (p. 231).

Trois ans plus tard, **un rapport de l'Institut de recherche stratégique de l'École militaire (IRSEM) sorti en juillet 2011 et intitulé *Réflexion stratégique sur le changement climatique et les implications pour la défense***, insistait sur la nécessité de « cerner les zones à risques et de mieux connaître les nouveaux environnements (régions du Gange, du Mékong, de l'Arctique) pouvant « devenir des théâtres

<sup>86</sup> [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/12004\\_Strategie-gestion-trait-de-cote-2012\\_DEF\\_18-06-12\\_light.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/12004_Strategie-gestion-trait-de-cote-2012_DEF_18-06-12_light.pdf).

<sup>87</sup> Rappelons que le sujet était absent des deux premières éditions parues en 1972 et 1994.

<sup>88</sup> « L'hydrologie est très défavorable et la région devrait connaître des problèmes sévères d'accès à l'eau potable, renforcés par les changements climatiques et les poussées migratoires. », p. 45, *Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale 2008*.

<sup>89</sup> « Les facteurs plus préoccupants sont [...] la dégradation environnementale et l'urbanisation non maîtrisée. Ce facteur sera aggravé par l'évolution climatique qui va augmenter la rareté des ressources en eau dans une région déjà proche de la pénurie. », p. 48.

d'opérations ». Reconnaissant que « le changement climatique pourrait accentuer les risques naturels et sanitaires, modifier la répartition des ressources en eau et affecter la sécurité alimentaire », le rapport pointait la vulnérabilité de certaines zones géographiques, « au-delà des 10 000 km actuellement considérés par la France comme une distance maximale pour des scénarios de projection de forces » (Rive sud de la Méditerranée, Afrique centrale, Corne de l'Afrique, certaines régions d'Asie et du Sud-est de l'Asie). Il recommandait « qu'à l'actualisation du LBDSN soient examinés dans un cadre interministériel des scénarios de crises lointaines et longues, l'opportunité d'assigner éventuellement ces nouvelles missions aux forces armées françaises, d'étudier l'interopérabilité avec les moyens civils et les conséquences sur les moyens militaires, le tout dans un cadre multinational »<sup>90</sup>.

Quelque six mois plus tard, en février 2012, **un rapport parlementaire explorant « l'impact du changement climatique en matière de sécurité et de défense »**<sup>91</sup>, dans ses conclusions, qualifiait « les conséquences du changement climatique en matière de sécurité et de défense » d'« enjeu fondamental, dont les pouvoirs publics doivent se saisir ». Le rapport identifiait plusieurs enjeux géopolitiques (migrations climatiques, compétition pour les ressources naturelles et pour les territoires, risque de multiplication des conflits) et préconisait un travail d'anticipation de l'impact en matière de défense. Il proposait même de s'appuyer sur les travaux du Service européen d'action extérieure (*Towards a renewed and strengthened EU climate diplomacy*, SEAE, 9 juillet 2011) afin de construire une doctrine européenne en la matière, arguant que « les capacités militaires de chaque pays étant insuffisantes pour intervenir efficacement dans les questions de défense et de sécurité, et compte tenu des contraintes budgétaires, seule une réflexion commune à l'échelle européenne permettra de développer les matériels adaptés aux risques et menaces du XXI<sup>e</sup> siècle »<sup>92</sup>.

**Malgré ces différentes publications, le nouveau LBDSN publié en avril 2013 se révèle quelque peu décevant le sujet**, rappelant que « certaines études sur le changement climatique suggèrent que l'amplitude ou la fréquence des phénomènes extrêmes pourraient s'accroître et fragiliser davantage encore les régions aujourd'hui les plus exposées à ces phénomènes ». S'il concède que « les conséquences régionales précises du réchauffement climatique à horizon de plusieurs décennies sont encore très incertaines », le document reconnaît que « la diminution de la superficie des glaces de mer en Arctique n'est pas sans conséquences stratégiques, et la perspective d'une utilisation régulière de nouvelles routes maritimes arctiques se rapproche »<sup>93</sup>. La troisième et dernière occurrence du mot « climatique » – dans un document qui compte 160 pages – rappelle l'importance de la défense des enjeux de souveraineté et de garantir « la sécurité de nos concitoyens dans des zones exposées aux aléas climatiques, notamment au travers des Accords FRANZ (France – Australie – Nouvelle-Zélande) »<sup>94</sup>.

Le changement climatique continue toutefois de préoccuper les parlementaires. En février 2014, la sénatrice de Paris du groupe Europe Ecologie-Les Verts, Mme Leila

---

<sup>90</sup> *Réflexion stratégique sur le changement climatique et les implications pour la défense*, IRSEM, juillet 2011, p. 4.

<sup>91</sup> André Schneider et Philippe Tourtelier, *Rapport sur l'impact du changement climatique en matière de sécurité et de défense*, Assemblée nationale, 28 février 2012, p. 60.

<sup>92</sup> *Ibid.* p. 87.

<sup>93</sup> *Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale 2013*, p. 46.

<sup>94</sup> *Ibid.* p. 50.

Aïchi, publiait le *Livre vert de la défense*<sup>95</sup>, qui présentait une analyse de l'interaction entre la défense, le changement climatique et l'environnement. Plusieurs militaires, dont le chef d'état-major de l'Armée de terre, Bertrand Ract-Madoux, ont participé au colloque organisé à l'occasion de ce rapport<sup>96</sup>.

Malgré cette récente initiative, le déficit de prise en compte reste notable, un rapport parlementaire ne pouvant être comparé au LBDSN. **On pourrait même évoquer une forme de régression en termes de traitement de la question si l'on effectue la comparaison les éditions 2013 et 2008. Cette relative faiblesse du traitement du sujet par la littérature stratégique nationale viendrait-elle du faible degré d'exposition de notre pays ? Cela n'est pas démontré.**

La problématique est pourtant prise au sérieux par nos partenaires et dans les documents cités supra. Quelle est donc la réalité de ces risques et de quelles logiques découlent-ils ?

### **Le risque « migration climatique »**

La question des migrations environnementales a toujours existé car de tout temps, les hommes ont dû s'éloigner des zones qui ne leur offraient plus les conditions de leur subsistance. **Si cela était très régulièrement le fait de catastrophes naturelles, l'importance de l'origine anthropique des migrations, soit des dégradations issues des activités humaines, est aujourd'hui questionnée. Dans des proportions nouvelles toutefois puisque désormais, il est envisagé une disparition de certains Etats insulaires**, ce qui n'a jamais été véritablement prise en compte par les dispositions internationales régissant le droit d'asile.

Selon François Gemenne, **les réfugiés climatiques sont des « personnes forcées de quitter leur lieu de vie en raison d'une dégradation de leur environnement liée au changement climatique »**<sup>97</sup>. Cependant, il reste très prudent sur le nombre de personnes concernées par ce risque, arguant que les études sur le sujet, qui évoquent de 200 millions à 1 milliard de personnes d'ici 2050, ne tiennent pas compte « de l'évolution démographique des régions, de la capacité locale des populations à s'adapter et de la mise en place de politiques publiques qui pourraient faciliter ou empêcher ces migrations ». En effet, rappelant que les causes sont multiples (« la pauvreté, les réseaux familiaux et sociaux ou encore la représentation de l'étranger par les migrants »), il insiste sur la nécessité de « reconnaître le rôle croissant de l'environnement dans ces facteurs sans pour autant l'isoler ».

Selon le rapport parlementaire de février 2012, les migrations climatiques seront de trois types : « **les migrations internes aux Etats**, susceptibles de créer des changements économiques positifs (apport de main d'œuvre) ou négatifs (surpopulation) [...] ; **les migrations transfrontalières**, susceptibles de déstabiliser des Etats mais aussi de générer des tensions internationales qui pourraient déboucher sur des conflits [...] ; **les migrations de niveau régional** seront à l'origine de

<sup>95</sup> *Livre vert de la Défense*, édition privée, Reprographie du Sénat, février 2014.

<sup>96</sup> <http://leilaachi.eelv.fr/colloque-sur-leurope-de-la-defense-loccasion-de-la-parution-du-livre-vert-2/>.

<sup>97</sup> « Les migrations climatiques peuvent être bénéfiques face au réchauffement », Entretien avec François Gemenne, par Audrey Garric, mardi 8 février 2011, <http://ecologie.blog.lemonde.fr/2011/02/08/les-migrations-climatiques-peuvent-etre-benefiques-face-au-rechauffement/>. Les citations de ce paragraphe proviennent toutes de cet entretien.

problématiques identiques. »<sup>98</sup> **Toutefois, les migrations internes peuvent également conduire à des tensions déstabilisant les Etats et provoquant des conflits, analyse parfois avancée pour décrypter par exemple le conflit du Darfour.**

**L'ONU à travers son Haut-Commissaire pour les réfugiés s'est déclarée favorable à la création d'un statut de réfugié climatique mais aucun calendrier international n'est pour l'instant prévu.** La France soutient officiellement les démarches visant à faire progresser le débat sur la création d'un tel statut. Toutefois, la base de discussion que constitue la Convention des Nations unies de 1951 ne prend pas en compte la dimension climatique ou environnementale, ce qui exigerait plusieurs modifications<sup>99</sup>. Ainsi, un habitant des Kiribati a récemment demandé officiellement à la Nouvelle-Zélande de lui attribuer ce statut, sans succès<sup>100</sup>.

## La compétition pour les ressources naturelles

La compétition pour les ressources naturelles constitue vraisemblablement le facteur de conflictualité le plus ancien puisque, condition de survie et de développement des sociétés humaines, les ressources ont toujours été objet de convoitise, et ainsi, entre autres, à la base de la politique expansionniste des empires et du projet de colonisation.

Les ressources concernées sont :

- **l'eau potable** qui renvoie à la notion de stress hydrique qui dépend de multiples facteurs (pluviométrie, gestion des aquifères, pollution, etc.) ;
- **la nourriture**, qui renvoie à la notion de sécurité alimentaire qui comprend plusieurs composantes (matières premières agricoles, rendements de l'agriculture, ressources hydriques, halieutiques, etc.) ;
- **l'énergie**, qui renvoie à la notion de sécurisation des approvisionnements énergétiques en ressources fossiles mais également en métaux rares.

**Toute pression exercée sur ces ressources dans un contexte de tensions est susceptible de provoquer une crise, d'autant plus dans certains pays en développement où la pression est plus forte du fait de leur vulnérabilité plus importante aux conséquences des aléas climatiques.** Le *Climate Change Vulnerability Index* tente d'évaluer le risque lié aux manifestations du changement climatique dans le monde. Son édition 2014 dont un extrait (présentée en annexe p. 103) identifie plusieurs Etats présentant un niveau de vulnérabilité extrême : Bangladesh, Guinée-Bissau, Sierra Leone, Haïti, Sud-Soudan, Nigeria, République démocratique du Congo, Cambodge, Philippines, Éthiopie. Les pays frontaliers sont également exposés à un haut niveau de risque en raison des conséquences que pourraient avoir des migrations consécutives à un aléa climatique de premier ordre (sécheresse, inondations, etc.).

<sup>98</sup> *Rapport sur l'impact du changement climatique en matière de sécurité et de défense*, op.cit., p. 31.

<sup>99</sup> Entre autre le fait que le réfugié demande asile lorsqu'il se trouve dans le pays hôte, ce qui n'est pas toujours possible dans le cas des réfugiés climatiques ou encore le fait que la procédure résulte d'une demande individuelle alors que le sinistre qui peut être à l'origine de la démarche aura touché de nombreuses personnes. Serge Dufoulon, « Colère des temps et réfugiés climatiques : pour une approche sociologique », *Vertigo*, octobre 2013.

<sup>100</sup> « Le statut de réfugié climatique n'a pas d'existence juridique », Thomas Loubière, *Libération.fr*, 18 octobre 2013, [http://www.liberation.fr/monde/2013/10/18/le-statut-de-refugie-climatique-n-a-pas-d-existence-juridique\\_940620](http://www.liberation.fr/monde/2013/10/18/le-statut-de-refugie-climatique-n-a-pas-d-existence-juridique_940620).

Le rapport parlementaire du 28 février 2012 ne ciblait pas de zones d'intérêts françaises concernée ou exposée à de tels risques, zones difficiles à déterminer du fait des limites des modèles climatiques actuels. Toutefois, la principale difficulté à identifier les désordres potentiels est liée au fait que « l'on ne peut prévoir aucune conséquence conflictuelle des impacts du changement climatique sans une connaissance des modes d'arbitrages locaux et du rapport entre les communautés et les ressources naturelles locales »<sup>101</sup>. Il faudra donc croiser ces données pour cartographier précisément les zones à risques, notamment en introduisant les impacts des politiques d'accaparement des terres (voir section 2.3), qui, préméditées (par rapport aux troubles liés aux conséquences des aléas climatiques), peuvent être considérées comme des politiques d'adaptation aux changements climatiques.

### La compétition pour les territoires

Cette compétition pour les ressources pourrait par exemple stimuler celle pour les territoires non attribués (eaux internationales par exemple) ou déjà l'objet de contentieux, notamment les revendications de Pékin sur une partie de la mer de Chine. Devant les défis à relever en termes d'approvisionnement énergétique et en matières premières en période de croissance, l'ajout de la variable rareté aux manifestations du changement climatique rend encore plus crisogène la lutte pour l'accaparement des ressources. **Par exemple, une réduction des débits des fleuves liée au dérèglement climatique pourrait affaiblir le potentiel hydroélectrique de la Chine et ainsi l'inciter à revendiquer des territoires, offshore notamment, contenant d'autres sources d'énergie.**

**De même, la question de l'Arctique se situe dans cette problématique, bien que la France n'en soit pas un pays riverain. Un conflit dans cette région ne manquerait pas d'avoir des conséquences pour le ministère de la Défense, ne serait-ce que du fait du jeu des alliances (voir scénario consacré à l'Arctique, section 4.1.).**

### Conclusion : conflits et changement climatique, un lien délicat

Les liens entre conflits et changement climatique sont étudiés depuis peu. Cette relation complexe est principalement analysée par des chercheurs anglo-saxons, Etats-Unis en tête. Cependant, la plupart des études se refuse aujourd'hui à franchir le pas : **le dérèglement climatique conserve sa caractéristique de multiplicateur de menaces mais reste considéré comme un paramètre parmi d'autres et il paraît prématuré, voire infondé, de le désigner comme cause fondamentale de violences**, de différents types (guerre civile, guerre entre deux ou plusieurs Etats, génocide ou violence communautaire). **Pour l'heure, les études démontrent que les ressources en eau potable restent le principal paramètre exposé au changement climatique susceptible de provoquer des tensions entre Etats** partageant le même bassin versant ou dépendant d'un fleuve traversant différents territoires nationaux, avec la problématique de l'impact des prélèvements amont/aval (barrage, etc.). La responsabilité des facteurs environnementaux – subissant l'influence du changement

<sup>101</sup> Alexandre Taithe, « Changement climatique et sécurité des Etats : un lien opérationnel à construire localement et à moyen terme », note de la Fondation pour la recherche stratégique, 3 octobre 2007.

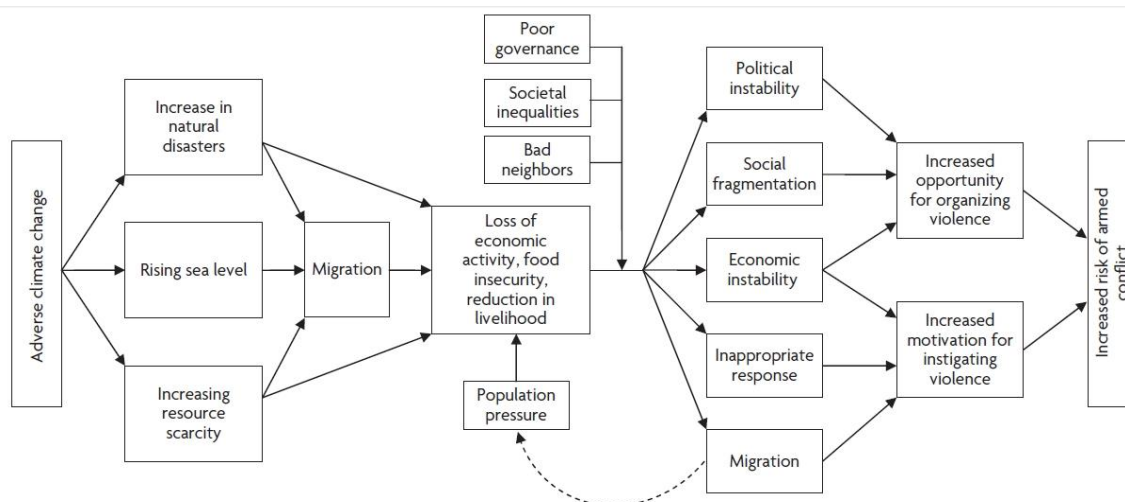
climatique – dans les violences génocidaires reste très discutée, notamment dans le cas du Darfour et du Rwanda qui ont été les principaux conflits étudiés sous ce prisme<sup>102</sup>.

Comme l’écrit Nils Petter Gleditsch, « si nos modèles de conflits sont certainement imparfaits et l’aptitude des chercheurs en sciences humaines à formuler des prédictions reste limitée, les modèles climatiques actuels laissent également à désirer en termes de fiabilité des prévisions et de précision géographique »<sup>103</sup>. De même, « l’abondante littérature sur les impacts physiques du changement climatique ne s’est pas accompagné d’un engagement comparable des sciences sociales sur les impacts humains du phénomène »<sup>104</sup>. Il persiste de plus un décalage temporel entre les études de cas des chercheurs en sciences humaines qui analysent des situations sur des échelles ne correspondant pas à celle du temps climatique, plus braudélien.

Enfin, la principale interrogation concerne l’identification précise de la chaîne d’impacts et des liens de causalités. « La littérature scientifique émergente sur les liens entre conflit et changement climatique n’a pas permis de consensus sur les causes, mécanismes et interventions potentielles [...] Des stratégies efficaces pour éviter les conflits potentiellement associés au changement climatique demandent des connaissances sur comment ils surviennent, ce qui nécessite des théories pouvant expliciter les causes susceptibles de favoriser l’apparition d’un conflit »<sup>105</sup>.

Cette chaîne d’impact a fait l’objet de plusieurs tentative de définition, mettant notamment en avant la problématique des migrations. En voici un exemple :

### Possible Pathways from Climate Change to Conflict



Source : *Social dimensions of climate change: equity and vulnerability in a warming world*, Robin Mearns and Andrew Norton, p. 82.

<sup>102</sup> Voir à ce sujet Michael Kevane & Leslie Gray (2008), “Darfur: Rainfall and conflict”; *Environmental Research Letters* 3(034006): 1–10 et Ian A. Brown (2010) “Assessing eco-scarcity as a cause of the outbreak of conflict in Darfur: A remote sensing approach”; *International Journal of Remote Sensing* 31(10): 2513–2520.

<sup>103</sup> Nils Petter Gleditsch, “Whither the weather? Climate change and conflict”, *Journal of Peace Research*, n 49-1, 2012, p. 3-9.

<sup>104</sup> François Gemenne, Jon Barnett, W. Neil Adger, Geoffrey D. Dabelko, “Climate and Security: Evidence Emerging, Risks and A new Agenda”, *Climatic Change*, n °123, Springer, 2014, p. 1-9.

<sup>105</sup> “Climate and Security: Evidence Emerging, Risks and A new Agenda”, *Ibid.*

**Ce schéma démontre à la fois la complexité des processus mais également le poids des autres facteurs de terrain (flèches verticales) qui ne dépendent pas du climat mais de la situation de référence.** On voit également qu'il est difficile d'évaluer le poids relatif des facteurs les uns par rapport aux autres, mais aussi que le choix des itinéraires proposés fait débat. Difficile de considérer que l'arrivée de populations sur un territoire ne pourrait pas augmenter les risques de violence organisée ou que l'instabilité politique ne puisse pas conduire à l'augmentation des risques d'incitation à la violence.

« Le changement climatique est le premier véritable problème environnemental global d'origine anthropique et constitue un avertissement sérieux concernant la propension des activités humaines à influencer notre environnement physique à l'échelle planétaire. La portée des éventuelles conséquences du changement climatique est si large, même pour les changements de températures prévues dans les scénarios du GIEC, qu'il est difficile de définir les priorités principales [...]. **Au final, il semble juste de déclarer que, pour l'heure, nous ne disposons pas encore de preuves formelles désignant le changement climatique comme paramètre important des conflits** »<sup>106</sup>.

Malgré l'absence de démonstration probante, les travaux se poursuivent car la relation climat-conflit mérite d'être approfondie. L'Afrique constitue ainsi un bon laboratoire pour étudier les liens entre changement climatique et conflit, principalement en raison de la faiblesse des Etats, gouvernements et services publics mais aussi de la dépendance de l'agriculture du continent aux paramètres climatiques. **Considérant l'importance stratégique de l'Afrique pour la France, la vulnérabilité des situations existantes aux aléas naturels qui subiront l'influence du dérèglement climatique devra faire l'objet d'un examen précis, en fonction de critères à déterminer** (système d'alliance, relation privilégiée, intérêts stratégiques, présence d'une importante communauté d'expatriés, etc.)<sup>107</sup>.

### 2.3. L'adaptation au dérèglement climatique est-elle porteuse de risques sécuritaires ?

**Emissions de GES, déforestation, élevage, construction de barrages, pollutions, on peut désormais considérer l'humanité comme l'acteur majeur de la transformation en cours de l'ensemble du système Terre depuis la révolution industrielle.** Même si la limite fait débat, la fin du XVIIIe siècle marquerait ainsi l'entrée dans une nouvelle ère « géologique » baptisée **Anthropocène**<sup>108</sup>. Comme l'écrit Simon Dalby, géographe et professeur à la Basillie School of International Affairs de Waterloo (Canada), « cette reconnaissance du fait que les futures conditions environnementales sont façonnées par des décisions de planification économique,

<sup>106</sup> Nils Petter Gleditsch, "Whither the weather? Climate change and conflict", *Journal of Peace Research*, n 49-1, 2012, p. 3-9.

<sup>107</sup> Voir section 3.4. pour de premiers éléments de réflexion.

<sup>108</sup> Paul Crutzen dans son article « Geology of Mankind », paru dans la revue *Nature* en 2002 popularisa ce terme que d'autres avaient utilisé avant lui (Andrew Revkin, 1992). Il faisait débiter l'Anthropocène à l'année 1784 (brevet d'amélioration de la machine à vapeur) et y développait l'idée de l'humanité comme force géophysique de transformation du système planétaire visible à travers la mesure de différents indicateurs (démographie, émissions de gaz à effet de serre, recul de la biodiversité, cycle de l'azote et du phosphore, consommation d'énergie, recul des forêts, etc.). Certains font débiter l'anthropocène à l'implantation de l'agriculture.

urbaine, forestière et énergétique change les paramètres de la sécurité environnementale »<sup>109</sup>.

**L'échec – pour l'instant – de l'organisation, au niveau mondial, de l'atténuation (réduction des émissions dans le cadre de la CCNUCC) laisse ouverte la possibilité d'émergence de l'adaptation comme unique solution viable pour se prémunir des conséquences du dérèglement climatique.** Si l'adaptation peut apporter des réponses dans certains cas de figure, elle peut, dans d'autres, soulever des risques. **Poussées à leur paroxysme, certaines politiques d'adaptation aux changements climatiques pourraient en effet avoir, indirectement, des impacts sur la sécurité et deviennent donc un sujet pour le Ministère de la Défense.**

### L'engrenage de l'accaparement des terres

**La modification du climat, la croissance démographique et économique, les évolutions des habitudes alimentaires et les dégradations environnementales (sol, eau) font ensemble peser un risque sur l'approvisionnement en ressources et la sécurité alimentaire,** notamment pour les émergents et plus particulièrement pour la Chine et l'Inde qui, à elles seules, regroupent plus du tiers de la population mondiale. Cette configuration conduit, depuis plusieurs années, les Etats et les acteurs du secteur privé à développer des politiques d'investissements massifs sur le marché foncier agricole dans les pays en développement et particulièrement en Afrique – qui dispose de la plus grande réserve de terres arables – à travers ce que l'on nomme **l'accaparement des terres**<sup>110</sup> (*land grabbing*).

Si le dérèglement climatique ne peut, là encore, être considéré comme le facteur central, il va de façon certaine amplifier ce phénomène d'accaparement des terres, dont la logique relève en partie de l'adaptation. En effet, il est loisible de considérer que **si les changements climatiques n'interviennent en rien dans la croissance démographique et les évolutions alimentaires qui créent de nouveaux besoins, ils comptent parmi les premiers facteurs impactant l'agriculture, ses rendements, et donc la sécurité alimentaire.** Conscients de ces enjeux, certains Etats soucieux de préserver leur sécurité alimentaire des aléas climatiques pourraient accélérer leurs politiques d'accaparement des terres dans les pays en développement. L'exercice d'une pression supplémentaire (autre que celle issue du climat) sur la ressource agraire peut, en cas de pénuries liés à des soubresauts climatiques, conduire à des situations de tensions, des déplacements de populations voire, dans certains contextes, des conflits<sup>111</sup>.

En s'accaparant la terre, les acteurs du marché, publics ou privés – la frontière entre les deux étant parfois ténue – peuvent, lorsque l'investissement est vertueux, participer à l'essor économique et au développement de la région mais, lorsqu'il ne l'est pas,

<sup>109</sup> Simon Dalby, « Climate Change: New Dimensions of Environmental Security », *The RUSI Journal*, 158:3, p. 35.

<sup>110</sup> Rappelons que l'accaparement des terres est à la fois une cause et une conséquence du dérèglement climatique : une cause car la déforestation qui accompagne la mise en valeur des terres prive la planète d'une partie de sa capacité de captation naturelle du CO<sub>2</sub> ; une conséquence car les craintes liées aux dérèglements climatiques peuvent favoriser, dans une logique d'adaptation, la captation de la ressource foncière. Kihwan Seo and Natalia Rodriguez, "Land Grab, Food Security and Climate Change: A Vicious Circle in the Global South", *Human and Social Dimensions of Climate Change*, InTech, 2012.

<sup>111</sup> *Backdraft: The Conflict Potential of Climate Change Adaptation and Mitigation*, p.14. 2013.



**conduire les autochtones à l'exode, compromettre l'approvisionnement en eau douce des zones alentours et mettre à mal la sécurité alimentaire, ce qui n'est pas sans conséquence sur la sécurité et la stabilité locale.** On a pu récemment observer en Ethiopie des incidents conduisant au départ des populations autochtones suite à l'achat de terres par des investisseurs indiens<sup>112</sup>. A Madagascar, la compagnie sud-coréenne Daewoo Logistics qui prévoyait fin 2008 d'acheter 1,3 million d'hectares de terres arables pour y cultiver maïs et palmiers à huile a dû retirer son projet sous la pression populaire après de nombreux heurts. Les incidents autour du projet Sénéthanol-Senhuile qui vise à mettre en culture 20 000 hectares de la réserve de Ndiaël, rencontre une opposition franche des quelque 9 000 autochtones qui en vivent<sup>113</sup>. Toutefois, **les troubles conflictuels liés aux pratiques d'accaparement des terres ne se produisent que lorsque certains paramètres sont réunis**, lorsque la transaction s'est effectuée sans consultation minimale ni garanties. Sans être le paramètre central, le changement climatique vient ainsi de nouveau jouer le rôle de facteur aggravant et déstabiliser certaines configurations potentiellement crisogènes.

**Dans le cas de la France, l'exposition à ce type de risque est indirecte** : le pays est un acteur du marché par ses investissements mais le territoire national dans son ensemble n'est pas concerné par des achats de terres arables. **Les risques se situent davantage au niveau des Etats faisant partie de sa sphère d'influence, comme l'Afrique francophone et aux conséquences des déstabilisations liées à ces conflits sur ses intérêts économiques ou sur la sécurité de ses ressortissants, qui pourraient amener à une intervention militaire.** La vulnérabilité des territoires concernés doit donc être évaluée à l'aune de l'ensemble de ces éléments afin de déterminer le degré d'exposition et le niveau de risque.

## La tentation de la géo-ingénierie

**La géo-ingénierie, ou ingénierie climatique, consiste en « la manipulation délibérée de l'environnement de la planète pour contrecarrer le changement climatique d'origine anthropique »**<sup>114</sup>. Elle préconise des solutions s'appuyant essentiellement sur deux méthodes : l'extraction du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) de l'atmosphère et la modification du rayonnement solaire. Pour la première méthode, les projets renvoient, entre autres, à la fertilisation des océans grâce à la limaille de fer pour favoriser le développement du phytoplancton consommateur de CO<sub>2</sub>. La seconde vise principalement à augmenter l'albédo (capacité de réflexion de la lumière d'une matière) de la Terre à travers, par exemple, l'envoi dans l'espace de milliards de miroirs afin de créer une barrière réfléchissante. La solution la plus sérieusement étudiée reste la pulvérisation massive d'aérosols dans l'atmosphère afin de limiter la pénétration du rayonnement solaire, à la manière d'un nuage de fumée créé par une éruption volcanique<sup>115</sup>.

Quasiment inconnue du grand public en France, la géo-ingénierie est relativement médiatisée aux Etats-Unis et au Royaume-Uni, où elle suscite un âpre débat au sein de

<sup>112</sup> John Vidal, "Indian investors are forcing Ethiopians off their land", *TheGuardian.com*, <http://www.theguardian.com/global-development/2013/feb/07/india-investors-forcing-ethiopians-off-land>

<sup>113</sup> « Sénégal : Les 37 villages de la zone disent non à la présence de Senhuile Sénéthanol et menacent de marcher avec le bétail » ; 21 avril 2014 ; <http://farmlandgrab.org/post/view/23407>.

<sup>114</sup> Clive Hamilton, *Requiem pour l'espèce humaine*, Paris, Presses de Sciences Po, 2012.

<sup>115</sup> Clive Hamilton, *Les Apprentis-sorciers du climat, raisons et déraisons de la géo-ingénierie*, 2013. Voir annexe p. 114 pour plus d'informations (schéma et carte).

la communauté scientifique<sup>116</sup>. Partisans et opposants s'affrontent principalement autour de l'efficacité des solutions qu'elle promet et leur impact sur modèles climatiques,<sup>117</sup>. Toutefois, la **méconnaissance de ces impacts sur les échanges océano-atmosphériques, le cycle du carbone et donc sur le climat global de l'écosystème terrestre conjuguée aux expérimentations accordées unilatéralement voire menées clandestinement devient de ce fait une importante source d'inquiétudes, pour le climat<sup>118</sup> comme pour la sécurité.**

**Le seul document juridique international sur le sujet est la Convention sur l'interdiction d'utiliser des techniques de modification de l'environnement à des fins militaires ou toutes autres fins hostiles, dite Convention ENMOD (*Environmental Modification*). Signée le 18 mai 1977 et entrée en vigueur le 5 octobre 1978, elle interdit l'usage militaire des modifications climatiques mais n'empêche pas l'utilisation de ce type de procédés à des fins « civiles », qui, pour sa part, correspondrait à une volonté de lutter contre le réchauffement global.** A titre d'exemple, si l'expérimentation du projet SPICE (Stratospheric Particle Injection for Climate Engineering) a été annulée en 2012 pour des questions de brevets, une opération de fertilisation de l'océan via la dispersion de 100 tonnes de sulfate de fer dans l'océan Pacifique a bien été menée par Russ George, un homme d'affaire californien au cours de l'été 2012<sup>119</sup>. Cela montre bien la difficulté de contrôler ces initiatives qui, malgré leur potentiel comme solutions complémentaires à l'atténuation, doivent être mieux régulées et plus transparentes pour éviter toute recherche secrète et expérimentations anarchiques<sup>120</sup>.

**L'emploi de ces techniques par des Etats ou des groupes privés risque en effet de fournir de nouvelles sources de tensions entre les nations. En effet, comment empêcher que, en cas d'aléas climatiques majeurs, certains pays bordant les zones où ont été réalisées des expérimentations n'accusent pas ces dernières d'être responsables du sinistre ?** Les atermoiements de l'atténuation au niveau international provoquent déjà ce type de réactions de la part des Etats fréquemment victimes de catastrophes naturelles, qui demandent à être indemnisés par les pays fortement émetteurs. Ce type de réclamations serait systématiquement dirigé contre les Etats (ou groupes privés) qui se risqueraient à recourir à la géo-ingénierie à grande échelle. Cela pourrait, selon le contexte, provoquer des tensions diplomatiques, voire militaires. A titre d'exemple, l'Inde pourrait, pour préserver son développement économique qui ne peut faire l'économie d'une importante consommation de ressources fossiles, décider de se tourner vers la géo-ingénierie. Quelles pourraient être les réactions de ces voisins comme le Pakistan et le Bangladesh avec lesquels elle entretient des relations conflictuelles ? **Bien que ces pays ne soient pas situés la zone d'influence française, un tel évènement aurait un impact sur les relations diplomatiques et économiques**

<sup>116</sup> Climate science: can geoengineering save the world?, *TheGuardian.uk*, <http://www.theguardian.com/sustainable-business/blog/climate-science-geoengineering-save-world>.

<sup>117</sup> », Angus J Ferraro, Eleanor J Highwood and Andrew J CharltonPerez, "Weakened tropical circulation and reduced precipitation in response to geoengineering Université de Reading, janvier 2014.

<sup>118</sup> "Potential climate engineering effectiveness and side effects during a high carbon dioxide-emission Scenario", David P. Keller, Elias Y. Feng & Andreas Oschlies, Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel, *Nature Communications*, février 2014.

<sup>119</sup> Pour une localisation géographique des principales expériences de géo-ingénierie, consulter le lien suivant : <http://www.theguardian.com/environment/graphic/2012/jul/17/geoengineering-world-map>.

<sup>120</sup> Simon Dalby, « Geopolitics, Global Security and Geoengineering », ISA annual Convention, mars 2014.

que la France entretient avec eux (jeu des alliances, relations privilégiées, médiation du Conseil de sécurité).

## La diffusion de la maladaptation

**La maladaptation est définie par le GIEC comme une adaptation qui échoue à réduire la vulnérabilité et, au contraire, l'accroît.** Les solutions « maladaptées » (digues en béton construites sur des territoires très exposés par exemple) sont désormais reconnues inefficaces à moyen et long terme par nombre d'experts en aménagement et vulnérabilités littorales mais continuent à être proposées et financées<sup>121</sup>. « les politiques d'adaptation au changement climatique peuvent provoquer des conditions pires pouvant directement influencer sur la sécurité dans ses dimensions humaine, national et globale [...] et pourraient augmenter la vulnérabilité des autres systèmes »<sup>122</sup>. Si le lien avec la sécurité peut sembler difficile à établir de prime abord, la remise en perspective, dans le contexte de la mondialisation, du recours à ces solutions défaillantes est relativement éclairant : **la diffusion de politiques et de solutions inappropriées peut en effet avoir un impact sécuritaire non-marginal si les territoires qui tentent de se prémunir des effets du réchauffement climatique les adoptent, notamment dans les pays en développement, alors que les pays développés commencent à les abandonner.** Une vulnérabilité persistante signifie une protection défaillante en cas d'apparition d'un aléa de grande ampleur. **Du fait de l'insuffisance hautement probable des ressources issues de la sécurité publique du pays frappé par l'aléa, l'organisation de l'assistance nécessitera l'appui et le soutien des moyens logistiques des armées.** Si ces aléas se multiplient et frappent, en plus des territoires déjà « non adaptés » (identifiés comme hautement vulnérables) ceux qui sont « maladaptés » (inconsciemment exposés), la problématique pourrait devenir complexe pour les institutions militaires qui pourraient avoir à intervenir.

Dans son dernier rapport, le CNA de l'US Navy « pointe plusieurs aires majeures d'impact potentiel sur la déployabilité (*readiness*) en lien avec le changement climatique. La principale demeure la capacité globale de l'armée à être performante en mission. La réponse et autres missions liées à l'augmentation en fréquence et en intensité des événements météorologiques extrêmes, sur le territoire national et à l'étranger, sollicitera le concours de la Garde nationale, des réservistes, du corps des ingénieurs des armées, et nécessitera un recours grandissant des ressources du Defense Support of Civil Authorities (DSCA). »<sup>123</sup>

**Si le CNA ne mentionne pas directement la problématique de la maladaptation, il a bien identifié la problématique d'accroissement des interventions post-catastrophes naturelles à coloration humanitaire et civile, interventions que les politiques de maladaptation vont potentiellement multiplier.** Les forces armées ne sauraient y faire face sans une prise de conscience des acteurs du développement et de l'aménagement (public, privé, bailleurs de fonds), qui, par leurs décisions, sont susceptibles d'exacerber ce risque.

<sup>121</sup> Voir Virginie Duvat, Alexandre Magnan, *Des catastrophes... « naturelles » ?*, Paris, Le Pommier, 2014.

<sup>122</sup> François Gemenne, Jon Barnett, W. Neil Adger, Geoffrey D. Dabelko, "Climate and Security: Evidence Emerging, Risks and A new Agenda", *Climatic Change*, n°123, Springer, 2014, p. 1-9.

<sup>123</sup> Center for Naval Analyses Military Advisory Board, *National Security and the Accelerating Risks of Climate Change*, p. 23, mai 2014.

\*\*\*

**Ainsi, aussi bien du fait de l'accaparement des terres que de la géo-ingénierie, l'adaptation au changement climatique, potentiellement davantage que le changement climatique lui-même, devient un facteur de créateur d'insécurité.** « Ce renversement du focus traditionnel sur les causes environnementales de conflits vers les conséquences involontaires des mesures d'adaptation est essentiel pour appréhender les conséquences complexes en termes sécuritaires de la lutte contre le changement climatique », écrit Simon Dalby<sup>124</sup>. Indéniablement, « les impacts des projets d'adaptation sur les communautés et leurs moyens de subsistances [...] constituent des domaines où les réponses aux défis posés par le changement climatique pourraient affecter la sécurité de certaines populations »<sup>125</sup>. **De plus, si l'on examine le calendrier, les effets néfastes de ce type d'initiatives sur la sécurité internationale pourraient bien précéder ceux des manifestations du changement climatique. Cette préoccupation doit être à l'esprit du ministère de la Défense qui devra examiner la vulnérabilité du territoire à ce type de risques relativement complexe à appréhender car émergent, indirect et difficilement identifiable.**

---

<sup>124</sup> Simon Dalby, « Climate Change: New Dimensions of Environmental Security », *op.cit.*, p. 39.

<sup>125</sup> François Gemenne, Jon Barnett, W. Neil Adger, Geoffrey D. Dabelko, « Climate and Security: Evidence Emerging, Risks and A new Agenda », *Climatic Change*, n°123, Springer, 2014, p. 1-9.

### 3. Le paramètre « climat » : influence normative et conséquences opérationnelles pour la Défense

---

**Le dérèglement climatique et les capacités opérationnelles des armées subissent une influence réciproque : le premier exacerbe des risques et crée des menaces auxquelles les secondes doivent répondre ; les secondes participent à nourrir le premier du fait de leur émissions liées à la consommation énergétique.** Analyser cette relation revient à examiner par quels biais – via les politiques d’atténuation notamment – le changement climatique peut peser sur les capacités opérationnelles et donc à répondre aux interrogations suivantes : les armées doivent-elles se pencher sur leur consommation énergétique du fait du changement climatique (et, si oui, le font-elles) ? *A contrario*, quels seront les impacts, en termes d’évolutions de l’environnement réglementaire et normatif, de la lutte contre le changement climatique sur leur capacités opérationnelles ? Enfin, les modifications environnementales seront-elles si importantes que les théâtres d’opérations – et donc les conditions d’interventions – en seront modifiés ?

#### 3.1. Atténuation et consommation énergétique des armées

---

##### Un mouvement en faveur des énergies renouvelables

---

Comme le rappelle la communication de la Commission européenne de juillet 2013, « les forces armées sont les plus grands consommateurs publics d’énergie dans l’UE »<sup>126</sup>, et leurs dépenses annuelles cumulées en électricité sont estimées à 1 milliard d’euros. **Si ces chiffres sont importants, ils sont à relativiser, le volume global de la consommation du ministère de la Défense ne pouvant être véritablement comparé avec celui d’autres ministères si l’on considère la spécificité de sa fonction de sécurité, ou encore à la consommation globale domestique.**

L’enjeu est plutôt d’aborder la question de la dépendance de l’efficacité de l’outil militaire aux combustibles fossiles dont les coûts sont en forte augmentation depuis une dizaine d’années (de 30 dollars début 2004, le baril est passé à plus de 100 dollars début 2014) et expose les budgets à un risque d’inflation non négligeable. La communication de la Commission européenne prévoit à ce titre d’établir « d’ici le milieu de l’année 2014, un mécanisme de consultation spécifique avec des experts en défense des Etats membres, sur le modèle des actions concertées qui existent dans le domaine des sources d’énergie renouvelables et de l’efficacité énergétique, et qui sera axé a) sur l’efficacité énergétique, notamment dans le secteur du bâtiment, b) les énergies renouvelables et les carburants de substitution et c) les infrastructures énergétiques, notamment l’utilisation des technologies de réseau intelligent. Il permettra :

---

<sup>126</sup> Communication de la Commission au Parlement européen, au Comité économique et social européen et au Comité des régions, *Vers un secteur de la défense et de la sécurité plus compétitif et plus efficace*, 27 juillet 2013, p. 3.

- d'évaluer l'applicabilité, au secteur de la défense, des concepts, de la législation et des instruments de soutien dont l'UE dispose actuellement en matière énergétique ;
- de déterminer d'éventuels objectifs et domaines d'action prioritaires au niveau de l'UE en vue d'un concept énergétique global pour les forces armées ;
- d'élaborer des recommandations pour un guide sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique dans le secteur de la défense, mettant l'accent sur l'application de la législation de l'UE en vigueur, le déploiement de technologies innovantes et le recours à des instruments financiers novateurs ;
- de procéder à un échange régulier d'informations avec le groupe de pilotage sur les technologies énergétiques stratégiques (SET). »<sup>127</sup>

Afin de soutenir cette démarche, **la Commission européenne envisage également de produire un document d'orientation concernant la mise en œuvre de la directive 2012/27/UE relatives aux énergies renouvelables dans le secteur de la défense.**

**L'Agence européenne de Défense (AED), dont la vocation première reste de favoriser la coopération en matière de défense au sein de l'UE, confirme cette tendance.** Elle devrait, en copilotage avec la Commission européenne, lancer à l'automne 2014 le *Consultation Forum for Energy in the Defence and Security Sector*, plateforme de consultation d'experts du secteur chargée de produire un guide à l'attention des armées concernant les législations et programmes de l'UE promouvant l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables et la protection des infrastructures énergétiques stratégiques<sup>128</sup>.

**L'Agence développe d'autres initiatives sur les renouvelables à travers le projet GoGreen, impulsé par l'Allemagne, et qui regroupe l'Autriche, Chypre, la République tchèque, la Grèce et le Luxembourg. Le projet vise à équiper les infrastructures militaires de panneaux photovoltaïques afin de produire de l'électricité, qui pourrait ensuite être revendue.** L'idée est ainsi de tirer profit du fait que les forces armées sont détentrices du premier patrimoine immobilier européen (1% de la superficie du territoire de l'UE). L'Agence européenne de Défense développe également le programme *Military Green*, outil stratégique pour atténuer les impacts climatiques et environnementaux des activités de défense tout en renforçant les capacités de gestion de crise<sup>129</sup>.

**Ce type de mesure promouvant le recours à des énergies non émettrices développé dans une volonté de réduire la dépendance aux hydrocarbures mais aussi la facture énergétique participe indirectement à la lutte contre le dérèglement climatique. Ainsi, sans être l'élément à l'origine de la production de normes ou de recommandations dans le secteur de la défense, le changement climatique est en quelque sorte le passager clandestin de ces objectifs de réduction inclus dans les initiatives de l'UE qui, davantage incitative que normative, jouent essentiellement sur le levier que constitue le coût des énergies.**

<sup>127</sup> Commission européenne, « Vers un secteur de la défense et de la sécurité plus compétitif et plus efficace », *op.cit.*

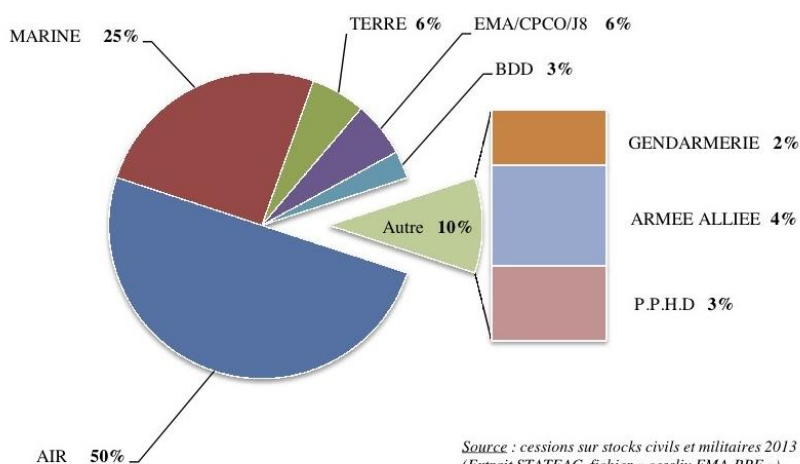
<sup>128</sup> « Actions for a more competitive and efficient defence and security sector », Mémo de la Commission européenne, 24 juin 2014.

<sup>129</sup> Military Green. Energy & Environment at the European Defence Agency.

## La réduction des consommations de carburants est-elle une option ?

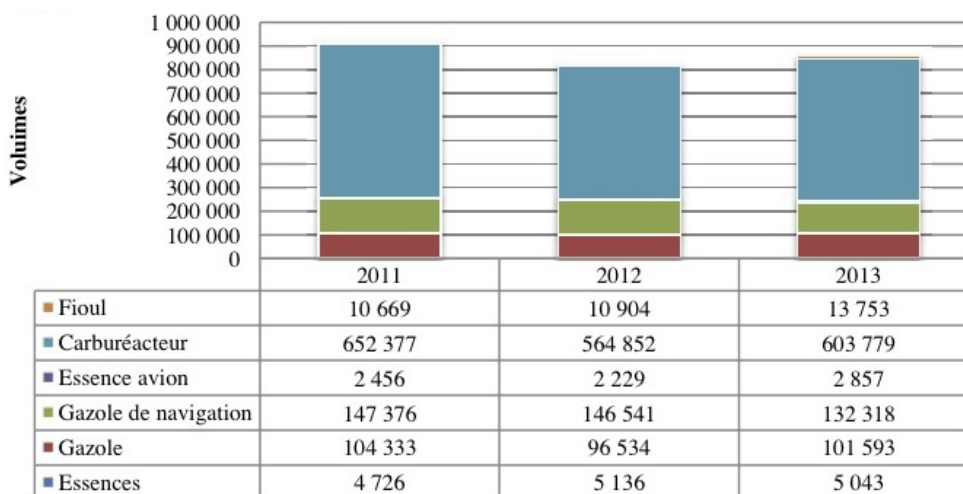
Pour ce qui concerne la France, le Service des essences des armées (SEA) révèle que l’essentiel des consommations énergétiques du ministère de la Défense provient des transports<sup>130</sup>, qui en constituent environ 75 % du total. Et 50 de ces 70 % sont constitués de carburant avion, comme le montre le tableau ci-dessous<sup>131</sup> :

### Répartition par bénéficiaire des cessions de carburants par le SEA (volumes facturés en 2013)



La consommation annuelle de pétrole par la Défense est assez stable dans le temps, à environ 850 000 m<sup>3</sup> ou un million de tonnes de pétrole, comme l’indique le tableau ci-dessous<sup>132</sup>.

### Répartition par type de carburants et combustibles des consommations facturées par la Défense (volumes exprimés en m3)



<sup>130</sup> En ce qui concerne les installations, les deux tiers de la consommation sont liés aux activités à caractère industriel – dix centres d’essais de la Direction générale de l’armement (DGA) –, aux ateliers de réparation, aux bases aériennes et aux ports militaires, ainsi qu’à des activités de type tertiaire (restauration, hôpitaux).

<sup>131</sup> Rapport de gestion 2013, Service des essences des armées, p. 15.

<sup>132</sup> Rapport de gestion 2013, Service des essences des armées, p. 16.

**La consommation annuelle de pétrole par la Défense représente environ 1 % de la consommation nationale (un taux équivalent à celui de l'armée des Etats-Unis), et moins que l'opérateur civil Air France.** On pourrait donc considérer que cette consommation modeste ne nécessitera pas d'effort particulier relativement aux gaz à effet de serre.

**Cependant, si ces consommations sont, au niveau national, marginales, il paraît difficile qu'elles puissent échapper à la tendance générale de réduction des budgets notamment sous le coup de la pression politique et de l'opinion publique.** C'est, entre autres, l'analyse faite par le ministère de la Défense du Danemark, pays pilote sur ces sujets. Le ministère danois a ainsi développé une stratégie environnement<sup>133</sup> dont le point central est la réduction de la consommation d'énergie de 20 % en 2020 par rapport à 2006. Il vise aussi à porter la part de la fourniture de ses besoins électriques provenant des énergies renouvelables à 60 %, malgré sa non-participation à l'initiative GoGreen de l'AED. Il envisage enfin de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 40 % en 2020 par rapport à 1990<sup>134</sup>.

Toutefois, le Danemark n'est pas la France, et les deux pays n'ont pas la même envergure et la même responsabilité dans les affaires internationales. **Bien qu'en termes de réduction des émissions de GES, intervenir sur le carburacteur, premier poste de consommation, puisse apparaître de prime abord comme légitime, plusieurs raisons viennent contredire ce diagnostic :**

- 1) **la comparaison des consommations est peu pertinente** au regard des différences entre les matériels sollicités et entre leurs fonctions et missions ;
- 2) **le calendrier est défavorable** car les matériels aujourd'hui en utilisation tel le Rafale ne seront pas remplacés avant plusieurs décennies ;
- 3) **l'environnement stratégique ne peut être ignoré** ; la réduction du carburant opérationnel, du fait de la particularité des impératifs relevant de la sécurité nationale ou internationale, pourrait porter préjudice à l'efficacité opérationnelle en désavantageant les armées par rapport à leurs adversaires, moins vertueux.

## Des pistes de réduction de la consommation énergétique

Les impératifs stratégiques et sécuritaires n'empêchent cependant pas de développer des politiques de réduction de la consommation d'énergie, qui s'organisent autour de deux axes.

### *Le foncier*

Avec un millier de sites terrestres, la Défense détient 43 % du patrimoine foncier de l'Etat (hors collectivités locales).

<sup>133</sup> *Climate and Energy Strategy of the Ministry of Defence 2012-2015*, <http://lgdata.s3-website-us-east-1.amazonaws.com/docs/1494/872579/Climate-and-energi-strategi.pdf>.

<sup>134</sup> Cet objectif de 40 % est en fait celui qui est discuté au niveau européen, pour fixer le cap à l'Union. Même si la situation politique actuelle au sein des Etats membres s'oriente vers un objectif de 30 %, il paraît légitime de penser que des objectifs plus ambitieux s'imposeront dans les prochaines années. C'était d'ailleurs le sens du message exprimé par certains députés du Parlement européen qui n'ont pas jugé suffisants les objectifs proposés par la Commission lors de leur présentation le 22 janvier 2014. <http://www.europarl.europa.eu/news/fr/news-room/content/20140121IPR33311/html/Objectifs-climatiques-2030-scepticisme-face-aux-propositions-de-la-Commission>.



Une difficulté est que, si la consommation thermique des bâtiments eux-mêmes tend à diminuer – tendance qui va s'accroître avec le durcissement à venir des normes générales de rénovation thermique –, l'ensemble des équipements logés dans ces installations sont plus sophistiqués et automatisés, ce qui induit une consommation énergétique croissante.

Le cap a été rappelé par le président de la République lors de la conférence sur l'environnement en septembre 2013<sup>135</sup> : « Si nous voulons atteindre le fameux "facteur 4", c'est l'objectif fixé, nous devons inscrire comme perspective de réduire de 50 % notre consommation d'énergie finale à l'horizon 2050. ». M. Hollande ne faisait en fait que rappeler l'objectif inscrit dès 2005 dans la Loi sur la stratégie énergétique nationale<sup>136</sup> de « porter le rythme annuel de baisse de l'intensité énergétique finale à 2 % dès 2015 et à 2,5 % d'ici à 2030 ».

Concrètement, des dispositions réglementaires visent spécifiquement le parc immobilier des administrations publiques. En effet, la directive européenne sur l'efficacité énergétique, qui est entrée en vigueur en décembre 2012, prévoit des dispositions nouvelles à appliquer dès juin 2014<sup>137</sup>. La directive impose ainsi que le secteur public rénove 3 % de son parc chaque année à partir de 2014.

L'armée s'était engagée, lors du Grenelle de l'Environnement, à une diminution de 40 % de sa consommation d'énergie sur ses installations, elle devrait y parvenir. D'une part, la réduction en cours des effectifs employés devrait faire mécaniquement baisser la consommation d'énergie, du fait de la fermeture de nombre d'installations. D'autre part, des actions spécifiques d'efficacité énergétique (isolation, solutions chauffage) permettront d'atteindre l'objectif.

**Plus globalement, aux niveaux européen et international, la question de l'efficacité énergétique est celle qui rencontre le meilleur consensus, et d'autant plus que l'on prévoit une tendance durable à la hausse du prix de l'énergie. Tous les acteurs ont donc intérêt à s'organiser dans cette optique.**

#### *La réduction de consommation des appareils motorisés*

**Comme pour l'immobilier, les appareils modernes, conçus comme des « plateformes d'armement », tendent à consommer plus : si leurs moteurs sont plus performants que naguère, ils emportent aussi de plus lourdes charges et contiennent plus d'électronique.** C'est le cas par exemple des hélicoptères Tigre par rapport aux Gazelle, ou des avions Rafale.

**L'écoconception** (voir ci-après) prise en charge par la DGA et par les industriels fournisseurs, propose des pistes à ce sujet. L'enjeu essentiel de ce point de vue réside dans la nécessité de faire remonter le paramètre de la consommation dans la hiérarchie des priorités de conception.

La voie ouverte par l'expérience des Etats-Unis en Irak et en Afghanistan ainsi que la réflexion sur l'autonomie des postes avancés et l'attaque des convois de ravitaillement est aussi étudiée<sup>138</sup>. Cette raison opérationnelle compte parmi celles qui ont conduit à revoir à la baisse les consommations énergétiques des véhicules et équipements de

<sup>135</sup> <http://www.elysee.fr/chronologie/#e4410,2013-09-20,2eme-conference-environnementale-pour-la-transition-ecologique>.

<sup>136</sup> <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000813253>.

<sup>137</sup> [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/eed\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/eed_en.htm).

<sup>138</sup> Consulter le compte rendu de l'atelier Military Green de l'AED qui fait des recommandations sur le sujet *Military Green. Climate, Environmental and Energy Security – From Strategy to Action*, AED, juin 2013, voir annexe p. 99 pour une représentation graphique.

terrain. Une piste, étudiée dans la base d'entraînement du camp de Canjuers (« *forward operation base* »), est aussi de substituer de nouvelles sources d'énergie au pétrole fossile, option qui intéresse le SEA en ce qui concerne le carburant des avions. Le SEA anime d'ailleurs depuis plusieurs années un comité français de coordination des carburateurs auquel participent les principaux motoristes et aviateurs français.

Cependant, le choix a été fait depuis quelques années d'aller vers un carburant unique pour les différents appareils militaires, ce qui limite l'expansion possible des carburants alternatifs. L'impératif de fiabilité des carburants pour limiter le risque d'accident, d'autant plus en ce qui concerne les avions, limite également la marge de manœuvre.

**Pour l'heure, la seule véritable piste de réduction dans ce secteur concerne ainsi les modes d'emplois des matériels.**

### 3.2. L'atténuation dans l'industrie de défense

**Les industriels de la Défense observent l'évolution des besoins de leurs clients (dont le premier est généralement le gouvernement) et des normes avec la plus grande acuité.**

Une étude intitulée *Impact des exigences environnementales sur l'industrie de défense européenne* réalisée en 2009 pour le compte de l'IRSEM établit la typologie suivante qui classe les normes environnementales « en fonction de leurs impacts négatifs sur la santé humaine et sur l'environnement :

1. les émissions de gaz à effet de serre et comment réduire les rejets de gaz dans l'atmosphère. Il s'agit des gaz identifiés dans le protocole de Kyoto ;
2. l'utilisation des substances dangereuses : produits classés dangereux pour la santé humaine et pour l'environnement ;
3. la gestion des déchets au sens large (déchets dangereux produits par l'industrie de la défense : toxiques, électroniques, nucléaires et électriques) ;
4. l'utilisation des matières premières et des ressources naturelles en vue d'une rationalisation de leurs utilisations, et leurs substitutions »<sup>139</sup>.

**Au développement des exigences environnementales pour l'industrie sont donc venus répondre les services d'écoconception. Inexistants dans les entreprises de défense il y a quelques années, ces services font désormais partie des outils développés par les industriels afin de s'adapter à l'émergence de contraintes et d'anticiper leur apparition.** Il sert également à améliorer l'image de la firme et donc d'arguments auprès d'une partie de la clientèle, publique et privée.

Suivant une logique similaire, la médiatisation du changement climatique et le développement d'un embryon de régulation des émissions de gaz à effet de serre peuvent-ils conduire à la création d'un concept de « climato-conception » ?

### Le climat est-il un paramètre structurant pour les industriels ?

Revenons un instant sur la typologie présentée ci-dessus. Bien que seul le premier point mentionne explicitement le réchauffement climatique à travers la question des

<sup>139</sup> « Impact des exigences environnementales sur l'industrie de défense européenne », compte-rendu du séminaire de l'IRSEM, 2009, p °11.

émissions de gaz à effet de serre<sup>140</sup>, il faut reconnaître que, au global, tous les points sont concernés : la gestion des déchets induit elle aussi une empreinte carbone (point 1) tout comme l'utilisation de substances dangereuses (point 2) ou encore la rationalisation de l'utilisation de ressources naturelles – tout particulièrement les énergies fossiles – (point 4) qui, pour sa part, aura tendance à la réduire.

Par exemple, les constructeurs aéronautiques tels AirbusGroup ont intégré le paramètre climat à travers le prisme énergétique en prenant des engagements chiffrés de réductions de leurs émissions, ce que prônent le GIFAS ou ATAG (Air transport action group) et la Commission européenne à travers plusieurs documents (FlightPath 2050 ou CleanSKy 2020) mais ces objectifs, qui ne sont pas juridiquement contraignants, sont davantage adressés aux activités civiles. Ils font par exemple partie de la stratégie de l'UE mais ne se sont pas traduits en directives ou règlements. Le fait de ne pas les atteindre ne donnera lieu à aucune sanction de quelque organisme que ce soit. Les seuls objectifs contraignants en la matière sont issus du paquet Energie climat de 2008 (réduire de 20% les émissions de gaz à effet de serre et porter à 20% la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique, le troisième objectif de baisse de 20% de la consommation d'énergie primaire n'étant pas contraignant) mais ne ciblent pas en particulier le secteur de l'industrie de défense.

Pour leurs activités de défense, les industriels restent avant tout attachés à un impératif de performance de leurs matériels sur un marché très concurrentiel et dont l'évolution vers l'export reste la principale piste de développement, voire porte de sortie en raison de la dépendance très marquée vis-à-vis d'un marché national mis à mal par la réduction des budgets. Dans cet environnement concurrentiel mondialisé et sujet à l'influence des normes, la qualité et la performance sont des atouts auxquels il faut ajouter la compétitivité. Ainsi, un des axes primordiaux pour agir sur la contrainte coût sur l'ensemble du cycle de vie du produit – donc le coût d'utilisation et pas seulement celui de l'achat – demeure la réduction de la consommation d'énergie, notamment des carburants issus de la transformation des ressources fossiles dont l'industrie de défense est l'un des premiers consommateurs. **L'impératif de réduction de la consommation énergétique des matériels dans l'optique de proposer de meilleures performances peut toutefois contribuer de façon fortuite à la baisse des émissions de GES.**

La directive REACH<sup>141</sup> a pu prendre de court certains acteurs du secteur mais a produit un changement de paradigme qui était latent. **La tendance à l'augmentation des réglementations environnementales contraignantes fait dorénavant l'objet d'une attention toute particulière.** Elle constitue un paramètre intégré au logiciel des entreprises, aussi bien en termes de dispositions contraignantes qu'en termes d'outil de communication et de critère d'excellence ou de compétitivité. L'industrie s'adapte, développe des cellules d'écoconception, se met en situation de conserver performances et bénéfices dans un contexte normatif plus ténu. **Toutefois, le paramètre « changement climatique » ne semble pas, pour l'heure, compter parmi les**

---

<sup>140</sup> L'étude rappelle d'ailleurs que la prise en compte de l'impact de l'industrie de défense sur le changement climatique intervient essentiellement à travers la comptabilisation des émissions d'oxydes d'azote (Nox) et de gaz à effets de serre (GES) rejetés lors de l'ensemble du cycle de vie d'un produit, bien que leur comptabilisation soit un exercice délicat à réaliser.

<sup>141</sup> La directive REACH (Regulation on Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals), relative à l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et aux restrictions des substances chimiques est entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> juin 2007.

**éléments structurant l'élaboration des programmes d'armements, et ce malgré leur durée – généralement sur une cinquantaine d'années, de la conception à la fin de vie.**

Bien que l'écoconception constitue la réponse à la hausse des contraintes et exigences liées à l'impératif de préservation de l'environnement et à la rareté des ressources naturelles mobilisées, **on ne peut aujourd'hui parler de véritable « climato-conception »**. Pour les industriels<sup>142</sup>, **le climat fait certes partie des préoccupations environnementales mais ne fait pas l'objet d'un intérêt spécifique lors de la conception des programmes**. Cela ne signifie pas que les décisions prises par les industriels, poussés par le phénomène de régulation/réglementation et le coût de l'énergie, n'ont pas d'effets vertueux mais simplement qu'elles ne sont pour l'instant absolument pas motivés par une prise en compte croissante de l'objet « dérèglement climatique ».

### **Les modifications des théâtres d'opération nécessitent-elles d'adapter les matériels ?**

**Concernant cette question de la modification des théâtres d'intervention liés aux manifestations du changement climatique, les industriels adoptent pour l'instant une posture de prudence.** Les conditions climatiques plus éprouvantes pour les matériels (chaleur, humidité, gel, etc.) existent déjà à la surface de la terre. Ainsi, lorsque l'entreprise DCNS vend une frégate FREMM au Royaume du Maroc, la question de la température moyenne de l'environnement d'utilisation est prise en compte par ses ingénieurs qui sont chargés de s'assurer que le produit offrira des aptitudes satisfaisantes.

Malgré son ampleur, le réchauffement envisagé par le GIEC n'est pas considéré comme significatif pour ce qui concerne les matériels. En effet, AirbusGroup, prend par exemple déjà cela en compte dans les évaluations des cycles de température considérés (-60° à environ +130°C selon les programmes et les matériels) dans la validation/qualification voire certification des performances des appareils et des équipements, embarqués notamment (validés en situation extrême, aux pôles et aux tropiques). De même, lorsqu'AirbusEurocopter fabrique l'hélicoptère Tigre, les tests de résistance au vent sont déjà effectués dans des conditions d'utilisation qui seraient qualifiées d'exceptionnelles.

**Ainsi, la modification des conditions d'interventions du fait des conséquences du dérèglement climatique ne semble pas rentrer en compte dans l'élaboration des programmes d'armements.** Cela ne signifie pas que les industriels négligent la question du réchauffement climatique à long terme mais que **la technologie actuelle (celle des matériels les plus récents et celles de ceux actuellement en développement) est selon eux capable de faire face aux conditions envisagées si le scénario d'évolution des émissions de GES le plus pessimiste devait se réaliser.**

**L'impact de l'évolution du taux de salinité des eaux sur la communication des sous-marins et leur détections par les sonars fait également partie des problématiques soulevées.** Bien qu'il soit cependant impossible à l'heure actuelle de

<sup>142</sup> Entretiens réalisés chez Airbus Group, Thales, DCNS.

déterminer dans quelle mesure cela impactera les capacités opérationnelles sous la mer, ce sujet doit faire l'objet d'un suivi particulier, notamment par la marine.

La variation des températures, la modification du régime des précipitations, l'augmentation des événements météorologiques extrêmes et la hausse du niveau des océans et des mers aux horizons prévus par le GIEC sont ainsi *de facto* déjà prises en compte par les industriels lors de l'élaboration de leurs produits de par l'exigence de performance et de fiabilité. Ils ont en effet à charge de respecter un certain scope exigé par leur client pour l'utilisation des matériels, un nombre d'heures de vol dans certaines conditions météorologiques (température), une résistance à la corrosion (brouillard salin). Toutefois, nous nous situons ici dans la standardisation et non dans la normalisation, ce qui est totalement différent.

**S'il existe un embryon d'interrogation, il se situe à très long terme au niveau du degré de résistance des équipements s'ils devaient être utilisés – d'ici plusieurs décennies pour des matériaux récents – très régulièrement et dans des conditions climatiques appartenant à la tranche haute de leur spécification. La science climatique et les modélisations réalisées n'étant pas suffisamment avancées, il est impossible de répondre précisément à ces questions qui ne font, pour l'heure, pas partie des sujets étudiés par les industriels.**

### **Impact du changement climatique sur la chaîne d'approvisionnement**

L'autre insertion du paramètre changement climatique dans l'équation industrielle concerne l'impact, sur la chaîne d'approvisionnement, des catastrophes naturelles que l'on peut imputer en partie au dérèglement climatique. A titre d'exemple, l'accident de Fukushima le 11 mars 2011 avait, par exemple, suscité l'inquiétude du secteur concernant la fourniture de certains composants électroniques fabriqués au Japon du fait de la chute de la production d'électricité et de la politique de rationnement qui s'en était suivie<sup>143</sup>. Si nous nous trouvons ici dans un cas particulier (tremblement de terre puis tsunami), qui en l'occurrence n'est pas considéré comme une manifestation du dérèglement climatique, la montée du niveau des mers et des océans renforcera la vulnérabilité des sites exposés à ce type d'aléa. **Ce type de situation (défaut de la chaîne de production et d'approvisionnement) qui pourrait d'ailleurs se reproduire à la faveur d'une catastrophe naturelle devrait inciter au développement d'activités de veille et d'anticipation des conséquences sur les chaînes de production.**

### **3.3. Perspectives normatives et opérationnelles**

<sup>143</sup> Voir à ce sujet les travaux de l'Observatoire de l'impact de la crise japonaise sur l'industrie électronique. <http://www.fieec.fr/Crise%20Japon.aspx>.

## Vers un poids grandissant de l'atténuation dans l'industrie ?

**L'impératif de lutte contre le réchauffement climatique ne peut être pour l'heure considéré comme une contrainte à fort potentiel et à haute probabilité d'émergence.** Le paramètre climatique ne fait pas l'objet d'une attention particulière en comparaison des paramètres environnementaux dans le cahier des charges des industriels. Parler de terrain propice à l'émergence de cellules de climato-conception sur le modèle de l'essor de l'écoconception dans les années 2000 est donc prématuré.

**Les industriels sont davantage préoccupés par le manque de visibilité concernant l'apparition des normes environnementales et le retrait de certains éléments de la liste des produits autorisés.** L'intervalle de temps entre l'annonce de l'interdiction d'un produit et la mise en place administrative de cette dernière est parfois très restreint, ce qui pose problème. Le fait que les Etats, dont la France, peuvent également intervenir en consolidant les normes proposées par la réglementation REACH, constitue une autre difficulté. Enfin, à plus long terme, les industriels sont conscients que certains des matériels qu'ils développent actuellement intègrent des produits dont l'interdiction pourrait être prononcée à l'avenir. Ce manque de visibilité concernant l'apparition de normes s'accompagne d'un autre sur le maintien des budgets de la Défense.

Certains souhaiteraient cependant voir mis en place une véritable « sanctuarisation » du secteur de la défense. Justifiant cette mesure par le caractère hautement stratégique de la filière, cela permettrait de ne pas exclure certaines technologies malgré leurs défauts telle par exemple une consommation élevée d'énergie. Si « le secteur de la défense n'est pas exempt de l'application des réglementations environnementales [, il] peut toutefois bénéficier de certaines dispositions particulières liées à la spécificité de ses activités ou de ses contraintes, à condition de les défendre lors de l'élaboration des textes »<sup>144</sup>, indiquait le compte-rendu de l'étude réalisé pour l'IRSEM en 2011. Ce genre de disposition, relevant vraisemblablement d'un arbitrage à l'échelon européen et national, pourrait cependant être difficile à obtenir dans le contexte politique actuel (réduction ou stagnation des budgets de défense et montée en puissance de l'enjeu climatique et des préoccupations environnementales), ou alors uniquement dans la configuration où l'enjeu (la sécurité) dépasserait la contrainte (préservation de l'environnement et du climat).

## Assurer la sécurité : atténuation contre adaptation ?

La fonction première des armées demeure la protection des populations, la préservation de l'intégrité territoriale et la défense des intérêts nationaux. Au-delà des considérations normatives, la question touche donc véritablement au lien entre changement climatique et sécurité. **Si l'on convient que le phénomène est porteur de nouvelles menaces autant qu'il renforce certains risques naturels existants (fréquence et intensité), et que la participation des forces armées est nécessaire pour faire face à nombre d'entre eux, la question de l'impact de la réglementation sur la conduite des opérations militaires et sur leur efficacité rentre également dans l'équation.** Encadrer davantage la consommation des équipements utilisés ou revoir à la baisse les lignes budgétaires réservées au ministère de la Défense peut-il être considéré comme

<sup>144</sup> Réflexion stratégique sur le changement climatique et les implications pour la défense, 2011, *op. cit.*

une prise de risque ? Ces décisions provoqueraient-elles d'une réduction de l'efficacité opérationnelle dans un contexte climatique qui pourrait provoquer une augmentation du nombre d'interventions de nos forces ?

**Doit-on perdre en efficacité opérationnelle ce que l'on gagne en sobriété environnementale et énergétique au détriment de la sécurité nationale ?** Cette question demeure délicate car elle en pose deux autres :

- la réduction du bilan carbone du ministère constitue-t-elle un levier de lutte efficace contre le dérèglement climatique ?
- les politiques de sobriété énergéto-climatiques peuvent-elles avoir des impacts significatifs sur le plan opérationnel et à plus long terme sur les capacités des forces armées à préserver la sécurité ?

**L'arbitrage entre exigences sécuritaires et impératifs environnementaux en matière climatique ne pourra se faire qu'une fois les données de l'équation précisément déterminées.** Ainsi, l'impact de la production de normes liées au changement climatique sur les différents corps d'armées et type d'opération devra être surveillé.

## Les capacités opérationnelles à l'Anthropocène

---

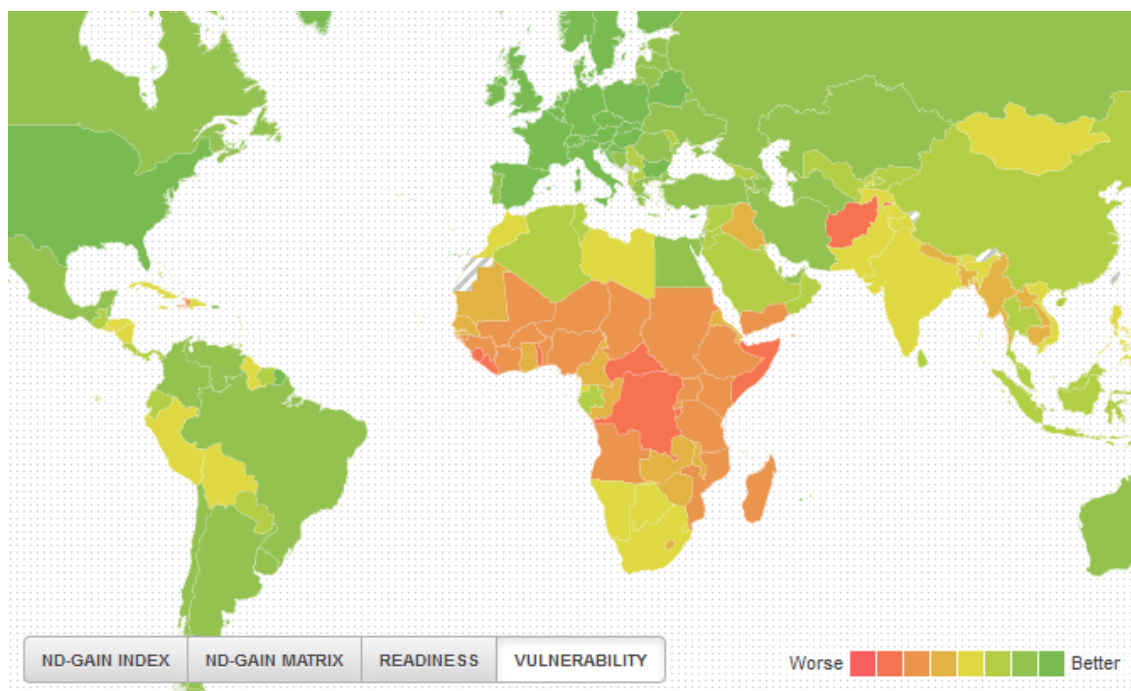
Ne prend-on pas le risque de s'exposer davantage dans un contexte de risques grandissant ? Il s'agit de savoir si cela ne pourrait pas être dommageable en cas de sinistre de grande ampleur où les forces armées participeraient à l'organisation des secours sur des théâtres difficiles, inondés donc peu accessibles par voie terrestre, ne disposant plus d'infrastructures de communication fonctionnelles, sans eau ni électricité, offrant des conditions d'émergence d'épidémies ou d'activités de pillage en cas de délais importants de retour à la normale du système.

**Les risques naturels sont amenés à se renforcer. Faire face à ces enjeux suppose de disposer de forces armées mobilisables, équipées et préparées pour appuyer et soutenir les forces de la sécurité civile en cas de sinistre majeur.** Ceci constitue la première partie de l'adaptation des armées aux manifestations du changement climatique. Un renforcement des capacités opérationnelles dans ce secteur devra s'opérer, en coordination avec les instances de la sécurité civile. **Il faudra aussi veiller à ce que les matériels soient adaptés à ce type d'interventions mais également aux théâtres qui auront pu subir des modifications (vigilance sur les tirants d'eau des navires, modification de la salinité de l'eau et impact sur la propagation des ondes radio, etc.)**

L'autre partie concerne les risques indirects pesant sur la sécurité nationale. Des territoires situés dans la zone d'influence française, à sa périphérie (ou à celle son territoire ultra marin) pourraient être déstabilisés par les conséquences du dérèglement climatique (aléas, adaptation). Si les liens entre changement climatique et conflits armés ne sont pour l'instant pas établis, le statut de multiplicateur de menace est reconnu par nos partenaires américain et britannique et par l'ensemble des travaux de recherche menés sur le sujet. Le faisceau d'indices proposés dans cette étude suggère que, malgré les carences des sciences (climatiques et humaines), il faut y être très attentif. Considérant ces éléments, l'analyse des risques et menaces doit poursuivre son

approfondissement (nature, ampleur, localisation, probabilité d’occurrence) pour en permettre la cartographie, en suivant les pistes de l’étude. **Un travail d’identification de nos vulnérabilités et de définition de nos intérêts stratégiques et économiques, devra être mené sur le territoire national mais aussi dans la zone d’influence et d’intérêt française afin de poursuivre la réflexion sur l’adaptation des capacités opérationnelles de l’outil de défense.**

### Vulnérabilité au changement climatique



Source : Notre Dame Global Adaptation Index, <http://index.gain.org/>.

La carte ci-dessus présente la vulnérabilité au changement climatique selon le *Notre Dame Global Adaptation Index*. Cet indice mesure l’exposition d’un pays aux aléas climatiques, ainsi que sa sensibilité et son aptitude à les affronter. Il prend en compte les données relatives à la disponibilité hydrique, alimentaire, les conditions sanitaires et autres infrastructures. Les pays apparaissant en verts ont une valeur haute, qui correspond à une exposition faible (Danemark : 83,5), ceux apparaissant en rouge accusant des risques élevés (République démocratique de Corée : 34,3)<sup>145</sup>.

Croisé avec d’autres informations, ce type de données peut fournir de premiers éléments d’appréciation :

<sup>145</sup> La méthodologie développée par est disponible ici : <http://www3.nd.edu/~nchawla/methodology.pdf>.



## Vulnérabilité climatique et politique de certains pays d'Afrique<sup>146</sup>

PAYS	Vulnérabilité climatique	Indice de développement humain	Coefficient de Gini	Corruption	Taux d'homicide (pour 100 000 hab.)	Fragile States Index	Nombre de ressortissants français	Exportations françaises (millions d'euros)	Forces françaises prépositionnées ou déployées
<b>Madagascar</b>	47,1	0,483	44,11	32	11,1	82,7	18 607	234	-
<b>Sénégal</b>	50,9	0,470	39,19	36	2,8	81,4	19 661	715	350
<b>Gabon</b>	57,7	0,683	41,45	35	9,1	72,9	10 969	566	940
<b>Côte d'Ivoire</b>	46,8	0,432	41,5	21	51	103,5	14 162	740	460
<b>Maurice</b>	69,2	0,737	40,839	57	3,7	44,5	10 332	317	-
<b>Mali</b>	47,1	0,344	33,02	34	7,5	89,3	5 256	281	1 715
<b>Djibouti</b>	49,6	0,445	39,96	36	10,1	85,5	4 969	-	2 000
<b>RD Congo</b>	40,2	0,534	47,32	21	28,3	111,9	2 630	-	5
<b>Niger</b>	45,7	0,304	34,55	33	3,8	99	1 648	-	270 ?

Il est possible de voir que la France dispose d'intérêts économiques et stratégiques dans des pays qui présentent à la fois une vulnérabilité aux risques liés aux changements climatiques mais aussi des conditions socio-économiques et politiques pouvant constituer un « terreau » fertile à la déstabilisation en cas d'aléas climatique ou de flux migratoires post-catastrophe. **Une matrice de ce type pourrait être élaborée dans cette optique, enrichie de données statistiques supplémentaires et complétée par des éléments d'analyse géopolitique et climatique.**

<sup>146</sup> Sources : la mesure de vulnérabilité climatique provient du *Notre Dame Global Adaptation Index* (2013) ; l'IDH et le taux d'homicide du Département des affaires économiques et sociales des Nations unies ; le coefficient de GINI de la Banque mondiale ; l'indice de corruption du *Corruption Perceptions Index 2012* de Transparency International (100 = pas de corruption) ; l'indice de fragilité de l'Etat du *Fragile States Index 2013* (Funds for Peace, une valeur haute impliquant une fragilité plus importante ; minimum Islande avec 24,7 ; maximum Somalie avec 113,9) ; le nombre de ressortissants du registre du Ministère des Affaires étrangères (31 décembre 2013) ; les montants des exportations du rapport 2013 du CIAN (Conseil français des investisseurs en Afrique) ; les forces prépositionnées et déployées du site du ministère de la Défense (les effectifs des opérations sont parfois ajoutés comme pour le Mali).

## 4. Scénarios prospectifs : un climat de crises

**Le dérèglement climatique va favoriser de par ses manifestations physiques l'émergence de différents types de crise qui nécessiteront une réponse du ministère de la Défense.** Les forces armées devront en effet à la fois prendre part à l'organisation des secours lors de la survenance d'aléas climatiques majeurs mais devront également se préparer à intervenir lorsque, sur la durée, les changements climatiques auront participé à l'accessibilité de certains territoires richement dotés tel l'Arctique, ou auront contraint certains Etats ou groupes à développer des politiques d'adaptation potentiellement déstabilisatrices.

**En voici une liste, non exhaustive, qui a vocation à attirer l'attention sur les risques climatiques et sur le rôle des armées dans la gestion de la crise.**

### 4.1. Arctique : le poids des revendications territoriales

**Type :** risque indirect<sup>147</sup>

**Influence du dérèglement climatique :** directe<sup>148</sup>

#### Eléments de cadrage

L'océan Arctique<sup>149</sup> a une surface de 14 090 000 km<sup>2</sup>. Il communique avec le nord de l'océan Atlantique, à travers la mer de Barents et le détroit de Fram et avec l'océan Pacifique à travers le détroit de Béring.

L'Arctique est la région à l'intérieur et aux abords du cercle polaire arctique (66°33'N<sup>150</sup>). Elle comprend huit pays côtiers : le Canada, les Etats-Unis, le Danemark, la Russie, la Norvège, la Suède, la Finlande et l'Islande<sup>151</sup>.

Ces huit pays (Arctic States) sont membres du Conseil de l'Arctique<sup>152</sup> (Arctic Council), organisation complexe au sein de laquelle la France est observateur<sup>153</sup>.

**Excellent marqueur de l'avancée du dérèglement climatique, l'épaisseur de la couche de glaces de l'océan Arctique a diminué de 40 % dans les cinquante**

<sup>147</sup> Un risque indirect indique que le territoire français n'est pas directement menacé, toutefois, ces intérêts peuvent l'être. Cela reprend l'esprit des définitions données p. 26.

<sup>148</sup> Cela indique que la dynamique du scénario est directement lié au dérèglement climatique (semi-directe vaudra dire qu'il persiste des incertitudes – faibles – sur la relation de cause à effet).

<sup>149</sup> Voir annexe p. 113 pour une représentation cartographique.

<sup>150</sup> La courbe isotherme des 10°C au mois de juillet, qui marque la limite au-delà de laquelle les arbres ne poussent plus, est parfois utilisée également.

<sup>151</sup> Michel Rocard, ancien Premier ministre et ambassadeur pour les pôles, parle seulement de 5 pays (conférence Académie de marine, 9 avril 2014), Russie, Danemark, Norvège, Etats-Unis et Canada et souligne que pour ces pays l'Islande n'est pas riverain car ils font passer la « frontière » 200 km plus au Nord.

<sup>152</sup> Les huit pays riverains signent en 1991 la Stratégie de protection de l'environnement arctique (Arctic Environmental Protection Strategy, AEPS). En 1996, la Déclaration d'Ottawa établit formellement le Conseil de l'Arctique en tant que « forum intergouvernemental de haut niveau, visant à se donner les moyens de promouvoir la coopération, la coordination et les interactions entre les Etats signataires sur des sujets communs, notamment le développement durable et la protection de l'environnement dans l'Arctique ».

<sup>153</sup> Les observateurs sont : Allemagne, Chine, Corée du sud, Espagne, France, Inde, Italie, Japon, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni, Singapour ; WWF, Fédération internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge et la Commission européenne.

**dernières années.** Cette évolution va se poursuivre, et la banquise disparaîtra une partie de l'année, avec des conséquences sérieuses sur l'équilibre écologique de la région et pour l'habitat de certaines espèces animales (ours, phoques, baleines) parmi les 400 recensées.

**Cette fonte de la banquise due au réchauffement de la planète<sup>154</sup> offrira un passage navigable en surface, l'accès à des ressources halieutiques indispensables à l'humanité et le théâtre idéal à une compétition pour l'acquisition des richesses minérales du sous-sol, alors qu'aucune convention internationale n'en fixe le cadre juridique.**

Ce scénario conduira à (1) rappeler les données factuelles sur la zone et sur cette base (2) examiner comment la France pourrait être concernée par une tension dégénérant en crise grave pour un quelconque de ces motifs lié au dérèglement climatique.

## Données géostratégiques et géoéconomiques de la zone arctique

### La navigation

L'ouverture du passage du Nord-Ouest n'existe pas que dans l'inconscient collectif. « En septembre 2012, la superficie de la banquise a atteint un minimum de 3,4 millions de km<sup>2</sup>, loin de la moyenne des 6 millions de km<sup>2</sup> des années 1980-2000<sup>155</sup> ». La partie méridionale était libre de glace entre un et deux mois en 2007, elle le sera tout l'été dans quelques années.

C'est, dans l'absolu, une route commerciale qui offre un gain en distance non négligeable, de l'ordre de 30% entre le Royaume-Uni et le Japon<sup>156</sup>. Cependant, la navigation est contrainte par les fonds.

En résumé, cinq routes potentielles sont retenues, dont deux seulement en eaux profondes. Les autres routes, situées dans la partie méridionale ont des hauts fonds qui limitent le tirant d'eau des navires à moins de dix mètres<sup>157</sup>.

On peut noter enfin que les phénomènes de glaces dérivantes dans le passage du Nord-Ouest, sans doute plus fréquents que le long des côtes russes, conduiront à des exigences de sécurité en matière de construction navale beaucoup plus fortes qu'actuellement (coques renforcées, doubles coques) empruntant cette route.

Les risques de pollution, difficilement évitables à 100% sont considérables en cas d'échouement, de collision ou de naufrage et tout l'éco système en serait perturbé.

### Le commerce maritime

**La quasi-totalité du commerce mondial<sup>158</sup> se fait par voie de mer, avec des navires de plus en plus grands<sup>159</sup>.**

<sup>154</sup> On parle de « témoin terrestre » car « l'Arctique perd sa capacité de réfléchissement des rayons solaires, or le froid polaire et le chaud tropical constituent les régulateurs fluides du climat » (J-L Etienne Colloque Arctique au Sénat 3 avril 2014).

<sup>155</sup> Pierre Lachard, « Passage du Nord-Ouest : du mythe à la réalité », *Revue Défense Nationale*, mars 2014.

<sup>156</sup> 5 000km par rapport à Panama et 7 000km par rapport à Suez.

<sup>157</sup> Si l'on garde en mémoire les travaux considérables effectués devant le terminal d'Antifer (Le Havre) quand les pétroliers géants ont vu leur tirant d'eau passer approximativement de dix à 20 mètres, on mesure le handicap pour le commerce.

<sup>158</sup> 2<sup>e</sup> activité mondiale en valeur (1500 Mds€ en 2012, 2500Mds€ en 2025 soit 5% du PNB mondial et 1<sup>ère</sup> en volume (9 milliards de tonnes transportées en 2013, 16 en 2025), avec autant de passagers (1,8 milliard) que le transport aérien

L'analyse économique n'est pas encore favorable au trafic par le passage du Nord-Ouest, car l'incertitude sur la navigabilité s'oppose au commerce « juste à temps » qui impose la sûreté des horaires, et la rentabilité du commerce nécessite de nombreux ports de chargement et déchargement sur le trajet ce qui ne serait pas le cas<sup>160</sup>.

### *Les ressources*

**La zone abriterait d'importantes réserves de pétrole et de gaz<sup>161</sup>** source potentielle de conflits dans cette zone non encore régulée par des accords internationaux fiables et respectés. On y trouve aussi des minerais précieux, de l'or, des terres rares et des diamants.

Les ressources halieutiques sont également importantes et constitueront très certainement à court terme un facteur « crisogène » inéluctable, lié au réchauffement climatique et aux besoins d'alimentation de la population mondiale, en particulier en termes de protéines.

### **Le cadre juridique**

**La convention de Montego Bay<sup>162</sup> fixe en théorie le droit et la norme.** Elle est fondée sur le principe de la liberté des mers. Elle définit les « espaces maritimes normatifs » des Etats contenant les eaux intérieures, la mer territoriale et la zone contiguë (de 12 milles marins chacune, soit 24 milles marins en tout) ainsi qu'une zone économique exclusive de 200 milles marins qui comprend les deux espaces précédents.

Cette convention a des conséquences sur l'exploitation des ressources naturelles (minerais, pêche...) et sur la délimitation des frontières maritimes des pays riverains, ce qui fait naître certains litiges, en particulier la délimitation des plateaux continentaux.

Les pays disposent de droits d'exploitation du sol et du sous-sol sur le plateau continental, zone des fonds inférieurs à 200 mètres inclus dans la zone économique exclusive (ZEE). Une procédure permet sur des critères géologiques de demander l'extension du plateau à un maximum de 350 milles marins et la Russie revendique en Arctique bien davantage.

Son application en Arctique<sup>163</sup> laisserait donc peu de place à la haute mer aux abords du pôle qui serait lui-même inclut dans la ZEE russe selon les spécialistes.

## **Scénario de crise Arctique en 2017**

### *Origine*

Au sortir de la crise ukrainienne de 2014-2015, dont l'issue leur a été favorable, les dirigeants russes considèrent que la situation en Europe est rétablie conformément à leurs droits historiques.

<sup>159</sup> Les plus récents porte-conteneurs calent 20 mètres et transportent 20 000 EVP.

<sup>160</sup> Le trafic est en volume de 2/3 dans le sens Asie Europe et Etats-Unis et d'1/3 dans le sens « retour »

<sup>161</sup> Pour de plus amples informations, consulter Remy Bova, Geolinks, <http://www.geolinks.fr/geopolitique/les-enjeux-actuels-et-futurs-de-larctique/>

<sup>162</sup> [http://www.un.org/Depts/los/convention\\_agreements/convention\\_overview\\_convention.htm](http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/convention_overview_convention.htm).

<sup>163</sup> Les Etats-Unis sont le seul grand pays à ne pas ratifier la Convention.

Le gaz et le pétrole extraits du sol russe constituent pour l'heure la ressource majeure du budget de la Fédération. Cependant les sanctions économiques que le camp occidental a mises en œuvre à cette occasion ne font qu'aviver les tensions et renforcer à Moscou le sentiment qu'il faut rapidement s'assurer de l'accès à de nouvelles ressources énergétiques encore inexploitées.

Celles de l'Arctique, pétrole, gaz naturel et autres minerais sont évidemment les premières concernées.

### *La voie maritime du nord est stratégique pour la Russie*

Depuis 2012<sup>164</sup> et particulièrement au printemps 2014, le président Poutine a décidé le renforcement des bases navales en Arctique<sup>165</sup>, mesures qui n'ont eu étonnement aucun écho en Europe et particulièrement en France.

D'autres annonces étaient également passées inaperçues de l'opinion française au printemps 2014<sup>166167</sup>

Or la voie maritime du nord est stratégique pour la Russie. Longue de 3 000 milles nautiques, elle est la principale voie de navigation en Arctique passant le long des côtes nord de la Russie et reliant les ports européens à ceux de l'Extrême-Orient.

### *Les événements de 2017*

**Nous sommes à l'été 2017. Le réchauffement climatique a introduit une nouvelle donne dans la région. Des eaux internationales, désormais accessibles pendant les mois d'été, représentent la surface de la Méditerranée (2,5 millions de km<sup>2</sup>).**

Ceci n'aurait qu'une importance relative, essentiellement d'ordre météorologique, si la Russie n'avait pas affiché ouvertement les enjeux économiques stratégiques qui la concernent s'agissant de la voie maritime du Nord comme il est indiqué supra, et moins directement ceux liés aux ressources halieutiques et du sous-sol.

Malgré les nombreux appels de scientifiques pour interdire la pêche commerciale « tant que la recherche et l'encadrement réglementaire n'assureront pas le respect de cet environnement des plus fragiles<sup>168</sup> », aucun accord n'est intervenu à l'ONU. Les Etats-Unis partagés entre leur volonté stratégique de liberté des mers et les enjeux proches de leur territoire ont été les principaux freins des négociations. La France a eu de la difficulté à légitimer son « activisme », et n'a été écoutée qu'en tant que puissance nucléaire, membre permanent du Conseil de sécurité disposant d'une force océanique à cet effet.

La Russie proclame unilatéralement une zone économique exclusive qui recouvre des gisements pétrolifères importants.

Utilisant le vocabulaire et la dialectique utilisés au moment des événements en Crimée puis en Ukraine, le Parlement russe autorise le Président à protéger par tous les moyens ses ressortissants qui pourraient être agressés par des étrangers.

<sup>164</sup> « Arctique: le premier méthanier passe par la Voie maritime du Nord », RIA Novosti, 19 novembre 2012.

<sup>165</sup> « Arctique : la Russie créera un système uni des bases navales », RIA Novosti, 22 avril 2014.

<sup>166</sup> « Arctique : la Russie augmente ses forces de dissuasion (Marine) », RIA Novosti, 21 mars 2014.

<sup>167</sup> « Arctique russe: un nouveau commandement stratégique bientôt créé », RIA Novosti, 17 février 2014.

<sup>168</sup> Plus de 2 000 scientifiques de 67 pays ont demandé à la communauté internationale de protéger l'océan Arctique, dans une lettre ouverte à l'organisme environnemental Pew Environment Group, le 22 avril 2012, à l'occasion de l'ouverture de l'année polaire internationale.

Réélu en 2016 pour un second mandat de quatre ans, l'actuel président russe est assuré de son calendrier politique et il est lui est facile de créer de toutes pièces, dès l'été 2017, un incident légitimant l'intervention de la marine, appuyée par l'aviation basée à terre et des commandos embarqués pour rétablir la paix. A Washington, l'élection de novembre 2016 a été difficile et un nouveau président a pris ses fonctions en janvier 2017 sans réelle majorité.

### *Déroulement des premiers évènements*

Des pêcheurs japonais et coréens, accusé d'avoir éperonné des navires de pêche russes et fait une victime, ont été interceptés dans les eaux internationales – pour la communauté internationale – mais que la Russie revendique.

La marine russe, en alerte depuis plusieurs semaines, est aussitôt dépêchée dans la zone La Russie qui rappelle depuis 2010 avec fermeté que l'UE et l'OTAN n'ont rien à faire dans la zone, coule un bateau coréen « agresseur » de pêcheurs russes, faisant une dizaine de disparus, information qui n'est connue qu'avec quelques heures de retard.

Le Conseil de sécurité, réuni en urgence ne peut que constater son impuissance pur faire adopter une déclaration commue à défaut d'une résolution, la Chine et la Russie opposant leur veto à toute proposition émanant d'un autre membre permanent, en particulier la France dont la proposition de « bons offices » n'est pas retenue

Les Etats-Unis ne souhaitent pas se mettre en avant et provoquent réunion sur réunion du Conseil de l'Atlantique Nord afin de dégager une position commune. Le Danemark, bien que n'ayant plus le poste de secrétaire général, est le plus virulent.

Une dizaine de jours après les premiers échanges de tirs entre Coréens et Russes, les forces de l'OTAN mises en alerte commencent à rallier la zone par voie de mer.

La vitesse de progression de l'armada alliée est adaptée au temps de la négociation, à la demande expresse du Royaume-Uni<sup>169</sup>.

La France, au fil de Conseils de défense et conseils restreints quotidiens autour du Président, a décidé d'intervenir avec ses alliés. Elle mesure douloureusement les conséquences politiques de son désengagement maritime alors que la richesse de sa zone économique est située à 97 % dans les outre-mers. Ses capacités, comme celles de son allié britannique, ont été considérablement réduites en peu de temps à cause de la crise économique. Bien que mettant l'essentiel de ses moyens en ligne, elle est cependant obligée d'en rabattre rapidement car il n'est pas possible d'appuyer l'action de la flotte en mer par une aviation basée à terre, les conditions géographiques et diplomatiques n'étant pas remplies. Elle doit se contenter de suivre les efforts de l'Alliance sans pouvoir ultérieurement en retirer les fruits, son seul porte-avions étant en période programmée d'entretien de sa propulsion nucléaire.

La crise ne décroît pas bien au contraire, mais l'approche de l'hiver rend les opérations plus complexes. Si les forces alliées et russes ne se sont pas affrontées physiquement, le face-à-face a nécessité une dose de sang-froid, comme au temps de la guerre froide, qui a failli faire défaut du côté américain. Tout laisse à craindre un regain de tensions au printemps 2018...

---

<sup>169</sup> Les forces britanniques, dont les capacités ont été sévèrement réduites à cause de la crise économique, ne sont même plus en mesure de déployer les capacités mises en œuvre en Libye en 2011, où, déjà, leur faiblesse avait été constatée.

## 4.2. L'Antarctique : espace de conflictualité en devenir

Type : risque indirect

Influence du dérèglement climatique : directe

L'Antarctique est un continent de 14 millions de km<sup>2</sup> recouvert de 98% de glaces d'une épaisseur moyenne de 1,6 km qui en fait un continent inconnu, entouré entièrement par l'océan austral et bordé par les mers de Ross et de Weddell, ouvert et préservé grâce à la France.

Le traité de l'Antarctique signé en 1959 par 12 Etats dont la France, en effet l'un des moteurs de l'élaboration du document, avait pour but de « noyer la guerre froide dans les glaces » selon les mots du Président américain Eisenhower, pour une longue durée. Prolongé par le protocole de Madrid signé en 1991 et en partie ratifié<sup>170</sup>, il est normalement préservé de toute activité militaire et de toute recherche de ressource minérale, et seuls les scientifiques sont autorisés à y effectuer des recherches.

Le continent, qui n'a jamais eu de population indigène, est également protégé en ce qui concerne la faune et la flore<sup>171</sup>, et préservé du tourisme.

**Cependant la Russie<sup>172</sup> et la Chine<sup>173</sup> mènent une politique active tout comme l'Australie, bien consciente de ses intérêts<sup>174</sup> car en 2048 les dispositions du protocole seront revisitées et ceux qui arriveront en position de force pourront *de facto* en tirer avantage.**

**Il est donc certain que l'Antarctique focalisera un jour les convoitises des puissances en matière de ressources, qu'elles soient minérales ou halieutiques.**

Cependant le lien avec le dérèglement climatique doit être précisé pour apprécier la pertinence d'un scénario impliquant les intérêts stratégiques de la France entre 2020 et 2048.

### Le réchauffement climatique et l'Antarctique

L'Antarctique est le continent le plus froid, le plus sec et le plus venteux de la planète. C'est « techniquement » le plus grand désert du monde, où seuls des plantes et des animaux adaptés au froid, au manque de lumière et à l'aridité peuvent y survivre (manchots, phoques, poissons, crustacés, mousses, lichens et algues).

Les scientifiques ont longtemps estimé que le continent, zone la plus froide de la Terre, serait exonéré par la nature des phénomènes de réchauffement et de fonte des glaces.

<sup>170</sup> Il doit rester à ce sujet 14 Etats sur la cinquantaine de signataires en 2014.

<sup>171</sup> Convention sur la conservation de la faune et la flore marines de l'Antarctique.

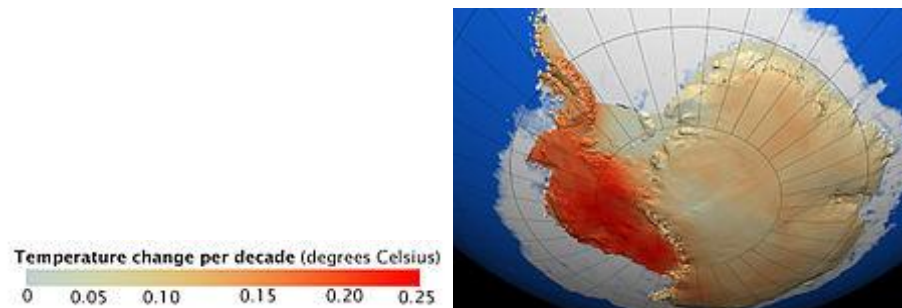
<sup>172</sup> « La Russie a fait part, lors de la dernière réunion consultative du Traité sur l'Antarctique en juin 2011 à Buenos Aires, en Argentine, de sa volonté de lancer des prospections de minerais et d'hydrocarbures sur le Continent blanc et dans les mers qui le bordent ». « La Russie convoite les ressources de l'Antarctique », Stéphane Foucart, *LeMonde.fr*, 22 octobre 2011.

<sup>173</sup> « Sa nouvelle base de Kunlun est située à près de 4000 mètres d'altitude, surplombant ainsi toutes les autres stations scientifiques du continent. Le symbole est d'autant plus fort que l'intérêt scientifique de cette localisation n'a guère semblé évident aux parties consultatives, chargées de donner ou non, sur le seul critère de l'intérêt scientifique, l'autorisation à l'implantation de ces stations ». Stéphane Foucart, *ibid.*

<sup>174</sup> Un think tank australien réputé proche du gouvernement, le Lowy Institute for International Policy, a publié en août 2011 un rapport intitulé *Antarctica: assessing and protecting Australia's national interests* enjoignant aux autorités australiennes de protéger leurs intérêts nationaux en ouvrant d'ores et déjà « des discussions avec les Etats dans le même état d'esprit pour anticiper les questions de souveraineté et de ressources qui seront revisitées en 2048 ».

Cependant une étude de 2009 de la National Science Foundation conclut que le réchauffement est en cours (0,05°C par décennie de 1957 à 2006) avec une plus forte tendance dans l'ouest (0,1°C par décennie).

### Evolution de la température de l'Antarctique



Outre les ambitions qui ne manqueront alors pas de se concrétiser pour l'exploitation des ressources minérales en liaison avec ce réchauffement, la pêche risque d'être relancée dans cette zone. Rappelons que le plancton est plus abondant dans les eaux polaires qu'ailleurs et que la biomasse du krill, qui sert de nourriture de base à de très nombreuses espèces (poissons, phoques, baleines, oiseaux etc.) est la plus abondante de la planète<sup>175</sup>.

## Un scénario de crise en Antarctique

### *Origine*

Dans la décennie 2020-2030, la Russie et la Chine s'affranchissent des protocoles internationaux de plus en plus ouvertement.

**Sous le prétexte de plus en plus factice de recherche scientifique liée au changement climatique, ces deux pays prennent « possession » petit à petit d'une partie du continent, dans les zones « reconnues » à différents pays, dont l'Australie, le Royaume-Uni et la France.**

Les Etats-Unis n'ont pas bougé dans cette période, concentrés sur l'évolution de la situation en Arctique, plus proche de leur territoire et de leurs intérêts directs.

### *Déroulement des évènements*

A l'été 2030, des chercheurs australiens sont expulsés de leur station de recherche, sous le prétexte qu'ils sont en zone chinoise et qu'ils effectuent des travaux illicites au regard du protocole de Madrid. L'Australie, sans doute avec l'appui indirect des Etats-Unis, monte une expédition pendant cet été austral pour récupérer ses savants et expulser les éléments chinois.

L'affaire tourne mal après la mort par balles de ressortissants des deux côtés.

La France, consciente que ses intérêts sont menacés, milite pour une forte action diplomatique à l'ONU où elle siège toujours en tant que membre permanent du Conseil de sécurité. Cependant, toutes les tentatives de médiation échouent malgré une opposition entre Moscou et Pékin sur le fond du dossier.

La Chine déploie des forces navales, mais les conditions météorologiques s'aggravent et ne permettent pas d'action de force avant l'été suivant.

<sup>175</sup> Elle pourrait dépasser 500 millions de tonnes ; les bancs de krill sont détectables par satellite.



Cette pause forcée ne conduit aucunement à un apaisement, bien au contraire, les protagonistes enclenchent inexorablement un processus qui conduit à l'affrontement armé.

### *Impact pour la France*

Malgré le fait qu'elle dispose de la deuxième ZEE mondiale – et qu'elle a donc des intérêts sur tous les océans –, la France mène une politique qui ne prend pas suffisamment en compte les enjeux maritimes.

En océan Indien où elle est reconnue comme nation riveraine, l'appui de l'Australie (entre autres) lui est crucial.

En océan Atlantique, et pour des raisons budgétaires camouflées sous un vocabulaire stratégique, le point d'appui naturel de Dakar est devenu inopérant depuis une quinzaine d'années.

Les intérêts stratégiques de la Couronne britannique sont pour une fois communs avec Paris. Les deux capitales décident de mettre sur pied une force expéditionnaire conséquente qui n'est pas sans rappeler l'intervention cinquante ans plus tôt aux Malouines.

Cependant, les deux armées, dont les budgets ont été continuellement réduits depuis 1991, ne sont plus en mesure que de déployer des forces réduites, trop faibles pour s'opposer de vive force à la marine chinoise qui, depuis trente ans est devenue, sur le papier au moins, l'une des plus grandes marines mondiales. La Russie a fait savoir que leurs sous-marins nucléaires d'attaque étaient sans doute dans la zone. Ni la France ni le Royaume-Uni ne disposent de porte-avions classiques et, comme on pouvait s'y attendre, aucun accord diplomatique n'est trouvé pour le déploiement d'une aviation de combat à terre.

Les Etats-Unis, bien que davantage concernés par les enjeux stratégiques immédiats de l'océan Arctique, ne peuvent cependant accepter sans réagir l'intervention d'autres puissances dans cette zone. Pourtant, ils ne fournissent alors qu'un soutien très réduit aux forces franco-britanniques (logistiques, communication).

**Malgré ces paramètres défavorables, les forces françaises et britanniques sont engagées. Le résultat est cruel. Incapables de se procurer la supériorité aéronavale, elles sont mises en échec dans leur tentative de prendre pied sur le continent et d'en maîtriser les accès pour peser sur la négociation diplomatique.**

Quinze ans plus tard, en 2048, car la fiction de ce rendez-vous a été maintenue, la révision du protocole de Madrid, les deux pays sont de fait expulsés de l'Antarctique.

Le coût de l'énergie a augmenté encore en France.

Les revendications diverses concernant la ZEE ont abouti et le domaine reconnu est désormais strictement celui de la métropole. Les explorations de tous ordres (pétrole, gaz, nodules, terres rares, etc..) qui auraient permis l'exploitation et la mise à disposition de la France de ressources indispensables à son économie lui échappent, au profit des pays qui ont obtenu la reconnaissance juridique des anciennes zones françaises.

### 4.3. Inondations de grande ampleur à Paris

Type : risque direct

Influence du dérèglement climatique : semi-directe

#### Eléments de cadrage

Les inondations font maintenant partie des préoccupations constantes des responsables de la sécurité des grandes agglomérations européennes. Comme nous l'avons vu en section 2.1, elles sont devenues un événement presque banal – quoique aux conséquences humaines et économiques toujours très lourdes. Une directive européenne a d'ailleurs établi en 2007 un cadre commun de réflexion et de prescriptions pour la gestion de ce risque<sup>176</sup>. **Les climatologues considèrent que le changement climatique devrait multiplier les inondations, lien qui commence à être établi par de récentes études avec d'importantes probabilités.**

#### Le paradigme de la grande inondation

Le cas de Paris est pour la France particulièrement pertinent : d'abord parce que la ville a déjà eu l'expérience d'une crue de très grande ampleur qui, en 1910, l'avait paralysée pendant près de deux mois (les historiens relèvent aussi une très grande crue en 1658, mais les indicateurs précis manquent pour en établir l'exacte amplitude)<sup>177</sup>. Ensuite, parce que la capitale française joue un rôle crucial au niveau national, plus important sans doute que chez ses principaux partenaires, les centres de décision économiques et politiques y étant extraordinairement concentrés.

Après l'inondation de 1910, d'importantes mesures avaient été prises, notamment la décision en 1925 d'aménager quatre grands barrages en amont, concentrant 230 millions de mètres cubes et capables de faire baisser de 70 cm le niveau de la ligne d'eau (le pic de 1910 avait été de 8,62 m au-dessus du repère du niveau zéro situé à l'échelle du pont d'Austerlitz). Plus récemment, Paris s'est doté de systèmes de protection amovibles, à poser le long des quais de la Seine, et capables de canaliser l'eau jusqu'aux 8,62 m de référence.

La municipalité et l'Etat ont également mis en place une organisation semi-permanente de préparation, qui a notamment établi une cartographie des zones qui seraient inondées selon différents scénarios<sup>178</sup>, et qui réunit régulièrement les différents gestionnaires de réseaux (électricité, transports, chauffage, télécoms, etc.) dont les activités seraient affectées par une inondation. Dans ce dispositif, le réseau le plus sensible est celui de l'électricité, dont dépendent quasiment tous les autres réseaux. **Or, l'eau et l'électricité se marient particulièrement mal** : les quelque 5 000 transformateurs publics et 2 000 transformateurs privés sont les éléments les plus stratégiques des préparatifs, sachant que tous ne pourraient pas être protégés. **Des coupures d'électricité sont donc, dans presque tous les scénarios, à envisager, alors que la société d'aujourd'hui est beaucoup plus dépendante de l'électricité qu'en 1910.**

<sup>176</sup> Directive 2007/60/CE du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

<sup>177</sup> « L'inondation de Paris », Archives de France (<http://www.archivesdefrance.culture.gouv.fr/action-culturelle/celebrations-nationales/brochure-2010/economie-et-societe/l-inondation-de-paris>).

<sup>178</sup> Voir la cartographie des inondations éventuelles sur le site de la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (DRIEE) : <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/cartographie-approuvee-a1769.html>.

Les spécialistes du risque reconnaissent par ailleurs que, si le débit du fleuve pourra être, dans une certaine mesure, maîtrisé, il n'en ira pas de même du niveau des nappes de sous-sol, qui remonterait inévitablement : **en matière d'inondation, le péril ne vient pas seulement du fleuve visible, mais de l'eau souterraine et invisible.** Or, Paris et ses banlieues recèlent beaucoup plus d'activités et d'aménagements en sous-sol (jusqu'à plus de vingt mètres) aujourd'hui qu'en 1910.

Au total, si la capitale est mieux préparée qu'elle ne l'était au début du XX<sup>e</sup> siècle, elle connaît aussi des vulnérabilités, propres aux conditions de la vie moderne, plus accentuées. Enfin, estiment des experts, « l'acceptabilité par la population de conditions difficiles » serait moins grande aujourd'hui qu'il y a un siècle.

## Dérèglement des événements

Dans la salle de gestion de crise située au quatrième étage de la préfecture de Police, Mohammed M'bala et Stéphane de Guyancourt regardent d'un air concentré la représentation holographique du débit de la Seine qui flotte au centre de la pièce, au-dessus de la grande table. A côté du Préfet d'Ile-de-France et du Secrétaire de la Zone de défense de Paris, une quinzaine d'experts, d'ingénieurs et de responsables. Tous ont les traits tirés par trop d'heures de veille. Il n'y a plus de doute : en ce mardi 15 février 2028, alors que les pluies n'ont pas cessé depuis vingt jours après une année 2027 exceptionnellement arrosée, la crue que tous suivent depuis cinq jours va dépasser le seuil fatidique : « Le niveau R devrait être dépassé dans trois heures, à l'aube », annonce l'ingénieur chef Kevin Garcia, regardant un des écrans qui parsèment la salle. Le niveau R, c'est la référence de 1910. « Au rythme de la montée des eaux, qui ne se ralentit pas, poursuit-il, on pourrait atteindre R 1,3 voire 1,4 d'ici deux jours ». R 1,3, correspond à 30 % de plus que le niveau de 1910, soit la catastrophe que tous ici ont modélisée et étudiée, mais qu'aucun ne pensait voir de son vivant.

Les coupures d'électricité ont déjà commencé au centre de la capitale et dans sa proche banlieue : de nombreux postes de transformateurs privés ont arrêté de fonctionner, soit que les opérateurs n'aient pas pris les dispositions nécessaires, malgré les consignes dix fois répétées, soit qu'ils aient volontairement interrompu le fonctionnement pour sauver les pièces coûteuses qui seraient détruites en cas de recouvrement par l'eau.

**Le plan Poséidon, dont le dispositif central est la mobilisation de 15 000 hommes de l'armée de terre, déjà positionnés depuis quatre jours à Paris même ou dans ses environs immédiats, est déclenché.** Deux milliers de soldats se déploient près des sites les plus sensibles de la capitale, d'autres se rangent près des ponts du périphérique, pour tenter de réguler la circulation qui se complique de minute en minute. On garde en réserve le plus grand nombre pour une éventuelle évacuation des populations civiles et d'autres tâches. Les compagnies républicaines de sécurité ont pour l'essentiel été déployées aux abords des quartiers dits sensibles des banlieues.

Au cours de la matinée, les mauvaises nouvelles se succèdent. La cote de 1910 est dépassée, et l'on enregistre déjà 9,01m. L'hôpital de la Pitié Salpêtrière est envahi par les eaux. Plus grand hôpital du pays, il cesse de fonctionner. Des opérations urgentes doivent être annulées, les premiers décès de patients en état critique sont annoncés. La plaine de Gennevilliers se recouvre des flots de la Seine : le port s'arrête, des usines cessent de fonctionner. Le préfet décide de couper un à un les ponts sur le fleuve. La

circulation devient chaotique, alors qu'à midi, seuls les ponts enjambant le périphérique sont désormais ouverts. Dans tous les commissariats, les appels affolés des habitants se multiplient. Nombreux sont les sous-sols d'immeubles inondés. Plusieurs lignes de métro s'arrêtent, ainsi que le RER. La station Châtelet baigne à son tour dans les eaux, et il faut évacuer des centaines de voyageurs.

Le ministre de l'Intérieur, après concertation avec le président de la République, décrète à midi l'état d'urgence. Toutes les sirènes de Paris sont mises en action, et le préfet M'bala lance l'évacuation des quartiers centraux : plus de 200 000 personnes, selon les plans pré-établis, que les militaires, munis de canots rapidement gonflables, commencent à embarquer vers des écoles et gymnases réquisitionnés dans les arrondissements périphériques.

Un nouveau problème apparaît plus tôt que prévu. La majorité des agents des services municipaux habitent en banlieue et ne peuvent plus regagner leur poste – certains, d'ailleurs, n'ont même pas cherché à le faire le matin, en entendant les dernières nouvelles. **Plusieurs fonctions ne sont déjà plus assurées, et notamment l'évacuation des ordures ménagères. Le plan PROPRE est mis en œuvre, 2 000 soldats étant chargés d'enlever le plus gros des ordures.**

Les coupures d'électricité se multiplient, notamment dans les tours du Front de Seine : la prestigieuse Alure 3000, édifiée en 2026 à 350 mètres de haut comme pour défier la Tour Eiffel – sa construction avait fait l'objet d'un vif débat – est paralysée : construite trop rapidement, tout n'a-t-il pas été fait dans les règles ? Pour Stéphane de Guyancourt, le moment n'est pas venu de cette discussion. L'urgence est d'évacuer les 1 000 employés qui s'y trouvaient encore – heureusement, tous ne sont pas venus ce matin, loin de là. Un problème inattendu apparaît : le géant des télécoms Wifinet y avait logé son centre de gestion présenté comme le plus performant d'Europe. Sauf qu'il tombe en panne. Le trafic internet de tout le pays en est perturbé.

Dans les banlieues, on signale des échauffourées, maîtrisées par les CRS. Mais à 15h15, dans Paris affolé, deux événements simultanés font encore monter la pression, s'il en était besoin : avenue Montaigne, des bandes de centaines d'individus pillent systématiquement tous les magasins. Positionnés place de l'Alma avec deux cents hommes, le colonel Bagain demande s'il doit laisser faire, ou effectuer des tirs de sommation. La même scène se déroule au mégacentre commercial de Charenton, sauf qu'il n'y a là personne pour faire face aux pillards, sinon vingt policiers qui ont été débordés – deux ont été blessés au couteau. Au même moment, des automobilistes exaspérés sur le pont du périphérique agressent les militaires. Un soldat a été écrasé par une voiture, qui l'a coincé contre un parapet.

Il est dix-sept heures : la cote atteint 9,50 m et ne montre pas de signe de ralentissement. Dans neuf arrondissements, l'eau n'est plus distribuée. M. M'bala ordonne l'évacuation supplémentaire de quartiers représentant environ 300 000 habitants supplémentaires. Il faut aussi lancer l'approvisionnement alimentaire et en eau de la population. **Avenue Montaigne, l'ordre de tir a été donné contre les pillards qui, comme fous, agressaient la première ligne des militaires : trois morts.** Mais d'autres bandes dévastent les Champs-Élysées : une compagnie se positionne place Franklin Roosevelt. La nuit est tombée : dans Paris ville obscure, ville affamée, ville paniquée, les autorités tentent de faire face. Mais la cote atteint 10,02 à minuit...

## 4.4. Pandémie en France

Type : risque direct

Influence du dérèglement climatique : directe

### Eléments de cadrage

Comme explicité dans la section 2.1, le changement climatique pourrait avoir des conséquences sanitaires sur le territoire français. **Une des plus grandes préoccupations des épidémiologistes concerne les maladies à transmission vectorielle, telles que le paludisme, la dengue, la leishmaniose, ou le chikungunya.** Ces maladies commencent à être repérées en Europe, et pour le paludisme ou la dengue, des épidémies graves avaient déjà frappé certains pays au début du XX<sup>e</sup> siècle.

### Contexte climatique

**Comment le réchauffement moyen de la température pourrait favoriser l'extension des maladies portées par les moustiques.** Selon Anna-Bella Failloux, spécialiste de l'Institut Pasteur, cela découle de différents mécanismes :

- l'augmentation de température moyenne raccourcit le cycle de maturation de l'œuf à l'adulte, favorisant des générations plus rapprochées donc une population de moustiques plus importante ;
- cette augmentation de la température raccourcit aussi le temps nécessaire pour que le virus transporté dans l'organisme du moustique atteigne sa glande salivaire ;
- la saison chaude, durant laquelle les moustiques sont actifs, devrait intervenir plus tôt.

Ainsi, les pays européens devraient dans l'avenir être très largement infestés d'*Aedes albopictus*. Son aire d'extension en France remonte déjà du rivage de la Méditerranée vers la région lyonnaise<sup>179</sup>.

Il est déjà arrivé récemment que le ministère de la Défense soit sollicité par le gouvernement en cas de crise sanitaire. Un précédent a eu lieu en 2006 sur l'île de la Réunion, face à une épidémie de chikungunya. L'armée avait alors été mobilisée pour répandre des pesticides dans les régions infestées du vecteur de la maladie, et pour la distribution de moustiquaires pré-imprégnées de ce produit<sup>180</sup>.

### Dérroulement des événements

Au cœur de l'été 2026, la France savoure quelques semaines de répit. L'année a été difficile, notamment marquée par une grève de plus de 45 jours de tous les fonctionnaires des services publics de santé, épuisés par les coupes budgétaires opérées sans discontinuer depuis dix ans. Une grève populaire, alors que les indices de morbidité ne cessent de se dégrader. Personne n'a remarqué que, comme en Grèce, en Italie et en Espagne, les services de surveillance des maladies vectorielles et tropicales se sont largement étioyés durant ces années. Le gouvernement n'a cependant rien cédé sur le fond, sauf à la marge, ce qui a permis au mouvement de s'arrêter avec la satisfaction d'avoir obtenu une contrepartie.

<sup>179</sup> ECDC, *ib.*, carte p. 9.

<sup>180</sup> <http://www.temoignages.re/chikungunya-huguette-bello-interroge-le-gouvernement.12968.html> ; <http://www.anses.fr/fr/content/moustiquaires-et-tissus-impr%C3%A9gn%C3%A9s-de-produits-insecticides> ; <http://www.agoravox.fr/actualites/environnement/article/chikungunya-wwf-deploire-1-7664>

A la suite d'un printemps singulièrement pluvieux, une canicule s'est abattue sur le pays pendant le mois de juin. L'Etat, les collectivités locales et les populations ayant appris à s'adapter, ses conséquences n'ont pas été trop graves : on ne dénombre qu'environ 300 décès dus à une chaleur intense, un chiffre dans la moyenne des quatre canicules de la décennie passée. En juillet, il a plu abondamment, mais sans excès, et enfin, au début du mois d'août, la météo retrouve une tonalité estivale plus classique.

Cependant, dans le nord de l'Italie, a éclaté une épidémie de dengue : par dizaines, et bientôt par centaines, des Lombards meurent de fièvre hémorragique. Les services hospitaliers, eux aussi affaiblis par des années de crise, sont débordés, les médicaments manquent, le gouvernement est démuné et rapidement renversé à l'Assemblée.

Mais à peine les médias français répandent-ils les nouvelles transalpines que la panique se propage à Nice, à Toulon, à Marseille, tout au long de la Côte d'Azur. Des cohortes de moustiques envahissent la région : les victimes sont encore peu nombreuses, mais les routes sont encombrées de touristes qui fuient en masse le littoral. Les services publics, en latence durant l'été, tardent à prendre la mesure du phénomène et ne réagissent pas immédiatement. Les chiffres de l'infection commencent à être connus – plus de 500 000 personnes touchées, selon le professeur de l'Institut Pasteur, Jean-Marc Marnac, descendu en urgence, et de sa propre initiative, à Marseille. Le 12 août, il tient une conférence de presse avec des collègues médecins, pour dénoncer l'impéritie des autorités et annoncer que plus de mille personnes sont déjà décédées. Le lendemain, alors que le gouvernement tient une réunion d'urgence, c'est au tour de collègues lyonnais de déclarer devant les caméras de télévision que l'épidémie a gagné Lyon, où ils recensent déjà 224 décès dus à la dengue.

Le soir même, la Première ministre, Charlotte Bonfait, intervient solennellement à l'hôpital du Val de Grâce, à Paris. Elle annonce une série de mesures : mobilisation de tous les fonctionnaires des hôpitaux qui doivent revenir de vacances ; réorganisation de la Protection civile sous la houlette du préfet du Nord, Pascal Hansin, en remplacement de Pierre Pitoef, qui est destitué ; mobilisation de tous les services de gendarmerie pour réguler les flux de populations et d'automobiles qui ont transformé, depuis trois jours, le couloir rhodanien en un embouteillage géant où ambulances et autres véhicules prioritaires peinent à se frayer un passage. **La Première ministre annonce aussi le recours à l'armée :**

- les engins militaires seront requis pour déblayer les routes ou déplacer les véhicules immobilisés ;
- les militaires passeront dans les habitations distribuer des lettres d'information et des kits de protection ;
- ils répandront des pesticides dans les zones repérées par les spécialistes sous la coordination du Professeur Jean-Marc Marnac.

Dès le soir, le chef d'état-major, le général Justin de La Rafort, annonce la mise en œuvre de ces mesures, non sans faire remarquer devant les micros tendus que les forces armées sont déployée en même temps en Arctique dans le cadre d'une importante mission.

## 4.5. Stress hydrique et sécurité nucléaire

Type : risque direct

Influence du dérèglement climatique : semi-directe

### Eléments de cadrage

#### *Le contexte climatique*

**Les conséquences que pourrait avoir le changement climatique sur la production d'électricité nucléaire sont encore peu prises en compte de manière systématique en France**, à la différence des Etats-Unis, où un rapport officiel publiée en 2013 a examiné en détail cette question. Cependant, plusieurs phénomènes sont étudiés plus ou moins en profondeur : la montée de la température de l'eau des fleuves, la baisse du débit des cours d'eau (qui peut être très importante en moyenne selon les modèles climatiques élaborés), des situations de froid extrême, des inondations, des tornades, des feux de forêt, etc.

#### *Le paradigme de l'accident*

Si la question du changement climatique et du nucléaire n'est pas encore abordée de manière systématique par les autorités françaises, un changement de paradigme s'est en revanche produit depuis quelques années en ce qui concerne la possibilité d'un accident grave sur le territoire. En 2005 a été mis en place le Codirpa (Comité directeur pour la gestion de la phase post-accidentelle d'un accident nucléaire ou d'une situation d'urgence radiologique). Dès 2007, le Codirpa produisait des scénarios d'accident radiologique majeur<sup>181</sup>. La catastrophe de Fukushima, en mars 2011, a encore accru l'attention portée à cette éventualité. « Fukushima a changé la donne et révélé qu'un accident grave était possible, même dans un pays considéré comme sûr. Nous devons accepter que l'impossible puisse se produire », expliquait en janvier 2012 Jacques Repussard, le directeur de l'IRSN<sup>182</sup>. **Une des leçons tirées de Fukushima est que deux événements inimaginables (par leur intensité respective) peuvent se produire simultanément.** En février 2014, le SGSDN publiait un Plan national de réponse « Accident nucléaire ou radiologique majeur »<sup>183</sup>.

### Déroulement des événements

Au sortir de l'hiver 2034, la France se porte bien. L'économie est florissante, la croissance, comme dans tous les pays européens, dépasse les 2 %, et même si le chômage reste toujours important, avec quatre millions de chômeurs, l'ambiance est à l'optimisme. L'économie et la société se sont habituées à résister aux divers événements météorologiques qui surviennent de manière maintenant habituelle, et si la pandémie de 2026 est encore dans toutes les mémoires, avec ses treize mille morts et son mois de panique, elle a été vécue comme un accident extraordinaire. L'alliance conservatrice qui gouverne la France a poursuivi la politique de « dégonflement » de l'Etat, selon l'expression en usage. Après la pandémie de 2026, tous les services de santé ont été renforcés.

Le choix nucléaire a été confirmé, après les grands débats de la fin des années 2010 qui

<sup>181</sup> « CODIR-PA : présentation de deux scénarios d'accident affectant une centrale nucléaire française », IRSN, 2007.

<sup>182</sup> Jacques Repussard, « EDF sous-estime le risque d'un accident nucléaire », *Le Journal du dimanche*, 1<sup>er</sup> janvier 2012.

<sup>183</sup> [http://www.sgdsn.gouv.fr/site\\_rubrique146.html](http://www.sgdsn.gouv.fr/site_rubrique146.html).

ont vu la défaite des écologistes : les centrales ont été prolongées à soixante ans, et quatre EPR sont maintenant en fonctionnement. La capacité de la centrale de Daya Bay, en Chine, à résister à un séisme de force 5, a renforcé le sentiment de sécurité de la France dans le secteur du nucléaire. Ce dernier est d'ailleurs privatisé à 49 % et les budgets de l'Agence d'expertise nucléaire (AEN, regroupant les ex-ASN et IRSN) ont été réduits progressivement dans l'indifférence générale. En revanche, compte tenu des crises qui se produisent régulièrement (crise arctique de 2017, pandémie de 2026), la Défense a vu ses effectifs et ses moyens renforcés, et largement imbriqués avec ceux de l'ex-Protection civile dans une nouvelle organisation appelée Direction de la défense civile et extérieure (DDCE), qui met les moyens de l'Armée de Terre au service de l'action intérieure en l'absence de crise internationale.

Pendant les mois de janvier et février 2034, le pays a connu une sécheresse exceptionnelle : les nappes phréatiques sont à leur plus bas historique, et de nombreux incendies de forêt se sont produits. Cependant, la situation a été maîtrisée, et l'opinion publique se passionne pour les Jeux olympiques d'hiver qui ont lieu en Bolivie. Seuls les milieux énergétiques s'inquiètent véritablement : plusieurs grandes lignes à haute tension ont été détruites par les feux, et demanderont six mois de travaux pour leur remise en état, et plusieurs des 62 réacteurs nucléaires sont à la limite de leurs possibilités alors que la demande électrique est très forte.

Peu à peu, faute d'eau en quantité suffisante, plusieurs réacteurs sont mis à l'arrêt. Le samedi 25 février, le pays entier est rivé sur les écrans de télévision, pour la finale de hockey sur glace entre la France et la Chine. Mais au sein de la centrale de Civaux, dans la Vienne, l'inquiétude a grandi toute la journée : alors que l'alimentation insuffisante conduit l'AEN à ordonner l'arrêt des deux réacteurs dans le week-end – la procédure est enclenchée –, l'alerte météo annonce l'arrivée imminente d'une série de tornades. Non seulement la prévision se confirme dans la soirée, mais se déroule selon un scénario que les spécialistes jugeaient impossible : dans la soirée, un train de tornades balaye la région. Les deux plus ravageuses atteignent quasi simultanément la centrale nucléaire et la ville de Poitiers. Alors que la ville est ravagée et entre en panique, la centrale semble tenir bon. Le directeur, Julius Defreigne, ordonne l'accélération de la procédure d'arrêt qui était engagée depuis le matin. Mais, alors que les débris et les projectiles volent partout – ils vont détruire plusieurs capteurs et dispositifs de contrôle –, le deuxième pylône de la ligne à haute tension qui sort de Civaux 1 s'effondre. Une fuite se déclare sur le circuit de refroidissement. L'ordre de mise en marche des générateurs diesel est immédiatement donné par Defreigne, pour assurer le refroidissement et l'évacuation de la chaleur résiduelle du réacteur, mais ceux-ci ne se déclenchent pas. Dans la salle de commande du réacteur 1, l'anxiété gagne : plusieurs des écrans de contrôle restent muets, et la température monte dans le réacteur.

Pendant ce temps (il est 23h), le préfet de la Zone de défense de Centre-est, basé à Orléans, a mis en œuvre l'organisation bien rodée de la DDCE pour réagir aux événements de Poitiers : tout semble autant sous contrôle que possible – les premières informations, non confirmées, font état de plus de cent morts –, mais les moyens et l'attention sont concentrés sur ce point. Aucune nouvelle ne parvient de la centrale. Car sur place, on lutte pour essayer de comprendre : dans la nuit, plusieurs équipes vont directement sur les équipements défaillants pour tenter de les mettre en marche.

Ce n'est qu'à deux heures du matin que l'information parvenue à Paris redescend vers



tous les organes concernés par l'incident. Les cellules de crise se mettent en panne : tout le monde n'est pas là. Samedi soir...

Sur les Champs-Élysées, des cohortes de voitures célèbrent en chantant la victoire de la France sur la Chine (4-2), mais à 01 h 23, un sourd ébranlement fait vibrer le bâtiment de commandement de Civaux 1. Une fuite de radioactivité majeure est en train de se produire.

Il est décidé de mettre en œuvre le PPI (Plan particulier d'intervention) de niveau 3 : cela signifie l'évacuation de la zone dans un rayon de vingt kilomètres. À Orléans et à Poitiers, les services préfectoraux sont épuisés : la nuit a été blanche, et à Poitiers, si le pire est passé, l'émotion et les problèmes sont encore extrêmes. La rumeur de l'accident nucléaire commence à se répandre, et dans toute la région, c'est la panique : jusqu'à cinquante kilomètres de Civaux, les routes sont encombrées de voitures qui commencent à fuir. Les services de gendarmerie sont débordés, la distribution des capsules d'iode, qui ont la capacité de protéger les glandes thyroïdes en cas de radiation, se révèle impossible.

À dix heures du matin, dimanche, les informations sont maintenant plus précises sur la direction du panache radioactif, qui remonte vers Châteauroux et Bourges. Le président de la République décide de faire appel à l'armée : il s'agit de faire évacuer la zone survolée par le nuage et d'établir un cordon à son pourtour, pour empêcher que l'on y pénètre, et d'assurer la sécurité au plus près de la centrale elle-même, en soutien aux équipes d'intervention spéciale d'EDF qui commencent à agir. En certains endroits, la panique est telle que des gendarmes ont été fauchés par des voitures lancées à toute vitesse, tandis que des pillages sont signalés dans les zones commerciales entourant Poitiers. L'état-major envoie en urgence plusieurs régiments sur la zone, tout en découvrant avec angoisse que les équipements de protection radiologique sont singulièrement insuffisants en nombre.

Dans la journée, la panique s'empare de Paris quand se répand la rumeur folle qu'un autre accident s'est produit à la centrale de Nogent-sur-Seine. L'information est fautive, mais la capitale est saisie de frénésie. À la Gare de Lyon, les militaires qui patrouillent dans le cadre du plan Vigipirate (toujours en vigueur depuis... 1995) sont bousculés par la foule qui envahit les trains. Des pillages commencent aussi à se produire sur les Champs-Élysées et dans le quartier Saint-Germain : l'armée est appelée en renfort des compagnies républicaines de sécurité. L'état d'urgence et le couvre-feu sont décrétés par le président de la République.

## 4.6. Déstabilisation du Niger : une contribution du changement climatique sur le long terme

Type : menace

Influence du dérèglement climatique : indirect

### Eléments de cadrage

#### *Un allié important sur les plans sécuritaire et énergétique*

Nul besoin de revenir sur les troubles sécuritaires actuels au Sahel, notamment au Mali, théâtre de l'opération Serval lancée en janvier 2013. Dans ce paysage de crise, **le Niger est considéré comme un allié stable et un soutien important du dispositif de sécurisation du Sahel** qui sert de point d'appui pour l'opération Serval au Mali.

De plus, **le Niger est un pays clé pour l'approvisionnement en uranium de la France** qui l'utilise pour produire 75% de son électricité. La récente reconduction du contrat liant Paris à Niamey via Areva (dont le capital est détenu à 87% par l'Etat) le 26 mai 2014, après les tergiversations de la fin 2013 (incertitudes sur l'application du code minier nigérien révisé en 2006, nomination de dirigeants nigériens à la tête des deux sociétés exploitantes, discussions sur l'ouverture de la mine géante d'Imouraren, etc.) est venue rappeler la relation forte en ce domaine<sup>184</sup>.

#### *Des politiques de développement insuffisantes*

**Dans ce contexte régional difficile, Mahamadou Issoufou, le président nigérien et ses alliés ont davantage opté pour une réponse sécuritaire, ce qui n'est pas sans soulever d'importantes questions.** « La focalisation excessive sur les menaces externes risque d'éclipser des dynamiques internes importantes comme les tensions communautaires, le déficit démocratique ou la marginalisation croissante de sociétés rurales appauvries. Les arbitrages financiers en faveur des dépenses sécuritaires risquent de se faire au détriment d'investissements sociaux pourtant indispensables dans un pays confronté à d'importants défis démographiques et économiques. »<sup>185</sup> Devant les enjeux sécuritaires, le président nigérien a été invité par ses alliés à investir afin de développer ses forces armées en augmentant le budget de la défense. « Mais cette orientation essentiellement sécuritaire risque de conduire à des réallocations de ressources au détriment de secteurs sociaux déjà mal en point »<sup>186</sup> prévient le rapport, qui sans être alarmiste, se veut mobilisateur : « A l'instar du Mali, la déception née d'une construction démocratique encore déficiente nourrit le développement d'une société civile islamique particulièrement critique. Celle-ci constitue autant une force de contestation radicale, potentiellement violente, qu'une entreprise plus pacifique de "remoralisation" de la vie publique. »<sup>187</sup> De même, si la question touareg a quelque peu baissé en intensité au Niger, elle demeure une problématique persistante, principalement du fait que « les jeunes générations du Nord ont peu d'alternatives aux trafics et à la mobilisation armée pour sortir du marasme économique »<sup>188</sup>.

<sup>184</sup> « Au Niger, un uranium très politique », *LeMonde.fr*, Jean-Michel Bezat, 28 mai 2014.

<sup>185</sup> *Niger : un autre maillon faible dans le Sahel ?*, Rapport Afrique de Crisis Group N°208, 19 septembre 2013, p. 3.

<sup>186</sup> Crisis Group n° 208, *ibid.*, p. 3.

<sup>187</sup> Crisis Group n° 208, *ibid.*, p. 4.

<sup>188</sup> Crisis Group n° 208, *ibid.*, p. 4.

**L'onguent sécuritaire appliqué aux problématiques en vigueur au Niger ne semble donc pas être en mesure d'apporter une solution globale aux maux dont souffre le pays.** « Les populations du Niger ont moins besoin d'un Etat voué au tout-sécuritaire que pourvoyeur de services, d'une économie créatrice d'emplois, d'un Etat de droit et d'un système démocratique renforcé. Le président Issoufou devrait maintenir les efforts engagés dans la réalisation de ces objectifs. Ces derniers contribueront à la sécurité et à la stabilité du pays au moins tout autant que les approches plus étroitement militaires et antiterroristes »<sup>189</sup>, concluait le document.

### *Impasse démographique et agricole, vulnérabilité climatique*

**Les chantiers de développement sont encore immenses, notamment du fait de la poursuite de la croissance démographique qui est aujourd'hui encore sur les bases d'un doublement de la population tous les vingt ans**<sup>190</sup>. Cette évolution est à placer en parallèle de celle des manifestations de plus en plus en évidence des effets du changement climatique.

Le dérèglement climatique pèsera en effet sur les phénomènes de déforestation, de désertification, de destruction de la biodiversité et de détérioration foncière<sup>191</sup>. De même, la hausse des températures aura des impacts importants sur le niveau de la production céréalière, aussi bien en termes qualitatifs que quantitatifs. **Les ressources hydriques (baisse du débit des cours d'eau, du niveau des lacs et des nappes phréatiques) pâtiront de l'évolution de la pluviométrie (allongement et réduction des épisodes de précipitations), ce qui impactera les rendements agricoles et donc la sécurité alimentaire du pays** dont l'agriculture irriguée dépend à 93% des eaux de surface selon la base de données AQUASTAT de la FAO<sup>192</sup>. Cela aura bien sûr des conséquences sur la qualité des sols qui souffrent déjà de mauvaises pratiques (courtes rotations des récoltes, utilisation non contrôlée des feux de brousse, retrait des résidus protecteurs provenant des récoltes précédentes) qui exacerbent les effets des sécheresses (réduction des périodes de jachère, pour l'agriculture comme pour l'élevage).

« Le GIEC estime que d'ici 2020 entre 75 et 250 millions d'Africains seront exposés à un risque accru de stress hydrique. Ils sont nombreux au Sahel. **Les conflits existant entre les exigences humaines et celles de l'environnement quant aux ressources en eau seront par la force des choses intensifiés**, [aggravant] les problèmes d'eau dans les zones urbaines et rurales.»<sup>193</sup> La migration des populations des zones rurales, qui perdront peu à peu leur habitabilité, vers les zones urbaines, conjuguée à une croissance démographique, pourraient provoquer des pénuries et des tensions sur les ressources. En effet, l'ensemble des infrastructures urbaines (distribution d'eau, nourriture, assainissement, transport, marché de l'emploi) sera-t-il capable d'absorber ce flux de migrants, certes progressif mais permanent ? **En exacerbant la problématique de**

<sup>189</sup> Crisis Group n° 208, *ibid.*, p. 4.

<sup>190</sup> Nations unies, World Population Prospects, 2012, <http://esa.un.org/unpd/wpp/unpp/p2k0data.asp>.

<sup>191</sup> La zone sahélienne est une bande territoriale située entre la zone saharienne au nord et une zone de savane au sud. Elle traverse l'Afrique d'est en ouest, de l'océan Atlantique à la mer Rouge, et traverse la Mauritanie, le Sénégal, le Mali, l'Algérie, le Burkina Faso, le Nigéria, le Niger, le Tchad et le Soudan, auxquels sont parfois ajoutés les pays de la Corne de l'Afrique, Djibouti, l'Éthiopie, la Somalie et l'Érythrée.

<sup>192</sup> [http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries\\_regions/NER/indexfra.stm](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/NER/indexfra.stm).

<sup>193</sup> Pierre Jacquemot et Serge Michailof, « Le développement du Sahel et en particulier du Mali. Leçons de l'expérience, enseignements de la recherche », 15 mai 2013, IRIS, pp. 5-6.

**gestion des ressources naturelles, le changement climatique pourrait bien favoriser et/ou accélérer un exode rural qui pourrait avoir des impacts sécuritaires.**

## Contextualisation du scénario

---

En 2029, plus de quinze ans après le déclenchement de l'opération Serval, le Mali célèbre le dixième anniversaire du retrait des forces combattantes, qui ont laissé leur place à des contingents de formateurs et une force résiduelle de 300 hommes. Si la menace est contenue au Mali, elle n'a pas disparu de la région, bien au contraire. Le Président Issoufou Mahamadou a, après deux mandats, laissé sa place à un ancien du ministère des mines et du développement industriel, Malam Ibrahim Dawira qui a conquis le pouvoir lors des présidentielles de 2021.

Le pays qui a vu sa population doubler entre 2009 et 2029 pour atteindre 34 millions d'individus est devenu un Etat rentier vivant essentiellement de ses exportations d'uranium et de pétrole. De 20 000 barils par jour en 2014, la production est passée à 500 000, assurant de confortables revenus au régime. L'essor du pétrole s'est accompagné de celui du secteur de l'extraction de l'uranium, en retrait au début des années 2010 mais qui a bénéficié du redémarrage de la filière à travers les nouveaux relais de croissance que constituent l'Asie et le Moyen-Orient. Le Niger, avec la mise en service de la mine d'Imouraren, est devenu le deuxième producteur d'uranium, derrière le Kazakhstan mais devant le Canada et l'Australie, respectivement plus intéressés par le développement du pétrole non conventionnel de l'Alberta et celui du secteur gazier offshore. **Les confortables revenus issus des matières premières énergétiques n'ont pas été le support d'une politique de développement et de mesures de redistribution** mais ont conduit à un repli du régime nigérien sur lui-même (clientélisme, corruption, népotisme) et à un durcissement autoritaire.

L'organisation de la réduction des émissions de gaz à effet de serre concerne désormais tous les pays mais dans des dispositions a minima (objectifs chiffrés peu ambitieux). Le maigre effort de réduction des émissions mondiales de GES décidé en France en 2015 n'a pas permis de stopper leur augmentation qui se poursuit sous l'effet de la croissance des grands émergents, Inde et Chine en tête qui ont bien du mal à abandonner la production d'électricité d'origine carbonée. Le réchauffement climatique s'est ainsi accéléré, la trajectoire des 2°C à horizon 2100 étant abandonnée définitivement depuis 2020 au profit de la trajectoire 4,5°C.

**Le changement climatique a ainsi provoqué des sécheresses à répétition dans un pays où l'agriculture et l'élevage pratiquées sur des sols exsangues ne permettent plus aux populations de dégager un salaire de subsistance, les poussant à l'exode rural** vers les principales villes du pays. Ces populations migrantes sont venues grossir les rangs des déclassés, oubliés de la croissance, et s'entassent désormais dans les bidonvilles situés aux périphéries des agglomérations.

## Déroulement des événements

---

Malgré le départ de l'essentiel des troupes françaises à la fin de l'opération Serval en 2017, la situation est restée tendue. **Le reflux des mouvements djihadistes sahéliens n'a été que cosmétique**, ces derniers ayant préféré adopté la posture des Talibans, l'attente du départ des troupes combattantes des coalitions africano-occidentales de plus

en plus réticente, du fait des coûts mais aussi des pressions des opinions publiques, après la dernière opération de grande ampleur dans la zone sahélienne pour tenter de mettre fin aux activités de la secte Boko Haram. Les djihadistes du Mujao, très actifs dans la déstabilisation du Mali ayant conduit à l'intervention française à partir de janvier 2013, sont restés au Sahel. Plus discrets, ils se sont repliés vers l'Algérie et le Niger après leur fusion avec les Signataires par le sang de Mokhtar Belmokhtar en août 2013 pour former le mouvement Al-Mourabitoune<sup>194</sup>. Décidé à faire du Niger, moins contrôlé que ses voisins, l'une de ses bases arrières après avoir été évincé du Mali, Al-Mourabitoune a peu à peu infiltré, via ses habiles recruteurs et prédicateurs, les bidonvilles de Niamey, profitant du désœuvrement de la population. Sans emplois ni perspective, beaucoup de Nigériens ont en effet opté pour une participation aux lucratifs trafics, principales sources de revenus de Al-Mourabitoune.

**Le mécontentement populaire gronde, et sert de caisse de résonance aux discours porté par les djihadistes contre le gouvernement allié des Occidentaux et de la France.** Dans ce contexte, un accident se produit dans la mine d'Imouraren (rupture des digues de nombreux bassins de décantation contenant des effluents radioactifs et déversement de centaines de milliers de litres de boues radioactives contaminant ainsi plusieurs hectares<sup>195</sup>). Exaspérée, la population se soulève, et demande des comptes au gouvernement. Des manifestations éclatent, notamment à Niamey où le palais présidentiel et l'ambassade de France, distants d'un kilomètre, sont particulièrement visés. Devant la violente répression des manifestations, la contestation se radicalise et voit les djihadistes, qui n'attendaient qu'une occasion de ce type, en prendre en partie le contrôle. **Correctement armés et organisés, les djihadistes d'Al-Mourabitoune, tout en tenant tête aux forces gouvernementales dans les combats à Niamey, lancent également deux attaques sous la forme d'attentats-suicides sur les deux sites miniers de la Smoair et de la Cominak à Arlit.** Déstabilisées, le gouvernement peine à organiser la riposte. Al-Mourabitoune prend ainsi le contrôle de deux des principaux sites d'extraction mettant à mal l'approvisionnement de France en uranium qui en dépend toujours à hauteur de 35 %, malgré ses efforts de diversification. **Paris n'a ainsi pas d'autre choix que répondre à l'appel du Président Malam Ibrahim Dawira en organisant une opération militaire en appui aux forces nigériennes visant à rétablir l'ordre et la sécurité dans le pays.**

---

<sup>194</sup> Les Signataires par le Sang avaient d'ailleurs participé, avec le Mujao, aux attaques du 23 mai 2013, déjà contre le site d'Arlit et contre la base militaire d'Agadez. Le bilan global s'élevait à 24 morts dont quatre kamikazes et 14 blessés. Les deux mouvements avaient ensuite annoncé leur fusion quelque mois plus tard, le 22 août 2013.

<sup>195</sup> Un accident similaire s'était produit en décembre 2010 sur le site de Somair, une autre mine du pays exploité par Areva, et qui avait provoqué la contraction de nombreux cancers par la population.

## 5. Conclusions et recommandations

### 5.1. Insécurités climatiques, incertitudes anthropiques

L'articulation entre la prospective et la stratégie militaire appliquée en termes de décisions à court, moyen et long terme est par nature un exercice difficile.

**Au terme de cette étude, il apparaît cependant nettement que le changement climatique doit constituer désormais, de façon pérenne, un des éléments de la réflexion prospective de défense.**

Ce sujet a longtemps été relégué au second plan, voire occulté par les enjeux majeurs liés à l'environnement au sens large, que ce soit en matière de protection (réduction des empreintes) ou de coût financier (réduction des consommations au regard de la raréfaction des ressources disponibles).

Nos principaux alliés militaires, les Etats-Unis et le Royaume-Uni, sont à ce jour les seules puissances avec la France à avoir défini les grandes lignes d'une stratégie relative au changement climatique. En résumé : analyse des risques, évaluation des enjeux, définition des menaces à prendre en compte (intensité, probabilité, impact), définition d'une doctrine et adéquation des moyens.

**Les Etats-Unis, forts de leurs budgets colossaux, sont véritablement désireux de prendre en compte le changement climatique dans la réflexion sur leur appareil de défense. A contrario, la dynamique en vigueur au Royaume-Uni semble s'être essoufflée depuis un an.** A cela plusieurs raisons la principale étant, sans doute, que l'outil militaire britannique est exsangue après plus d'une décennie d'engagements opérationnels très élevés en Irak puis en Afghanistan. La Libye a été un révélateur de cette faiblesse en 2011, comparée aux capacités opérationnelles françaises et, globalement, les réserves ont été consommées. En conséquence, la remontée en puissance de la British Army – sa régénération en fait – est indispensable et ne peut se réaliser que *via* une pression budgétaire accrue sur les deux autres armées, Royal Navy et Royal Air Force. Il ne faut donc pas s'attendre à un sursaut dans un avenir proche. Cependant, leur processus de réflexion est, comme à l'accoutumée, pertinent et peut servir utilement à la France (un certain nombre de recommandations s'en inspireront).

En France, le risque de voir ce sujet repoussé *sine die* est réel et connu.

Au terme d'une analyse rigoureuse conduite par tous les états-majors, directions et services concernés, la prise en compte effective des conséquences opérationnelles des risques et menaces liés au dérèglement climatique est loin d'être assurée.

**Pressé par des contraintes budgétaires sans précédent, le ministère n'est plus en mesure d'investir dans ses équipements futurs à la hauteur des enjeux climatiques tels qu'exposés dans ce rapport.** Il va nécessairement se concentrer sur les dangers immédiats, dans le temps et dans l'espace, « raboutés » à l'aune de capacités militaires amoindries par la politique continue de réductions des dépenses d'investissement<sup>196</sup>.

<sup>196</sup> Alors que les dépenses d'intervention sont vingt fois supérieures en France.

En revanche, très concerné par le second volet du sujet (celui qui couvre en particulier le bilan énergétique global et, pour les forces armées en opérations, la réduction des consommations et l'adaptation *a minima* des équipements<sup>197</sup>), il adopte déjà une politique vigoureuse allant dans ce sens. L'optimisation de la consommation énergétique des armées est le principal axe de travail de la Commission européenne en la matière. Le couple environnement-réduction de la consommation énergétique pourrait être le futur des industries de défense qui seraient en mesure de se positionner en leader sur ces sujets, et non en retrait comme cela a pu être le cas. C'est le message que devrait continuer de porter la DGA.

Mais l'une des difficultés provient du fait que la nature n'obéit pas aux règles budgétaires.

Les phénomènes de montée des eaux (Arctique) se dérouleront comme prévu. Les tensions issues de nouvelles zones de crises décrites dans le rapport, la plupart à proximité du littoral, vont concerner les ressortissants français, européens et les intérêts de la France.

Les catastrophes naturelles dues aux désordres climatiques vont aller en s'accroissant, et du fait de notre économie (énergie, commerce) qui, en mer et à terre, ne peut s'affranchir des contraintes de l'interdépendance, **les armées devront intervenir sur un spectre de missions inédit dont la multiplication des crises humanitaires**, soulevée dans de nombreux écrits américains et britanniques. Les manifestations de plus en plus prégnantes du dérèglement climatique vont provoquer une inflation des missions de sécurité civile assumées par l'armée, comme l'ont montré l'examen des risques liés (partie 2) et les scénarios (partie 4). De même, les matériels devront être adaptés aux nouvelles missions mais aussi aux conditions de conduite des opérations car les évolutions de certains paramètres climatiques et géophysique auront un impact sur les usages. **A ce titre, des études techniques devront être menées en parallèle des études géopolitiques et stratégiques afin d'orienter les investissements à effectuer.** Cela doit être porté à la connaissance de nos dirigeants.

Les risques existent et ont été identifiés dans la présente étude. En revanche, les probabilités d'occurrence sont plus difficiles à déterminer. En ce qui concerne les risques de conflits intra-étatiques de grande ampleur ou inter-étatiques, il est à ce jour impossible de se prononcer. **L'état des connaissances et des travaux sur les liens entre conflits et changement climatique ne permet pas de cartographier précisément la chaîne d'impact.** Nous nous situons pour l'instant dans un interstice entre veille et prospective, qui trouve principalement son origine dans le manque de précisions des modèles climatiques régionaux, l'imperfection de ceux élaborés par les sciences humaines pour anticiper les conflits et la multitude de paramètres rentrant en compte. Néanmoins, le risque que certaines situations dégénèrent, soit du fait de la survenance d'un aléa climatique majeur, soit en raison de politique d'adaptation dont les effets néfastes auront été négligés par leurs promoteurs, est non négligeable.

**Le fait que les contours de l'image soient flous ne veut pas dire que nous ne voyons rien. Le dérèglement climatique, malgré le fait qu'il soit un sujet de long terme, difficile à appréhender, fait indéniablement partie des paramètres de l'équation sécuritaire, et son importance va s'accroître. Il nous faut donc, dès maintenant,**

---

<sup>197</sup> On pense aux forces terrestres déployées en zones chaudes.

**développer les outils adéquats pour nous prémunir des conséquences, directes ou indirectes, sur la sécurité.**

Afin de rester réaliste, les recommandations de ce rapport excluront toute approche strictement budgétaire et resteront dans le domaine du possible en couvrant un certain nombre de sujets exploitables immédiatement :

A. En premier lieu, afin de compléter la carte des connaissances du ministère :

- Approfondissement des connaissances sur nos propres vulnérabilités (R1) ;
- Pistes de coopération éventuelle avec l'Allemagne (R2) ;
- Meilleure prise en compte des doctrines et des enjeux des pays émergents, actions internationales à envisager, mesures de prévention à proposer (R3, R4, R5).

B. En second lieu, en termes de réflexion, d'organisation et de facteur humain :

- Réflexion au niveau stratégique et déclinaison en termes de concepts, doctrine, et de capacités (R6) ;
- Rôle de la marine nationale (R7) ;
- Nomination d'un représentant spécial au sein du ministère de la Défense (R8) ;
- désignation d'un Conseiller défense pour le changement climatique auprès du ministre de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie (R9) ;
- Constitution d'un comité des sages (R10) ;
- Facteur humain, formation (R11).



## 5.2. Tables des recommandations

=> **RECOMMANDATION 1** : Préparer une méthodologie d'examen et d'analyse des vulnérabilités aux risques liés au dérèglement climatique pouvant affecter les installations de la Défense.

=> **RECOMMANDATION 2** : Mettre les impacts du dérèglement climatique pour les ministères de la Défense à l'ordre du jour du prochain Conseil franco-allemand de défense et de sécurité (CFADS).

=> **RECOMMANDATION 3** : Etudier la perception sécuritaire du dérèglement climatique qu'ont les autorités de Défense des principaux pays émergents (Russie, Chine, Inde, Brésil) afin d'affiner notre connaissance du phénomène et d'identifier des pistes de partenariats.

=> **RECOMMANDATION 4** : Etudier les phénomènes d'accaparement des terres dans les zones exposées à des aléas climatiques d'ampleur et réunissant d'autres facteurs de crises afin de prévenir les conflits dans la zone d'influence française.

=> **RECOMMANDATION 5** : Prévenir tout développement anarchique des solutions de géoingénierie et tout risque lié en proposant d'inscrire à l'agenda sécuritaire international la révision et la consolidation de la convention ENMOD.

=> **RECOMMANDATION 6** : Préparer d'ores et déjà le prochain Livre blanc en incluant la dimension du dérèglement climatique dans la définition des capacités d'intervention nécessaires aux intérêts de sécurité de la France.

=> **RECOMMANDATION 7** : Former un comité de réflexion interarmées puis interministériel sur les enjeux de sécurité liés au dérèglement climatique qui pourrait être piloté par la marine.

=> **RECOMMANDATION 8** : Nommer un officier supérieur représentant spécial du ministre de la Défense pour les enjeux opérationnels liés au dérèglement climatique, lui fixer une lettre de mission et lui affecter un budget.

=> **RECOMMANDATION 9** : Créer au sein du ministère de la Défense un conseil consultatif composé d'officiers généraux en deuxième section (Terre, Mer, Air, gendarmerie, DGA, SSA, SEA, Commissariat, CGA)

=> **RECOMMANDATION 10** : Proposer aux jeunes officiers en formation des modules d'enseignement portant sur les risques et menaces sécuritaires liés au dérèglement climatique afin de les sensibiliser sur ces problématiques et de favoriser la diffusion d'un discours sur ces questions auprès des décideurs et partenaires.

=> **RECOMMANDATION 11** : Porter un discours contre la maladaptation en communiquant sur les risques liés à la mise en place de solutions inadéquates sur des théâtres vulnérables, sur lesquels la survenance d'aléas climatiques de grande ampleur pourraient nécessiter une intervention des forces armées.

### 5.3. Détails des recommandations

---

#### Examen systématique des vulnérabilités des installations et bases françaises aux changements climatiques

---

L'ensemble des risques que pourrait occasionner le changement climatique est maintenant bien identifié par les scientifiques, même si leur probabilité d'occurrence est incertaine, et que leur localisation géographique manque encore de précision. Cependant, tant la description et l'inventaire des risques fournis par le rapport du GIEC que des travaux ciblés sur une région (telle l'Aquitaine, selon un remarquable travail transdisciplinaires d'étude) permettent d'élaborer une grille d'analyse aidant à identifier les vulnérabilités des différentes installations. Ce travail a été réalisé à l'échelle d'une grande agglomération et d'un risque – on l'a vu à propos du risque de grande inondation à Paris – et permet de prévoir une organisation et des moyens pour faire face à une telle crise. Il paraît tout à fait nécessaire qu'un tel travail soit mené pour les installations de la Défense, en métropole comme en outre-mer, d'autant plus si l'on considère la sensibilité de certains sites stratégiques comme le Centre spatial guyanais (CSG) de Kourou. Il consisterait, en une première approche, à croiser un éventail de risques (élévation du niveau de la mer, inondations, feux de forêts, tempêtes, etc.) aux caractéristiques propres de chaque installation militaire, en commençant par celles qui paraissent les plus sensibles, notamment situées sur le littoral.

**=> RECOMMANDATION 1 :** Préparer une méthodologie d'examen et d'analyse des vulnérabilités aux risques liés au dérèglement climatique pouvant affecter les installations de la Défense.

#### Pistes de coopération avec l'Allemagne

---

Les documents officiels allemands<sup>198</sup> prennent en compte la menace issue du dérèglement climatique dans un ensemble qui regroupe à la fois le changement climatique, les désastres environnementaux qui les accompagnent mais aussi les conflits pour l'accès aux ressources et l'immigration incontrôlée dues au manque d'eau, à la piraterie, etc.

Les changements climatiques menacent dès aujourd'hui l'existence de populations dans divers pays. La désertification, la raréfaction des ressources en eau et en sols, les disparités démographiques ainsi que l'accroissement des inégalités associé aux disparités sociales sont à l'origine de mouvements migratoires vers des régions économiquement plus développées qui seront alors confrontées à un risque conflictuel considérable. Cela peut avoir un impact non négligeable sur la stabilité des structures régionales et étatiques et donc sur notre sécurité.

La liberté des voies commerciales et la sécurité d'approvisionnement en matières premières sont d'une importance vitale pour le futur de l'Allemagne et de l'Europe. De nouvelles règles internationales régiront à l'avenir l'exploitation et la sécurisation des

---

<sup>198</sup> 2011 Annual Military Scientific Research Report et « Defense Policy Guidelines » German Ministry of Defence Berlin, 27 May 2011

richesses naturelles, des voies de distribution et des marchés ainsi que l'accès à ceux-ci. La raréfaction des ressources énergétiques et d'autres matières premières nécessaires aux technologies de pointe ne resteront pas sans conséquences pour la communauté internationale. Des restrictions d'accès peuvent déclencher des conflits. Toute perturbation des voies de transport et des flux de matières premières et de marchandises, due par exemple à des actes de piraterie ou au sabotage du trafic aérien, présente un danger pour notre sécurité et prospérité. C'est pourquoi la sécurité des transports et de l'approvisionnement en énergie ainsi que toute question s'y rapportant joueront à l'avenir un rôle croissant pour notre sécurité.

Cependant, il ne semble pas en 2014 que le ministère fédéral ait pris à bras le corps le sujet à un moment de vastes réorganisations liées à la suppression de la conscription et malgré un budget supérieur à celui de la France.

**=> RECOMMANDATION 2 :** Mettre les impacts du dérèglement climatique pour les ministères de la Défense à l'ordre du jour du prochain Conseil franco-allemand de défense et de sécurité (CFADS).

## Etude des doctrines climat des pays émergents

L'étude des doctrines de nos partenaires de l'Alliance atlantique a révélé qu'ils prenaient très au sérieux les enjeux sécuritaires liés aux manifestations du dérèglement climatique, particulièrement les autorités américaines, en atteste le nombre de documents produits sur le sujet. Le dérèglement climatique est clairement identifié comme un multiplicateur de menace réel qui pèse sur la sécurité des Etats-Unis. Les derniers épisodes météorologiques extrêmes (sécheresse en Californie, ouragan Sandy) ont achevé de convaincre les stratèges américains que l'ensemble des infrastructures militaires devaient faire l'objet d'un examen de vulnérabilité. D'ailleurs, l'activisme du Pentagone sur le sujet participe à la prise en compte du phénomène sur la scène nationale, ce qui ne manquera pas d'avoir des répercussions sur la position majoritairement climatosceptique du Parti républicain. Cela pourrait même avoir un impact sur l'attitude américaine dans les négociations climatiques internationales qui sont entrées dans une phase décisive, avec en ligne de mire la COP 21 organisée en France en 2015.

Si l'analyse américaine, pionnière en la matière, peut constituer une source d'inspiration pour la France, elle peut également l'être pour les pays dits émergents, à savoir l'Inde, la Chine, le Brésil et la Russie, d'autant que les enjeux ne sont pas les mêmes. Le Brésil reste pour l'instant discret sur le sujet ; la Russie, à travers les déclarations de Vladimir Poutine, paraît pour sa part ne pas s'en alarmer, bien au contraire, du fait des bénéfices que son pays pourrait en retirer (voir p. 15-16) ; la Chine commence à percevoir l'enjeu climatique à travers ses problèmes préoccupants de pollution mais lorgne sur l'Arctique et l'Antarctique ; l'Inde a initié une réflexion sur l'exposition de son territoire aux conséquences sécuritaires du dérèglement climatique mais se méfie des conséquences que le phénomène aura sur les Etats qui l'entourent. Il serait donc intéressant à l'avenir d'observer la manière dont les ministères de la Défense de ces pays se positionnent sur le dérèglement climatique, comment ce dernier est-il perçu et quelles sont les réflexions développées. L'examen de ces problématiques par ces partenaires pourrait ainsi faire

l'objet d'une attention particulière du ministère de la Défense français à travers la commande d'une ou plusieurs études prospectives et stratégiques, là encore avec, au-delà de la pertinence des informations récoltées, l'idée d'éventuellement s'inspirer de leur réflexion et d'identifier des synergies et partenariats potentiels afin de mieux appréhender les enjeux sécuritaires liés au dérèglement climatique.

=> **RECOMMANDATION 3** : Etudier la perception sécuritaire du dérèglement climatique qu'ont les autorités de Défense des principaux pays émergents (Russie, Chine, Inde, Brésil) afin d'affiner notre connaissance du phénomène et d'identifier des pistes de partenariats.

### Etude des risques sécuritaires liés aux politiques d'accaparement des terres

Comme évoqué précédemment, les risques liés à la mise en œuvre de solutions d'adaptation développés en partie dans le but de se prémunir des impacts qu'auront les manifestations du dérèglement climatique sont mal connus mais réels. Les politiques d'accaparement des terres en font partie, et les risques sont amenés à augmenter avec la perspective de plus en plus incertaine d'une organisation efficiente de l'atténuation au niveau international.

L'accaparement des terres, sans être un phénomène récent, va s'accélérer sous l'effet de plusieurs facteurs comme l'augmentation de la population mondiale, l'évolution de l'alimentation des pays émergents connaissant une forte croissance, le dérèglement climatique jouant là encore le rôle de multiplicateur de menace. Certains gouvernements africains bradent leurs terres, du fait de l'essor de ces pratiques, pour attirer des investisseurs, la captation des ressources survenant sur des terrains réunissant des conditions favorables au déclenchement d'un conflit doit faire l'objet d'un suivi particulier. Nombre de pays d'Afrique sont concernés, notamment le Sénégal.

Devant la montée en puissance de ces enjeux, il pourrait être opportun, pour le ministère de la Défense, de s'intéresser aux risques de conflits liés aux politiques d'accaparement des terres dans les pays d'Afrique francophone, ou dans les pays limitrophes, ce qui pourraient avoir des implications pour les forces armées.

=> **RECOMMANDATION 4** : Etudier les phénomènes d'accaparement des terres dans les zones exposées à des aléas climatiques d'ampleur et réunissant d'autres facteurs de crises afin de prévenir les conflits dans la zone d'influence française.

### Relance des négociations autour de la Convention ENMOD

La Convention sur l'interdiction d'utiliser des techniques de modification de l'environnement à des fins militaires ou toutes autres fins hostiles, dite convention ENMOD (pour *environmental modification*) est aujourd'hui le seul traité régissant l'utilisation de technologies et techniques permettant de modifier artificiellement le climat. Si elle est en vigueur depuis près de quarante ans, elle n'a subi aucune révision d'ampleur. De plus, elle a été développée dans un contexte où le réchauffement climatique était loin de constituer une préoccupation internationale.

L'accélération du réchauffement envisagé par le GIEC visible à travers le crédit désormais accordé à l'hypothèse d'un réchauffement de 4°C et les difficultés d'organisation d'une réduction efficace des émissions de gaz à effet de serre au niveau international sont deux facteurs qui stimulent l'intérêt porté aux solutions de géo-ingénierie. Or, comme évoqué précédemment, les conséquences d'un recours massif à ce type de modification sur le climat global sont inconnues. Si l'on considère avec sérieux les risques liés aux différentes manifestations du changement climatique, il serait opportun pour les autorités en charge du maintien de la paix et de la sécurité de proposer un nouvel agenda pour la convention ENMOD. Celui-ci pourrait prendre la forme d'un calendrier de discussion dans le cadre de réunions internationales sous la houlette des Nations unies afin, aux termes du processus, de proposer une refonte de la convention. Cette mise à jour devra permettre de discuter des possibilités d'étendre le champ du traité aux utilisations dites « non militaires » et proposer un protocole de sûreté afin de limiter les expérimentations qui sont pour l'instant difficilement contrôlées et contrôlables. Cela constituerait un moyen de prévenir toute dérive vers un recours systématique et chaotique aux solutions issues de la géo-ingénierie et une première étape vers la régulation internationale de ce type de pratiques.

**=> RECOMMANDATION 5 :** Prévenir tout développement anarchique des solutions de géo-ingénierie et tout risque lié en proposant d'inscrire à l'agenda sécuritaire international la révision et la consolidation de la convention ENMOD.

### Prise en compte plus importante du dérèglement climatique dans les productions de documents stratégiques

La hausse du niveau de la mer due au réchauffement de l'eau a déjà un impact sur les régions côtières, les deltas (Nil, Gange, Mékong, Amazone, Orénoque, Mississipi<sup>199</sup>, Fleuve Jaune) et les îles de faible élévation ainsi que sur la géographie des voies navigables (Arctique).

Pour ce qui concerne directement les intérêts stratégiques de la France, l'Afrique et l'Asie du Sud-Est sont les deux régions les plus concernées par l'ensemble cumulé des risques « inondations, sécheresse, cyclones » et ce sont des régions à très forte poussée démographique et concentration littorale de l'urbanisation.

Il serait donc naturel de prendre en compte ces risques et ces zones dans les documents qui déclinent en aval du Livre blanc les missions, concepts, doctrines et capacités.

Le débat qui opposerait les leçons du passé et la préparation de l'avenir n'a dans ce cadre que très peu d'intérêt en réalité.

Alors que la marine est par essence présente en permanence sur tous les théâtres mondiaux, à plus ou moins grande échelle en fonction de ses moyens, les forces aéroterrestres sont en 2014 encore marquées par l'engagement très long en Afghanistan, zone continentale, montagneuse et faiblement peuplée. Les récents engagements à dominante aéromaritime en Libye puis aéroterrestre au Mali et en RCA créent un paysage nouveau de la stratégie et des interventions, qui doit être pris rapidement en compte.

<sup>199</sup> On estime qu'un tiers des habitants n'est pas revenu vivre à la Nouvelle-Orléans après les inondations.

Enfin le territoire national, en métropole et outre-mer, n'échappe pas aux conséquences du dérèglement climatique. Avec des forces réduites et qui dans ce cas nécessitent une forte composante humaine, les forces armées pourraient bientôt ne plus être capables d'intervenir avec l'efficacité requise. Il faudra donc songer à intégrer une dimension prospective climatique et risques liés, ceux auxquels notre zone économique exclusive est exposée, dans le prochain Livre blanc.

**=> RECOMMANDATION 6 :** Préparer d'ores et déjà le prochain Livre blanc en incluant la dimension du dérèglement climatique dans la définition des capacités d'intervention nécessaires aux intérêts de sécurité de la France.

### Expérience de la marine sur les enjeux liés au dérèglement climatique

L'étude fait clairement apparaître le rôle moteur des marines américaine et britannique dans la sensibilisation de ces deux grands pays aux enjeux opérationnels liés au dérèglement climatique. En France, la marine nationale est la première concernée dès le temps de paix par la dimension maritime des intérêts nationaux :

- Economie : 90 % du commerce mondial (47% du commerce interne à l'Union européenne), 100 % de notre approvisionnement en pétrole se font en flux tendu par voie de mer avec des zones fragiles de passage obligé ;
- Energie et ressources halieutiques : le 2<sup>e</sup> domaine maritime mondial doit être préservé ;
- Ecologie : outre les pollutions d'origine maritime bien identifiées, la pollution de l'eau et des sédiments est surtout à hauteur de 80 % d'origine terrestre selon le Programme des Nations unies pour l'environnement, et elle ne fera que croître ;
- Sécurité : piraterie, narcotrafic, immigration, autant de domaines qui ne diminueront pas ;
- Catastrophes humanitaires : les zones littorales sont les premières concernées.

Elle est d'autant mieux placée pour le faire que la dimension « civile » de son action quotidienne est réelle (30% des heures de mer sont annuellement dédiées à l'Action de l'Etat en mer). Le rôle moteur de l'engagement des armées dans le dérèglement climatique pourrait ainsi lui être confié, au vu des expériences américaine et britannique.

**=> RECOMMANDATION 7 :** Former un comité de réflexion interarmées puis interministériel sur les enjeux de sécurité liés au dérèglement climatique qui pourrait être piloté par la marine nationale.

### Désignation d'un représentant spécial pour la sécurité climatique

Une politique, c'est aussi un responsable clairement identifié qui donne pendant un laps de temps assez court mais suffisant l'impulsion nécessaire et jette les bases d'une organisation pérenne.

Sur la base de l'exemple britannique, il paraît judicieux de proposer que le gouvernement nomme un représentant spécial *ad hoc*, un officier supérieur en activité ou récemment en 2<sup>ème</sup> section.

Pour éviter les querelles inévitables entre ministères, particulièrement celui des Affaires étrangères dont la légitimité n'est pas en cause, il serait souhaitable que le ministère de la Défense prenne l'initiative, en liaison avec le ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) dont il semble que l'Observatoire national des effets du réchauffement climatique (ONERC) n'ait pas de contact institutionnel avec le ministère de la Défense.

De même, ce représentant spécial aura à charge de développer les contacts avec nos partenaires au niveau européen.

=> **RECOMMANDATION 8a** : Nommer un officier supérieur représentant spécial du ministre de la Défense pour les enjeux opérationnels liés au dérèglement climatique, lui fixer une lettre de mission et lui affecter un budget.

=> **RECOMMANDATION 8b** : Désigner en accord, avec le MEDDE, un conseiller Défense auprès de ce ministère travaillant en lien avec l'ONERC.

### Mise en place d'un conseil consultatif auprès du SGDSN

Aux Etats-Unis, le Center for Naval Analyses (CNA) a été chargé de mettre en place un conseil consultatif composé de généraux et amiraux en retraite pour fournir des avis sur la sécurité nationale au regard des risques liés au changement climatique. Ce groupe de seize officiers<sup>200</sup> vient de remettre en mai 2014 un rapport de synthèse de grande qualité<sup>201</sup> dont la France pourrait s'inspirer utilement.

=> **RECOMMANDATION 9** : Créer auprès du SGDSN un conseil militaire consultatif composé d'officiers généraux en 2<sup>e</sup> section (Terre, Mer, Air, gendarmerie, DGA, SSA, SEA, Commissariat, CGA)

### Recherche, formations et sensibilisation des officiers

L'armée n'est pas un acteur du développement durable et véhicule une identité historiquement plutôt climatosceptique. Ses émissions de GES sont certainement réductibles mais, d'un certain point de vue, difficilement négociables car l'armée est en charge de missions de défense nationale dont l'intérêt supplante ce type de considération. De même, la rationalisation de l'emploi de certains matériels est déjà à l'œuvre pour des raisons d'optimisation budgétaire. L'enseignement et la diffusion de ces modes d'emploi plus raisonnables est un processus à encourager, tout comme le développement de technologies permettant d'accroître l'autonomisation des postes avancés sur les théâtres d'opération extérieures à travers, lorsque cela est possible, le recours aux énergies renouvelables ou encore aux solutions de traitement et de

<sup>200</sup> Dont le Contre-amiral anglais Neil Morisetti.

<sup>201</sup> CNA Military Advisory Board, *National Security and the Accelerating Risks of Climate Change*, [www.cna.org/reports/accelerating-risks](http://www.cna.org/reports/accelerating-risks).

recyclage de l'eau qui sont indirectement bénéfique au bilan carbone de l'action militaire.

Il pourrait toutefois être intéressant de proposer des modules d'enseignement relatifs aux enjeux sécuritaires liés au dérèglement climatique dans la formation des officiers afin de les sensibiliser aux différentes problématiques afférentes. Cela pourrait favoriser la prise de conscience du rôle de premier ordre que les militaires ont à jouer dans la prévention et la gestion de situations potentiellement crisogènes. Ce type de modules pourrait être reproduit à l'étranger auprès de nos partenaires et alliés des pays en développement. L'objet est ici la diffusion d'argumentaires pouvant permettre d'éviter l'apparition de situations qui impliqueraient une intervention et un déploiement sur les théâtres frappés par des aléas climatiques de grande ampleur et dont les capacités de résistance et de résilience seraient défailtantes.

**=> RECOMMANDATION 10 :** Proposer aux jeunes officiers en formation des modules d'enseignement portant sur les risques et menaces sécuritaires liés au dérèglement climatique afin de les sensibiliser sur ces problématiques et de favoriser la diffusion d'un discours sur ces questions auprès des décideurs et partenaires.

## Implication des armées et rôle de conseil dans les conséquences des politiques de maladaptation

Les attermolements de l'atténuation vont accentuer, du fait de la nécessité urgente qu'ils auront de se protéger, le recours des pays en développement à la maladaptation. Celle-ci se manifesterait essentiellement à travers la réalisation d'ouvrages inadaptés et la pérennisation de modes d'occupation des sols inadéquats car hautement exposés aux aléas climatiques extrêmes amenés à se multiplier.

Ce processus de diffusion de la maladaptation, pourtant identifié par les experts en aménagement littoral par exemple, échappe aux bailleurs de fonds et évidemment à la majorité des bénéficiaires de l'aide au développement. Cependant, la question doit être posée. Si l'augmentation des épisodes climatiques extrêmes, notamment du type ouragan et cyclone se confirme comme semble l'indiquer le dernier rapport du GIEC (qui en est désormais certain à 95%), la conjugaison de ces deux éléments devrait produire des situations désastreuses. Un îlot mal adapté à ce type d'aléas subira régulièrement d'importantes destructions qui pourront, de par leur ampleur, produire des situations de crises nécessitant l'intervention des forces armées, seules capables, en raison de leurs capacités logistiques et techniques, d'intervenir rapidement sur ce type de théâtre. Dans un contexte de rationalisation budgétaire, ce type d'intervention pose question.

Ces épisodes n'appelleront bien évidemment pas de réponse systématique de la part des autorités militaires françaises mais c'est un point qu'il faut conserver à l'esprit. En ce sens, elles pourraient être les bénéficiaires indirectes de l'abandon de certaines politiques d'aménagement du territoire pouvant conduire à des situations de crise aiguës en s'épargnant quelques interventions complexes et onéreuses. Porter un message auprès des autorités compétentes en matière de développement et d'aménagement mais aussi auprès des bailleurs de fonds, avec la légitimité dont jouit l'institution militaire sur



les questions de sécurité, pourrait ainsi se révéler utile. Ce sera là un moyen de soutenir les démarches des experts qui tentent d'enrayer le processus de diffusion de la maladaptation et le recours à des solutions, certes moins coûteuses mais de très court terme et porteuse d'une haute vulnérabilité.

=> **RECOMMANDATION 11** : Porter un discours contre la maladaptation en communiquant sur les risques liés à la mise en place de solutions inadéquates sur des théâtres vulnérables, sur lesquels la survenance d'aléas climatiques de grande ampleur pourrait nécessiter une intervention des forces armées.

## 6. Annexes

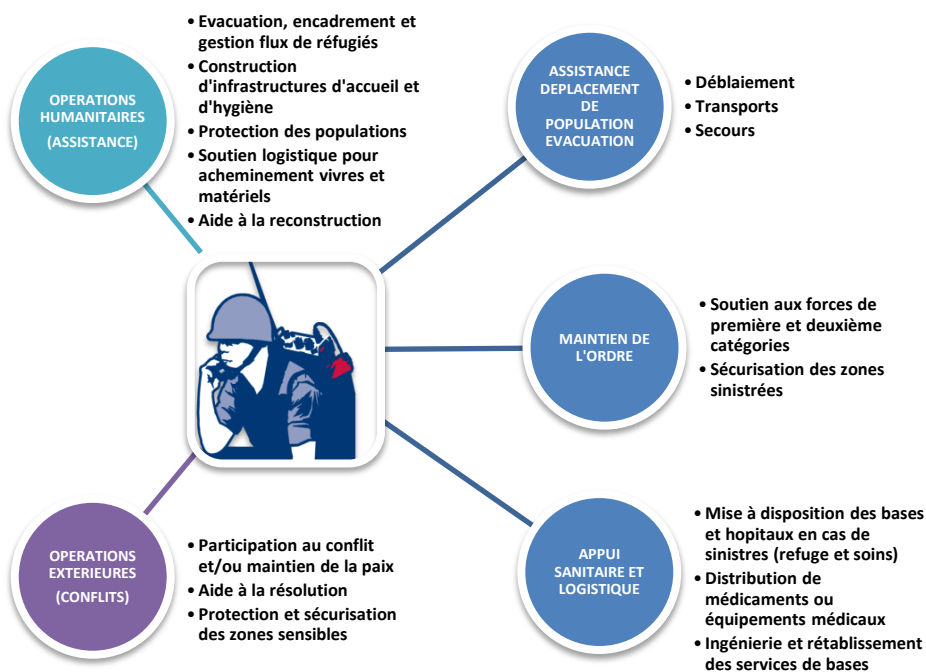
### 1. Manifestations du dérèglement climatiques et risques liés



<p><b>Changement du régime des précipitations</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conséquences</b> : Inondations (hausse) et désertification (baisse), baisse des rendements agricoles</li> <li>• <b>Risques liés</b> : pénurie, émigrations du fait de la dégradation des écosystèmes, tensions liés à la gestion des flux de migrants</li> </ul>
<p><b>Augmentation des ouragans et cyclones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conséquences</b> : Destructions d'infrastructures , d'habitats, de cultures</li> <li>• <b>Risques liés</b> : Insécurité alimentaires , pénurie hydrique, épidémies, pillages, déplacements de populations</li> </ul>
<p><b>Augmentation des canicules et sécheresses</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conséquences</b> : Stress hydrique, baisse du débits des cours d'eau, incendies de forêts, hausse de la consommation d'électricité (climatisation)</li> <li>• <b>Risques liés</b> : Pic de mortalité chez les populations à risque, probabilité d'accident nucléaire (pénurie d'eau pour le refroidissement des réacteurs), famines, pertes humaines, couts économiques (coupures de courant)</li> </ul>
<p><b>Elévation du niveau des mers et océans</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conséquences</b> : Amplification des risques de submersion marine, destruction côtières d'infrastructures et d'habitats, arrêt de l'économie locale, disparition d'îles</li> <li>• <b>Risques liés</b> : insécurité post catastrophe (pillages), émigrations définitives, tensions liés au flux de migrants</li> </ul>
<p><b>Fonte des glaces et disparition du permafrost</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conséquences</b> : Submersions, glissement de terrain, effondrement, avalanche, stress hydrique, baisse du débit des cours d'eau, hausse des émissions de GES (le permafrost conduit du méthane)</li> <li>• <b>Risques liés</b> : Tensions sur la ressource, accroissement des revendications sur les nouveaux territoires (Arctique), épidémies (virus contenu dans le permafrost), flux de migrants</li> </ul>
<p><b>Acidification des océans</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conséquences</b> : Détérioration des écosystèmes aquatiques , de la capacité de séquestration du carbone (hausse des émissions de GES)</li> <li>• <b>Risques liés</b> : Déstabilisations des secteurs économiques liés (pêche, conchylicultures, tourisme, etc.) et des chaînes alimentaires</li> </ul>

## 2. La Défense face aux impacts du dérèglement climatique

### Répondre : les actions



Les bulles bleues correspondent aux missions sur le territoire national, la bulle turquoise aux opérations humanitaires à l'étranger, la bulle violette aux opérations de maintien de la paix ou conflits à l'étranger.

### Anticiper : les stratégies





### 3. Liste des entretiens réalisés

---

- Sébastien ABIS, Administrateur au CIHEAM, chercheur associé à l'IRIS.
- Leila AÏCHI, sénatrice, Commission des affaires étrangères, de la Défense et des forces armées ;
- Patrick ALLARD, Collaborateur extérieur au Centre d'analyse prospective et stratégique (CAPS) ;
- Julien BOE, chercheur CNRS/CERFACS ;
- Sandrine BOUTTIER-STREF, responsable éco-conception, Thales ;
- Éric CHAUMILLON, CNRS-Université de La Rochelle ;
- Romy CHEVALLIER, Directrice de recherche, South African Institute of International Affairs (SAIIA) ;
- Bruno COSTES, Airbus, Président de la Commission Développement Durable et environnement du GIFAS ;
- Simon DALBY, Center for International Governance and Innovation, Chair in the Political Economy of Climate Change ;
- Éric DEFRETIN, responsable du Pôle Gestion de crise à la Ville de Paris ;
- Anaïs DELBOSC, Conseillère technique Énergie, Cabinet du Ministre de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie ;
- Anna-Bella FAILLOUX, Département de virologie, Institut Pasteur ;
- Jean-Jacques GABAS, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) ;
- François GEMENNE, chercheur et enseignant en sciences politiques à l'Université de Versailles et à l'Université de Liège, expert associé au Centre d'études en relations internationales (CERI) - Sciences Po ;
- Thomas HOUDRE, directeur des centrales nucléaires, Autorité de sûreté nucléaire (ASN) ;
- Bruno JUDGE DE LARIVIERE, Agrégé de géographie, enseignant aux écoles de Saint-Cyr Coëtquidan (Ecole Militaires Inter Armes et Ecole Spéciale Militaire) ;
- Dominique LEROY, bureau de l'Environnement, ministère de la Défense ;
- Hervé LE TREUT, climatologue, directeur de recherche au CNRS ;
- Fabio LIBERTI, Project Officer, Defence & Industry Analysis chez European Defence Agency (EDA) ;
- Stéphane LIROLA, météorologue, Centre spatial guyanais ;
- Jane MacADAM, Director, Andrew & Renata Kaldor Centre for International Refugee Law, UNSW, Non-resident Senior Fellow, The Brookings Institution, Washington DC;
- Alexandre MAGNAN, Chercheur à l'Institut du développement durable et des relations internationales (IDDRI) ;
- Frédéric MENAGE, Adjoint à l'expertise de sûreté, Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).
- Sylvain MONDON, chargé de mission, Direction générale de l'énergie et du climat, Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique ;
- Contre-Amiral Neil MORISSETTI, Représentant special auprès du gouvernement du Royaume-Uni

- Peter OGDEN, Director of International Energy and Climate Policy, Center for American Progress; former chief of staff to the special envoy for climate change, State Department;
- Béatrice QUENAULT, Maître de conférences en géographie à l'Université Rennes 2 ;
- Amélie RENAUD, Conseillère technique au pôle biodiversité, Cabinet du Ministre de l'Ecologie, du développement durable et de l'énergie ;
- Gaëlle ROUSSEAU, Chef de projet Eco-conception, DCNS ;
- Cécile ROUSSEL, Compagnie européenne d'intelligence stratégique ;
- Jean-François SOUSSANA, Institut national de la recherche agronomique, INRA, GIEC.
- Alexandre TAITHE, Maître de recherche à la fondation pour la recherche stratégique (FRS) ;
- Amiral Jean TANDONNET, Inspecteur général pour la sûreté nucléaire (EDF) ;
- Moïse TSAYEM-DEMAZE, Maître de Conférences en Géographie à l'Université du Maine, auteur de *Géopolitique du développement durable*, Presses universitaires de Rennes, 2011.
- Jean-Michel VALANTIN, auteur de *Guerre et Nature, l'Amérique se prépare à la guerre du climat*, Prisma, 2013 ;
- Jean-Luc VOLPI, Ingénieur général, Directeur du Service des essences des armées (DCSEA) ;
- Krystel WANNEAU, doctorante, Université libre de Belgique ;

#### 4. Tentative d'établissement d'une typologie des doctrines

Etats-Unis 		Royaume-Uni 	
<b>CONCEPTION</b>			
<b>Date de formalisation de la réflexion</b>	2003, mais de nombreuses études depuis la fin des années 1980 au Pentagone avec des personnalités telles que Andrew Marshall.	2008 <sup>202</sup>	
<b>Documents de référence</b>	En 2003 : – « Imagining the Unthinkable » (Peter Schwartz-Doug Randall) – Depuis 2012 – « An abrupt Climate Change scenario and its implications for United States National Security » (Pentagone) 2012 ; mis à jour en 2013. – “Climate Change Adaptation Roadmap” by US DoD <sup>203</sup> – National Security and the accelerating Risks of Climate Change de mai 2014 <sup>204</sup>	En 2008 (Loi) puis en 2012 GOV : Climate Change Act 2008 DEFRA : “UK climate change risk assessment: Government report” JAN 2012 ; et « The National Adaptation Programme :Making the country resilient to a changing climate » MOD : « Defence Infrastructure Organisation estate and sustainable development” How the Ministry of Defence estate is adapting to climate change, including nature conservation on the estate.	

<sup>202</sup> National Security Strategy NSS 2008 puis Strategic Defence and Security Review (SDSR) 2010.

<sup>203</sup> DoD Releases Climate Change Adaptation Roadmap in Support of Sustainability Planning 02/20/2013.

<http://climateandsecurity.org/2013/02/27/dod-news-climate-change-adaptation-roadmap/>.

Ce document fixe les objectifs pour s'adapter au changement climatique dans les opérations et au niveau des infrastructures à la fois sur le court et le long terme.

<sup>204</sup> [www.cna.org/reports/accelerating-risks](http://www.cna.org/reports/accelerating-risks).

<b>Sources utilisées</b>	<p>Au niveau fédéral, c'est l'EPA<sup>205</sup> ou Environment Protection Agency qui coordonne les politiques.</p> <p>La défense a un programme Strategic Environmental Research and Development Program (SERDP)<sup>206</sup> qui en liaison avec l'Environmental Security Technology Certification Program (ESTCP) met en œuvre la politique générale.</p>	<p>C'est le DECC ou Department of Energy &amp; Climate Change qui publie les statistiques officielles relatives au climat<sup>207</sup> et coordonne les politiques</p>
<b>Approche et postulat de base</b>	<p>Au niveau de la Défense, la QDR 2014<sup>208</sup> prend en compte le dérèglement climatique<sup>209</sup> et en résumé :</p> <p>Les conséquences pour la sécurité nationale du changement climatique : il s'agit d'un multiplicateur de menaces (« Threat multiplier ») qui « exacerbe » et « intensifie » les autres menaces.</p> <p>3 domaines d'action pour le DoD au regard de l'impact du changement climatique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le nouveau rôle des forces armées (référence aux catastrophes sur le sol américain) ;</li> <li>• Les opérations militaires (la protection des convois d'eau et de pétrole a causé un tiers des pertes en Afghanistan en 2007) ;</li> <li>• Les installations militaires.</li> </ul>	<p>MOD's climate change vision: "to ensure effective delivery of defence capability that is robust to climate change and does not substantially contribute to its causes".</p> <p>Une double approche : capacités des forces armées à résister au changement climatique et contrainte pour les mêmes forces de ne pas y contribuer</p>
<b>Evaluation du degré d'exposition du pays</b>	<p>Le degré d'exposition des Etats-Unis est jugé élevé par le Département de la Défense, mais il faut le replacer dans le contexte général de l'évaluation de la menace, qui ne peut se permettre aucune impasse conceptuelle. Ce n'est pas considéré aux EU comme la menace principale sur les intérêts américains<sup>210</sup></p>	<p>Ce n'est pas la menace principale sur les intérêts britanniques</p> <p>En revanche les risques et les potentialités de menace sont pris en compte</p>

<sup>205</sup> [www.epa.gov/climatechange/](http://www.epa.gov/climatechange/).

<sup>206</sup> <http://www.serdp-estcp.org/Program-Areas/Resource-Conservation-and-Climate-Change/Climate-Change>.

<sup>207</sup> <https://www.gov.uk/organisations/department-of-energy-climate-change/>

<sup>208</sup> Quadriennal Defense Review diffusée le 4 mars 2014 [http://www.defense.gov/pubs/2014\\_Quadrennial\\_Defense\\_Review.pdf](http://www.defense.gov/pubs/2014_Quadrennial_Defense_Review.pdf).

et le commentaire du Center for Climate and Security animé par de nombreux experts et officiers généraux en retraite de haut rang <http://climateandsecurity.org/2014/03/04/climate-change-and-national-security-in-the-2014-quadrennial-defense-review/>

En résumé, les émissions de gaz à effet de serre, les niveaux de la mer, les températures mondiales moyennes augmentent, les conditions météorologiques deviennent de plus en plus sévères. Ces changements, couplés avec d'autres dynamiques d'urbanisation, de croissance démographique entraîneront des pénuries d'eau, de ressources alimentaires et énergétiques et accentueront les effets de la pauvreté.

<sup>209</sup> Chapitre 1, p. 8 dernier paragraphe : "Climate change poses another significant challenge for the United States and the world at large".

<sup>210</sup> "The U.S. Department of Defense (DoD), is in viewing the current and future consequences of climate change the same way military planners view any possible threat to national security: What is the worst-case scenario, and how do we prepare?"

## OBJECTIFS

<b>Volet menace</b>	Etablir une meilleure prédictivité des modèles climatiques pour en déduire une matrice de pays vulnérables.	Améliorer les connaissances. Le FCO a établi en décembre 2013 une liste de menaces pouvant peser sur le Royaume-Uni en raison de crises pour l'eau en lien avec le réchauffement climatique <sup>211</sup>
<b>Volet bilan carbone</b>	(National Security Strategy 2010) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 17% entre 2010 et 2020 et parvenir à une réduction de 80% en 2050</li> <li>• Réduire la dépendance énergétique pour les forces (USAF en premier la plus grosse consommatrice)</li> <li>• Production d'1Gw d'électricité par armée (USAR, USN, USAF, USMC) grâce aux énergies renouvelables d'ici 2025 pour les bases sur le sol américain et outre-mer.</li> </ul>	Le DECC publie régulièrement les bilans. Le dernier en ligne est le bilan 2012, présenté en mars 2014 et consultable sur le site du DECC <a href="http://www.gov.uk/government/publications">www.gov.uk/government/publications</a>
<b>Degré de planification</b>	<u>Des programmes volontaristes et très nombreux.</u> US ARMY <sup>212</sup> a un programme général et un programme « Energy to the Edge <sup>213</sup> » en 2011 pour les forces déployées en opérations US NAVY en 2010 « Navy Climate Change Roadmap » qui prolonge la feuille de route pour l'Arctique de 2009 (US Navy Arctic roadmap) et création de la Task Force Climate Change <sup>214</sup> . L'US NAVY en février 2014 a diffusé une mise à jour 20147-2030 de cette feuille de route <sup>215</sup> , mais cependant on constate une application	En 2013, le premier ministre Cameron a fixé aux responsables militaires des orientations pour parer les menaces futures. La première citée concerne le changement climatique : « Threats from climate change, food and water shortage » « By virtue of our interdependences around the world, it will affect all of us ». Mais il ne semble pas que la planification ait beaucoup avancé depuis.

<sup>211</sup> « Jan-14\_Newsletter\_International\_Water\_Disputes » sur le site gov.uk, le focus est mis sur le proche et le moyen Orient ainsi que l'Asie centrale et la Chine, ce qui est logique vu de Londres

<sup>212</sup> [www.army.mil](http://www.army.mil). Ainsi que la « Army Renewable Energy Initiative » qui regroupe les efforts de l'armée de terre américaine dans le domaine des énergies renouvelables autour des objectifs suivants : les technologies, les meilleures pratiques, les partenariats.

<sup>213</sup> « U.S. Army rapid equipping force » qui doit fournir déployer et maintenir les énergies renouvelables sur les théâtres d'opérations lointains et difficiles d'accès.

<sup>214</sup> La Task Force Climate Change (TFCC) est chargé de répondre aux défis de l'environnement global au regard des dérèglements climatiques autour des domaines suivants : l'Arctique (avec une première mise à jour en février 2014) ; l'impact de l'élévation du niveau de la mer ; le régime des tempêtes ; le défi de l'eau et des ressources ; l'impact sur les États faibles ; la réponse aux catastrophes naturelles et à l'assistance aux personnes.

<sup>215</sup> En relation avec la directive Obama de mai 2013 « *National Strategy for the Arctic Region* » qui vise à stabiliser cette région stable avec une coopération internationale qui privilégie le développement durable et la directive ministérielle de novembre 2013 « Department of Defense Arctic Strategy ».



	<p>mesurée si l'on considère par exemple le document « Vision for the 2026 Surface Fleet » diffusé en janvier 2014 par le Commander, Naval surface Forces<sup>216</sup></p>	
<p><b>Ampleur et respect des engagements pris</b></p>	<p><u>Executive Order 13514</u>, titled Federal Leadership in Environmental, Energy, and Economic Performance that U.S.; October 5, 2009                  This executive order mandates that at least 15 percent of existing federal buildings and leases meet Energy Efficiency Guiding Principles by 2015, and that annual progress be made toward 100 percent conformance of all federal buildings, with a goal of 100% of all new federal buildings achieving zero-net-energy by 2030.                  The U.S. government is the largest consumer of energy in America. It has roughly 500,000 buildings, and most of these buildings are energy-inefficient.                  The executive order states that "the Federal Government must lead by example ... increase energy efficiency; measure, report, and reduce their greenhouse gas emissions from direct and indirect activities ... design, construct, maintain, and operate high performance sustainable buildings in sustainable locations; strengthen the vitality and livability of the communities in which Federal facilities are located; and inform Federal employees about and involve them in the achievement of these goals."  <a href="http://www.whitehouse.gov/assets/documents/2009fedleader_eo_rel.pdf">http://www.whitehouse.gov/assets/documents/2009fedleader_eo_rel.pdf</a></p>	
<h2>MOYENS</h2>		

L'US Navy s'est fixé des objectifs très généraux « Ensure United States Arctic sovereignty and provide homeland defense, Provide ready naval forces to respond to crisis and contingencies; Preserve freedom of the seas; and Promote partnerships within the United States Government and with international allies and partners”.

<sup>216</sup> Il s'agit d'un rapport du VADM Copeman qui répond au nom de la Flotte du Pacifique aux directives du CNO sur les forces navales futures, et qui ne mentionne peu voire pas du tout les influences du changement climatique.

<p><b>Existence d'une cellule de réflexion</b></p>	<p>Nombreuses études confiées aux instituts stratégiques<sup>217</sup> et aux services officiels dont les objectifs pour l'année fiscale 2015 ont été fixés<sup>218</sup> Le site <a href="http://www.thinktankmap.org">www.thinktankmap.org</a> diffuse sous l'égide de l'ICCG (The International Center for Climate Governance) l'ensemble des Think tanks mondiaux qui font des recherches sur le changement climatique<sup>219</sup> dans les domaines civils et militaires.</p>	<p>Un envoyé spécial Climat, le Contre-Amiral Neil Morisetti, a terminé son mandat au printemps 2014 sans qu'un successeur lui soit désigné. Une carte du réchauffement climatique par le MET UK est mise depuis 2010 dans Google Earth.</p>
<p><b>Implication dans la gestion des crises naturelles</b></p>	<p>Fait potentiellement partie des nouvelles missions de la Défense à la suite des catastrophes naturelles sur le sol américain.</p>	<p>The provision of military aid is guided by three criteria</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Military aid should only be provided where the need for someone to act is clear and where other options have been discounted by the Civil Responder. The use of mutual aid, other agencies, and the private sector must be otherwise considered as insufficient or be unsuitable.</li> <li>2. The Civil Authority making the request lacks the required level of capability to fulfil the task and it is unreasonable or prohibitively expensive to expect it to develop one.</li> <li>3. The Civil Authority has a capability but the need to act is urgent and it lacks readily available resources.</li> </ol> <p>The Armed Forces provision of military aid in the Foot &amp; Mouth Disease outbreak in 2001, the national fire strike in 2002-03, the Cumbria floods in 2005 and 2009, Yorkshire and Gloucestershire in 2007, and the 'Big Freeze' in 2010 are well known. 49 (East) Brigade co-ordinated or facilitated emergency military aid during the Easter 1998 floods in Cambridgeshire and Northamptonshire, the Suffolk fire-fighters' strike in 2005, the Buncefield fire in 2005 and the East Coast floods in 2007.<sup>220</sup></p>

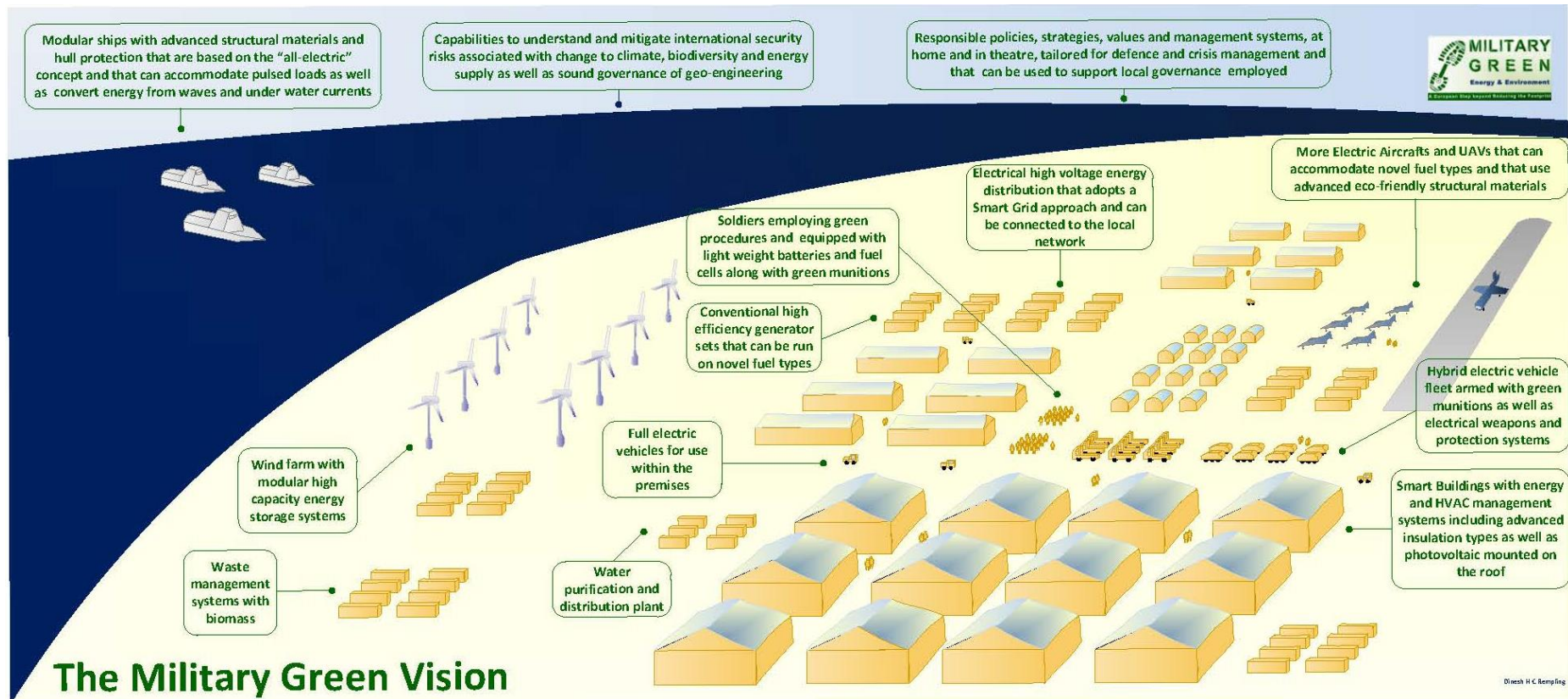
<sup>217</sup> Par exemple, « Key trends that will shape Army Installations of tomorrow », The Rand corporation, 2013, Contrat de l'US Army N° W74V8H – 06-0001.

<sup>218</sup> FY 2015 SERDP Statements of Need.

<sup>219</sup> A Paris : Institut Veolia Environnement, Climates, Institut pour le développement durable et les relations internationales (IDDRI), Helio International, UNEP, CDC Climat, Climate Economics Chair, Institut Pierre Simon Laplace, Planetworkshop, etc. On notera que le centre classé premier en Europe par ICCG est le Basque Center for Climate Change situé à Bilbao.

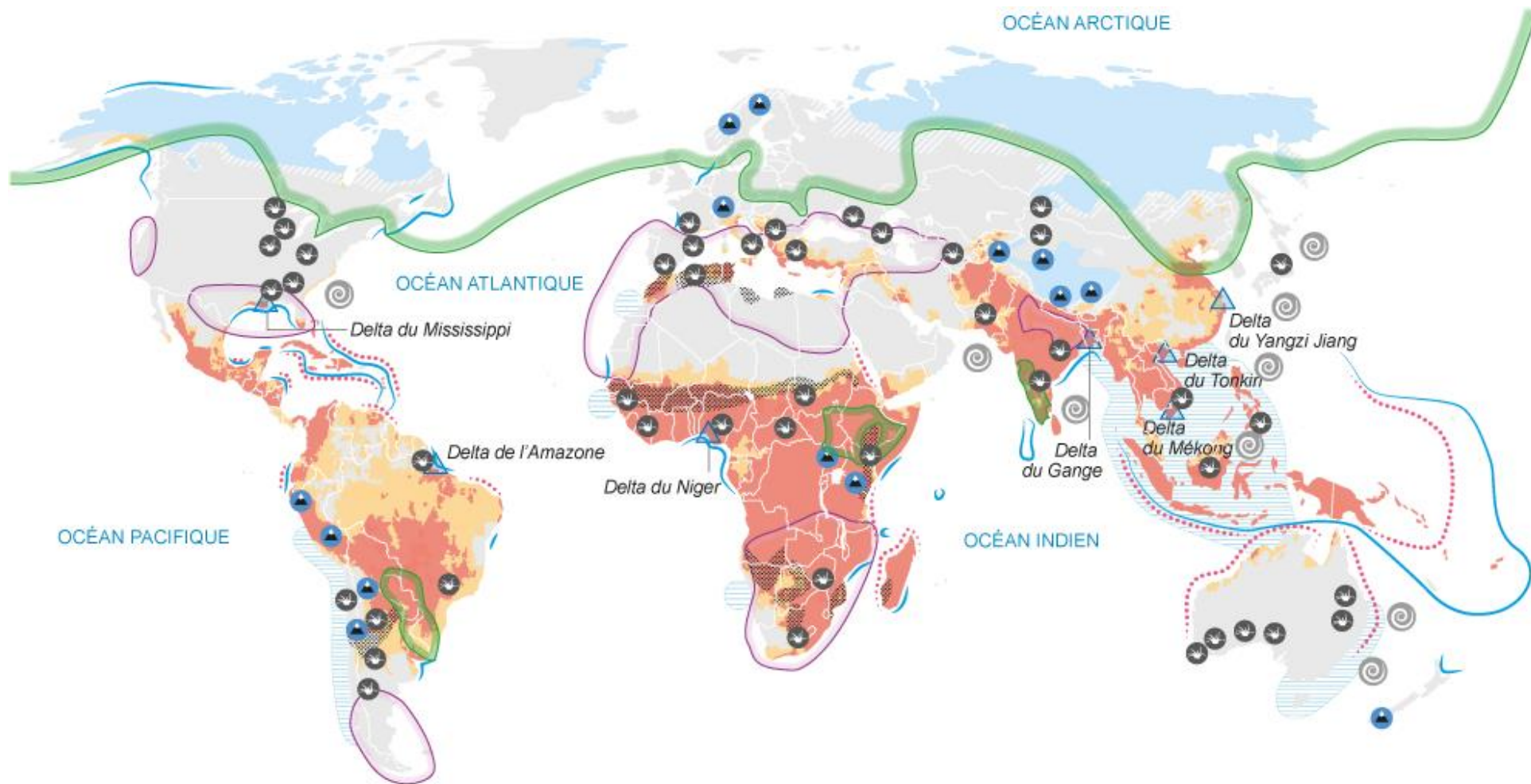
<sup>220</sup> Defence contribution to resilience ; <http://www.army.mod.uk/structure/30013.aspx>.

## 5. The Military Green Vision






Source : Military Green, Agence européenne de Défense, 2013, <http://www.eda.europa.eu/docs/default-source/documents/military-green-2013-report.pdf>

## 6. Cartographie des manifestations du changement climatique













Légende page suivante

### Zone de risque lié au changement climatique

-  Risque extrême\*
-  Risque élevé
-  Grands deltas menacés

\*selon l'index "Climate Change Vulnerability"

### Effets multiples et difficiles à mesurer

-  Hausse des précipitations
-  Baisse des précipitations
-  Désertification
-  Activité cyclonique accrue
-  Montée du niveau de la mer
-  Fonte du pergélisol
-  Fonte des glaciers
-  Dégradation des systèmes agricoles
-  Dégradation des ressources halieutiques
-  Dégradation des récifs coraliens

Compilation Atlas du monde de demain, La Vie/Le Monde

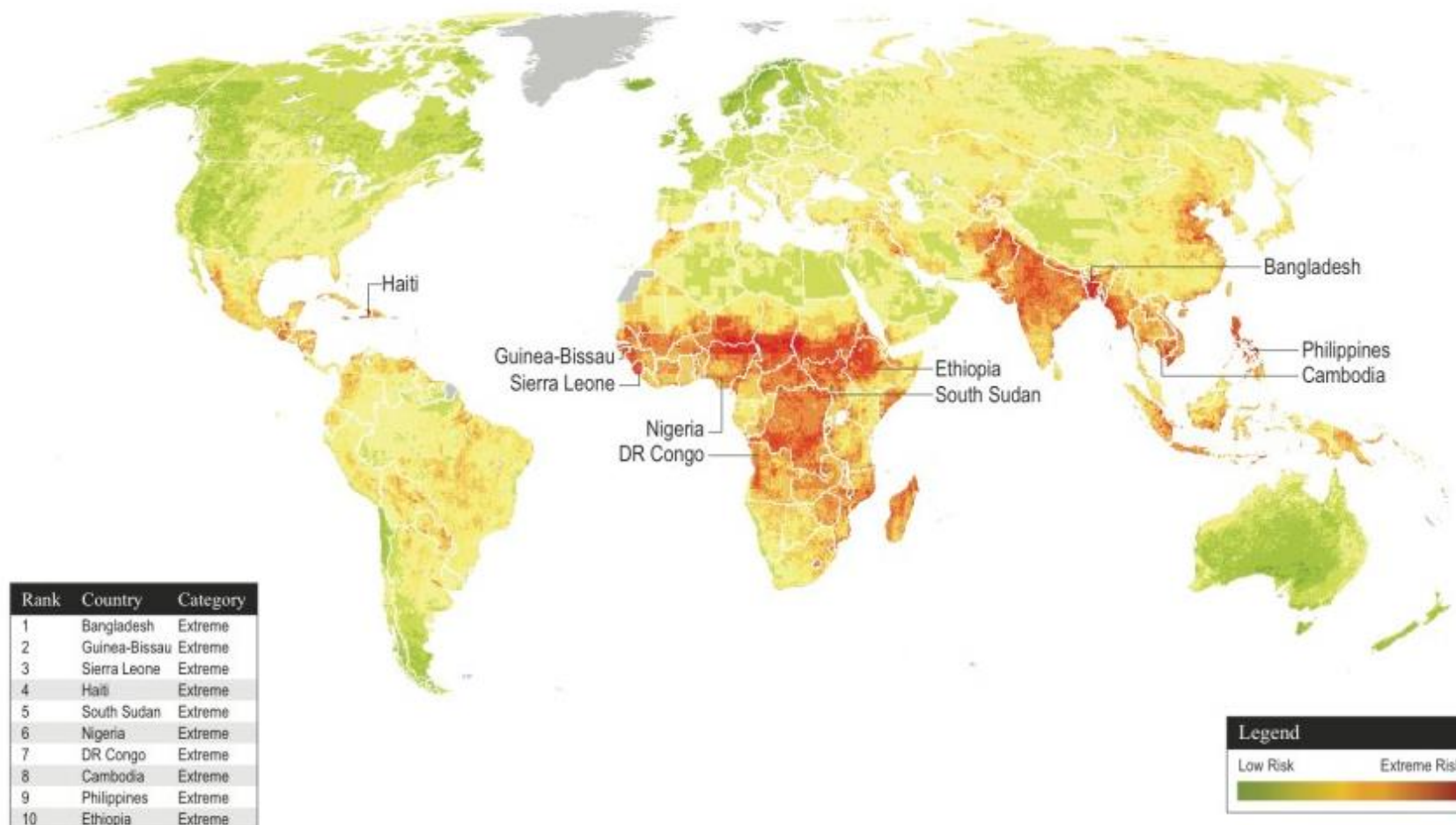
Sources : PNUE ; V. Raison, 2033, Atlas des futurs du monde, Robert Laffont, 2008 ; Maplecroft, Climate Change Vulnerability Index 2013

## 7. Typologie des risques climatiques

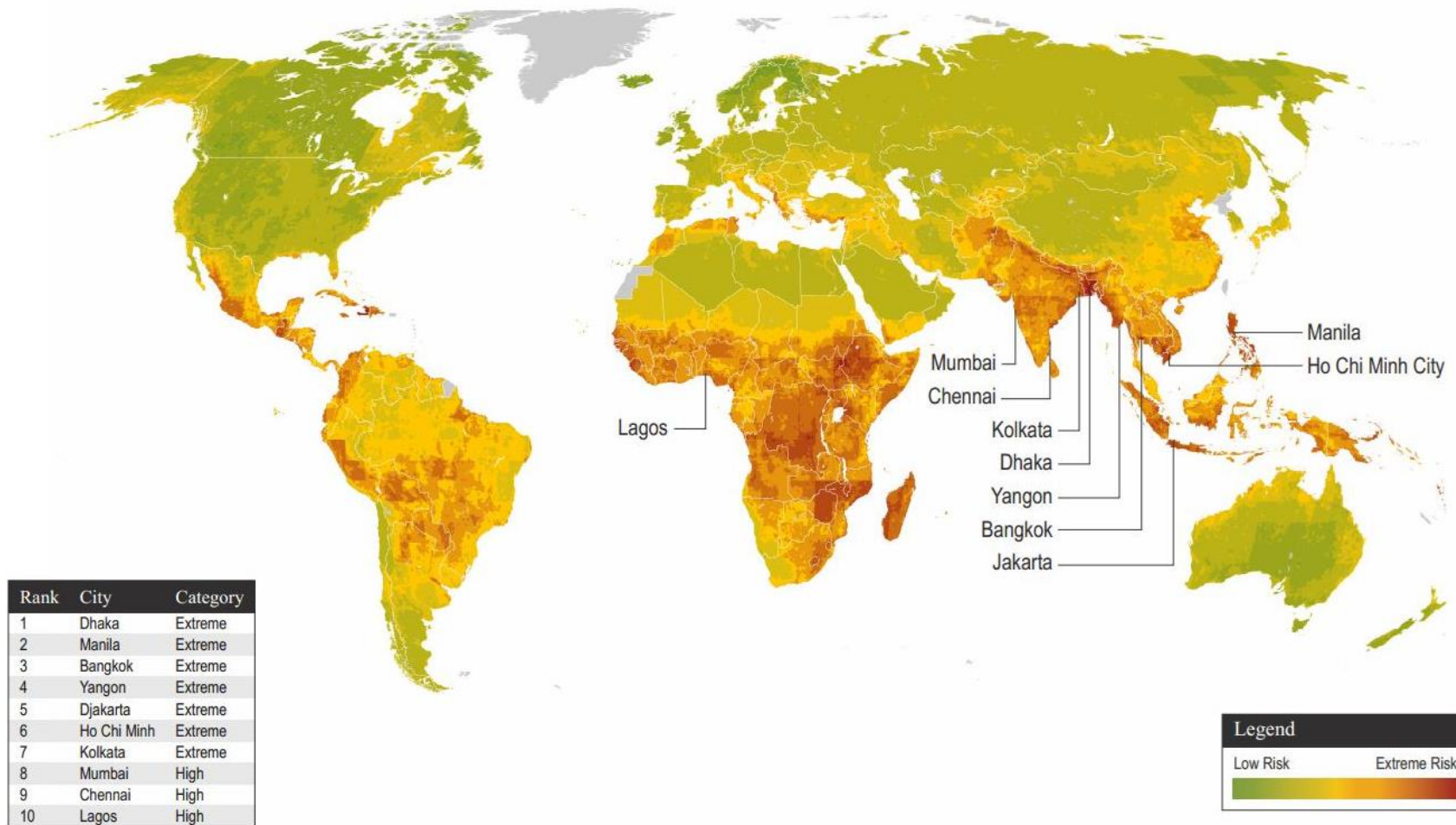
Manifestations du changement climatique*	Conséquences	Risques liés	Crises
<b>ACCROISSEMENT DES TEMPERATURES</b>	Fonte des neiges et des glaciers Augmentation des précipitations du fait de l'évaporation des mers et océans Dégel du permafrost	Favorisation du développement de bactéries, parasites et virus (salmonelle, etc.) Avalanches Inondations Hausse des émissions de GES	Epidémies Mouvements de population
<b>CHANGEMENT DU REGIME DES PRECIPITATIONS</b>	Désertification (baisse) Inondations (hausse)	Emigrations du fait de la dégradation des écosystèmes	Tensions liées à la gestion et à l'accueil des migrants
<b>AUGMENTATION DU NOMBRE ET DE L'INTENSITE DES EPISODES CLIMATIQUES EXCEPTIONNELS</b>	Sécheresses/canicules Baisse de la disponibilité en eau Baisse des débits des cours d'eau Augmentation des incendies de forêts Hausse de la consommation électrique (climatisation)	Déshydratation des personnes à risque dues à la (accueil en hôpitaux, etc.) Défaillance du système de refroidissement des réacteurs Difficultés d'évacuation des zones incendiées	Pic de mortalité Accident nucléaire Tensions du fait de la rareté des ressources Coupages de courant
	Cyclones/tempêtes Inondations Destructions (habitat, infrastructures) Mouvements de population (évacuation, migrations)	Pollutions des sols et nappes phréatiques Contamination des stocks d'eau douce (sel, produits chimiques, eaux usées) Isolement	Insécurité post-catastrophe (pillage, etc.) Epidémies Pénuries
<b>ELEVATION DU NIVEAU DES MERS ET OCEANS</b>	Exposition plus forte aux phénomènes des grandes marées pour les infrastructures côtières Exposition plus fortes aux phénomènes climatiques exceptionnels	Destructions (habitat, infrastructures) Arrêt de l'économie locale Emigrations définitives	Insécurité post-catastrophe (pillage, etc.) Tensions liées à la gestion et à l'accueil des migrants
<b>ACIDIFICATION DES OCEANS</b>	Détérioration de la capacité de séquestration du carbone des océans (et donc hausse de la concentration de GES dans l'atmosphère) Détérioration des écosystèmes aquatiques (récifs coralliens)	Déstabilisation de secteurs économiques (pêche, conchyliculture, ostréiculture, tourisme) Déstabilisation de la chaîne alimentaire	Pénuries Emigrations

\* Le changement climatique est la résultante de l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre, de la poursuite de la déforestation, de l'avancée de la désertification. Ce tableau reprend, en les décomposant, les éléments du schéma en page 90.

## 8. Le Climate Change Vulnerability Index 2014 (Pays) – Maplecroft



## 9. Climate Change Vulnerability Index 2013 (Villes) – Maplecroft





## 10. MOD climate change strategy

---

### **What does climate change mean for the MOD?**

MOD's climate change vision: to ensure effective delivery of defence capability that is robust to climate change and does not substantially contribute to its causes.

The effects of climate change are wide ranging and often have complex interactions; changes in weather patterns, rising sea levels and changes in frequency and intensity of extreme weather events such as heat waves are already being felt and likely to become more apparent over the next 50 years, both in the UK and abroad.

In the UK, climate change is a government priority and the MOD, like all UK government departments, must play its part in helping the UK government deliver its climate change programme.

For the MOD, the effects of climate change pose real threats to defence's ability to meet its strategic objectives. Priorities for consideration include:

- the type, frequency and location of operations that the MOD might be involved in as a result of climate change
- availability and cost of energy, products and services the MOD requires in order to operate in the future
- the role of the MOD in co-operating with other government departments to identify and understand the global impact of climate change and its impact on the UK
- increasing the resilience of the defence estate to cope with local effects of climate change such as flooding or subsidence;
- compliance: reduction of the MOD's greenhouse gas emissions in line with government targets while maintaining or preferably improving operational capability;
- utilising the emergence of low carbon technologies to reduce dependency on fossil fuels

### **Why MOD must respond to climate change**

MOD's response to climate change is a key part of the '[MOD sustainable development strategy](#)' which outlines the key SD impacts, targets and commitments and our broad approach to achieving them.

There is real potential for climate change to impact the MOD's ability to deliver its strategic objectives such as successful military operations, maintain forces at appropriate readiness, and build capability for the future. Conflict around the world may be exacerbated by climate change and MOD will need to be able to respond appropriately.

The domestic estate will need to adapt to the changing weather patterns experienced by the UK and the legislative and policy drivers will require the MOD to change its business in order to remain compliant.

### **What is MOD's response to climate change**

MOD's response to climate change is outlined in the '[MOD sustainable development strategy](#)' and in the '[MOD adaptation plan update 2011](#)'.

The strategy includes a number of key objectives that relate to climate change. Meeting those objectives throughout defence will ensure the effective delivery of defence capability that is robust to climate change while also ensuring that defence does not substantially contribute to its causes. Those climate change related objectives are:

1. To ensure that environmental, social and economic threats, impacts and opportunities are fully taken into account in defence decisions and in the management of defence activities. The MOD is continuing to work alongside other government departments such as the Foreign and Commonwealth Office to develop a greater understanding of how and where climate change is likely to have an impact upon security and to preserve peace and stability in those countries most affected.
2. To significantly reduce the armed forces reliance on fossil fuels to provide equipment energy, thereby mitigating operational risk and financial risk. There is a strong internal incentive to reduce the use of fossil fuels. Not only does the reduction of fuel consumption across all business areas reduce costs and our vulnerability to energy price spikes, but reduction in fuel use at the front line has a direct benefit in reducing the logistical costs and risks of getting it to theatre.
3. Cut Greenhouse Gas emissions from the defence estate and business related transport by 25% by 2015 from a 09/10 baseline.

All UK government departments are required to comply with '[Greening government](#)' commitments requiring reductions in carbon emissions, waste and water.

Further Information about the strategic impacts of climate change on defence, see MOD's '[DCDC global strategic trends out to 2040](#)'.

- ☆ Global strategic trends is produced by the **Development, Concepts and Doctrine Centre**<sup>221</sup> (DCDC). This is the fourth publication produced by DCDC, as part of the Global strategic trends programme and this edition describes how the period out to 2040 will be a time of continuing transition, characterized by uncertainty, challenge and opportunity. The document gives a detailed consideration of how climate change, global inequality, population growth, resource scarcity and the shifting balance of global power will transform the strategic context and create persistent, complex, global challenges.
- ☆ Global strategic trends seeks to build on previous editions, informed by the lessons we have learned from contemporary events, and has a greater focus on global defence and security issues. It does not predict the future and the opportunities exist for many of the challenges outlined in the document to be overcome, largely through global collective action. However, due to the nature of these challenges, states may choose to protect their own interests first and independent responses may increase instability and tension.
- ☆ Global strategic trends has informed the defence green paper although the findings contained in the document are DCDC's and do not necessarily represent an official position of Her Majesty's Government or the UK MOD. The research and evidence that underpins the main findings has been undertaken with consultation with our key allies, partners and academia.

---

<sup>221</sup> Equivalent du CICDE français qui s'en est inspiré à sa création en 2003.

## 11. Dépasser la dépendance aux hydrocarbures : l'exemple de l'évolution de la puissance électrique sur les navires de guerre

L'utilisation de moteurs électriques pour la propulsion de navires n'est pas nouvelle et remonte aux années 1910-1920. Cependant, les progrès fait en électronique de puissance rendent aujourd'hui possible la conception de générateurs et de moteurs de plus grande puissance permettant de développer un couple équivalent aux moteurs thermiques.

Les nouvelles générations de navires utilisent des systèmes de propulsions électriques pour plusieurs raisons :

- Les moteurs électriques peuvent être placés plus près des hélices, ce qui limite l'emploi d'arbres de transmission et de boîtes de vitesses ;
- Les générateurs alimentant ces moteurs peuvent être placés plus librement à l'intérieur du bâtiment et cela peut aider à limiter le bruit ;
- Le nombre plus faible de systèmes mécaniques réduit le risque de pannes et accidents, de plus le placement plus libre des différents éléments facilite la maintenance ;
- La puissance électrique peut être générée indépendamment du fonctionnement des moteurs au contraire d'une « propulsion thermique » et le courant généré ne dépend pas de l'allure à laquelle navigue le bâtiment.

### Exemples

#### US Navy

Caractéristique	DDG-51	DDG-1000
Classe	Arleigh Burke	Zumwalt
Date de mise en service	1991	2016
Tonnage	9 200 Lt	15 000 Lt
Longueur	155 m	180 m
Maître-bau	20 m	24,6 m
Equipage	314	148
Puissance totale	74,6 MW [mécanique] 9,0 MW [électrique]	78,3 MW [électrique]
Puissance électrique disponible	6,0 MW	78,3 MW

#### Royal Navy

Caractéristique	Type 42	Type 45
Classe	Sheffield	Daring
Date de mise en service	1975	2009
Tonnage	9 200 Lt	15 000 Lt
Longueur	130 m	152 m
Maître-bau	15 m	21,2 m
Equipage	266	190
Puissance totale	75 MW [mécanique] 12 MW [électrique]	45 MW [électrique]
Puissance électrique disponible	4,0 MW	45 MW

### Perspectives

L'augmentation de puissance électrique permet non seulement d'alimenter les systèmes de combat qui sont de plus en plus automatisés et informatisés mais également

d'anticiper la mise en service d'armements plus gourmands en énergie (canon électrique ou *railgun*, armes à énergie dirigée). Ces équipements sont amenés à être utilisés sur la classe DDG-1000, cependant ces technologies ne sont pas encore considérées comme opérationnelles<sup>222</sup>. Le navire fera donc office de plateforme de développement.

En 2012, l'Office of Naval Research a testé<sup>223</sup> un railgun produit par BAE Systems et démontré la faisabilité du concept. L'énergie en sortie de bouche du projectile était de 32 mégajoules<sup>224</sup>. Tirer un railgun de 64 mégajoules toutes les 10 secondes nécessiterait 16 MW<sup>225</sup>.

En 2013, l'US Navy a testé un laser cristallin et abattu un drone en vol<sup>226</sup>. L'arme avait une puissance 30 kW mais des applications plus puissantes pourraient être développées, comme par exemple les lasers à électrons libres qui sont plus « configurables » et potentiellement plus puissants (100 kW).

L'emploi d'une propulsion électrique est également à l'étude pour les sous-marins, pour les mêmes raisons que pour les bâtiments de surface.

Ce ne sont pour l'instant que des études amont et on est encore très loin d'une capacité opérationnelle, d'autant plus que les missiles à intercepter sont également plus performants.

---

<sup>222</sup> Selected Acquisition Report, page 55-56. <http://www.gao.gov/assets/660/653379.pdf>.

<sup>223</sup> Office of Naval Research factsheets, <http://www.onr.navy.mil/~media/Files/Fact-Sheets/35/Electromagnetic-Railgun-July-2012.ashx>.

<sup>224</sup> Pour information, 1 MJ correspond à une véhicule d'une tonne lancé à 160 km/h.

<sup>225</sup> <http://www.popularmechanics.com/technology/military/4231461>.

<sup>226</sup> <http://www.theguardian.com/science/video/2013/apr/09/us-navy-laser-cannon-drone-video>.

## 12. Interview et rapport d'activité de l'Envoyé britannique pour le climat et l'énergie

---

### La mission de l'amiral Morisetti

Il a dès le départ placé son mandat sous le signe de la menace réelle pour le pays : « Le changement climatique est un des risques majeurs pour le XXI<sup>e</sup> siècle et pourrait constituer une menace aussi forte que le terrorisme ou les cyber attaques pour la sécurité du Royaume-Uni et sa capacité à y résister<sup>227</sup> » et sous le signe de la mondialisation « par le fait même des interdépendances dans le monde, il nous touchera tous<sup>228</sup> ».

En réalité, l'amiral Morisetti ne cesse de rappeler des faits connus et avérés, mais il le fait avec insistance. Considérant le poids des Britanniques dans l'organisation, ces postures sont susceptibles d'entraîner l'OTAN dans la manœuvre, ce qui aurait des répercussions sur la France.

Il souligne que la mondialisation au sens large implique que personne n'est à l'abri, dans aucun pays : les inondations en Thaïlande en 2011 ont entraîné le chômage technique des ouvriers anglais du constructeur Honda qui ne travaillaient plus que trois jours par semaine – mais ont conduit les autorités thaïlandaises à investir dans la gestion prévisionnelle des inondations. On ne reviendra pas sur l'exemple des composants électroniques et informatiques évoqué précédemment.

Fait intéressant pour la France, il a, en tant que Britannique, une légitimité supérieure – octroyée par la géographie – à celle dont pourrait jouir une personnalité française pour interpeller les nations de l'Europe du Nord dont on sait le peu d'appétence pour les problèmes des riverains de la Méditerranée au sein de l'Union européenne, et dont la plus récente expression s'est manifestée lors de la crise financière de 2008<sup>229</sup> : « the consequences of a changing climate adds to the stresses, particularly in a belt that runs north and south of the Equator – Africa, Middle east and on into Asia<sup>230</sup> » et il poursuit « You could argue in Northern Europe it does not affect us, but the reality is we live in a globalised world and we are dependent on what happens in other parts of the world for our wellbeing and prosperity »<sup>231</sup>. La perte des conditions de subsistance peut être un important moteur des migrations internationales qui peuvent entraîner des tensions sur les ressources.

Le rapport d'étape qu'il a fourni au gouvernement en juin 2012 (voir ci-après) fait le point sur les objectifs qui lui avaient été fixés dans les trois domaines suivants : politique générale ; Défense ; action transverse du gouvernement. Il a indiqué que son rapport final n'était pas sensiblement différent du précédent, laissant sous-entendre que le volontarisme politique initial s'était émoussé.

---

<sup>227</sup> « Climate change poses grave threat to security, says UK envoy », *TheGuardian*, 30 juin 2013, <http://www.theguardian.com/environment/2013/jun/30/climate-change-security-threat-envoy>.

<sup>228</sup> « Climate change poses grave threat to security, says UK envoy », *ibid*.

<sup>229</sup> Le Portugal, l'Italie, la Grèce et même l'Espagne (les PIGS) ont alors été allègrement brocardés par les gouvernements de certains Etats d'Europe du Nord.

<sup>230</sup> On est au cœur du LBDSN de 2013 qui définit le cadre des lois de programmation militaire à partir de 2014 et qui identifie une zone de risque majeure pour la France allant du Sahel au Proche-Orient, l'Asie n'étant écartée que par des considérations financières à ce stade.

<sup>231</sup> « Security implications of Climate change », intervention de Neil Morisetti, octobre 2011.

### Ce que l'amiral retient de son action

Il explique que la préoccupation du dérèglement climatique et de ses conséquences en termes de sécurité énergétique n'est pas perçue instinctivement par nombre de pays et il souligne que l'activité est souvent le fait d'une seule personne. Il relève que nonobstant ces difficultés, un nombre croissant de gouvernements incluent ce risque dans leurs stratégies nationales de sécurité mais que du chemin reste à parcourir pour faire comprendre que les inondations en Asie et les impacts sur le commerce international sont liés.

Il mentionne le rôle important des documents d'information diffusés par le ministère de la Défense pour aider les pays participants à établir leur propre stratégie. Le document de référence, *Global Strategic Trends* (GST, 4<sup>e</sup> édition) est diffusé par le DCDC<sup>232</sup>, organisme homologue du CICDE. Il met au crédit du DCDC le fait d'avoir fait basculer l'opinion du ministère vis-à-vis du développement durable de la vision « greening the military » à une vision « opportunities and challenges ».

Il juge nécessaire que la CCNUCC<sup>233</sup> soit soutenue mais aussi complétée par des initiatives régionales qui recevraient l'impulsion initiale des forces armées<sup>234</sup>.

Il regrette que les orientations du comité du renseignement anglais (JIC ou Joint Intelligence Committee) n'aient pas favorisé *ab initio* le travail sur le climat entre les nations du réseau « 5 eyes », qui regroupe l'Australie, le Canada, la Nouvelle-Zélande, le Royaume-Uni et les Etats-Unis. Commencé avec ces derniers, son travail a favorisé l'approche « par le bas », qui a progressivement remplacé la vision centralisée initiale. Il a également noté que son pays pourrait avoir une influence outre-Atlantique sur une stratégie nationale américaine pour l'Energie. Cependant, il note avec regret que, pour le Royaume-Uni, « l'interministérialité » et la transversalité ne sont pas au rendez-vous et que ce manque de cohésion gouvernementale a certainement conduit le responsable du JIC à ne pas faire une priorité nationale.

### Perspectives

L'amiral Morisetti reste actif dans le domaine, il est en effet toujours membre actif du Global Military Advisory Council on Climate Change (GMACCC), organisme en réseau regroupant des militaires et anciens militaires ainsi que des institutions associées, et soutenu en tant que projet par l'IES<sup>235</sup>, ONG basée à La Haye aux Pays-Bas et visiblement largement dotée de fonds gouvernementaux. On observera que les Britanniques ont pris soin d'y agréger les pays asiatiques de leur ancienne sphère d'influence, dans lesquels ils seraient vraisemblablement sollicités pour intervenir en cas de catastrophes.

---

<sup>232</sup> Development, Concepts and Doctrine Center.

<sup>233</sup> United Nations Framework Convention on Climate Change.

<sup>234</sup> La catastrophe aérienne de la Malaysian Airline en démontre l'évidence avec la coopération de nombreux pays dans la zone.

<sup>235</sup> Insitute for Environment Security [www.envirosecurity.org](http://www.envirosecurity.org)

## UK CLIMATE AND ENERGY SECURITY ENVOY (RADM N MORISETTI) HAUL DOWN REPORT – JUNE 2012

1. As I come to the end of nearly 3 years as the UK Government's Climate and Energy Security Envoy (CESE) it would seem timely to assess what progress has been made since September 2009 and perhaps more importantly where the focus of future activity should be. In doing so I have addressed the three broad headings of my Terms of Reference, namely International Engagement and Climate Diplomacy, Defence Activity and, Cross Government Engagement.
2. Progress has been made in all three areas, albeit not evenly and in many countries acting on the risks posed by climate and resource insecurity is not yet instinctive. Rather, both within governments and beyond activity is frequently personality driven. However, the number of people who understand the issues and are able to influence thinking in their respective countries is increasing, as reflected by the growing number of governments who are including the risks posed by climate change in their National Security Strategies, or equivalent. Attendance at the recent FCO led Lancaster House Conference is perhaps the best indicator of the global distribution of understanding, much of which has been informed by DCDC's GST 4<sup>th</sup> Edn. Developing this understanding to the point at which informed risk management decisions can be taken is the next step and one that is particularly challenging at a time when most governments are focused on the immediacy of the economic conditions. The "deep dive" study on climate change and resource security that the MOD Strategy Unit is currently undertaking will, along with similar work undertaken in the US DOD and others, undoubtedly assist, but as seen earlier this year when the FCO tried to bring the issue back to the NSC, it will not be easy. It will be necessary to emphasise the relevance of the issues to today's challenges, including the risks posed to the disruption of secure, sustainable and affordable supplies of energy, that are essential for economic growth and prosperity. Citing the global impact of the 2011 Thai floods and the Financial Times report earlier this year on the impact of extreme weather events on world trade will help, but we need to do more.
3. Whilst the UNFCCC process remains the route for achieving a globally legally binding climate change treaty, there is a need for complimentary activity to achieve delivery of the outcome we seek. I am convinced that regional ownership of both the risks and the solutions has a part to play, a view supported in many countries that I have visited, and here the military can act as a catalyst for wider engagement. For example, in South Korea, a country that is showing considerable leadership on these issues, the Joint Staff were quick to acknowledge the scope for engagement with other countries in the region on the risks associated with climate change. Encouraging others to take a similar approach should be part of the narrative for international staff talks.
4. To date the UK has been slow in engaging with other 5 eyes nations on the subject of resource security, in part reflecting the current JIC priorities. We should take up the invitations to collaborate, beyond just the respective communities and in particular with the likes of the NIC and CIA in the US, and DFAT and ONA in Australia. Such an approach will not only make best use of limited resources in all countries but will assist in determining priorities for action and identify opportunities for burden sharing.
5. Much of my international engagement has been focussed on the US. The US position on international climate change negotiations is well known and it was judged that more influence could be exerted by encouraging a "bottom up" approach. There has, therefore, been a progressive shift from a Washington centric approach to one of extended engagement at regional, state and local level, frequently accompanied by retired senior US military, as part of a wider campaign linking energy security and national security. The result is a growing demand for a US National Energy Strategy, the development of which the UK is well placed to influence. Whilst clearly it would be wrong to claim all the credit for this shift in

thinking the engagement model may have wider international utility, for example in Australia where the debate today is in similar place to that in the US 3 years ago.

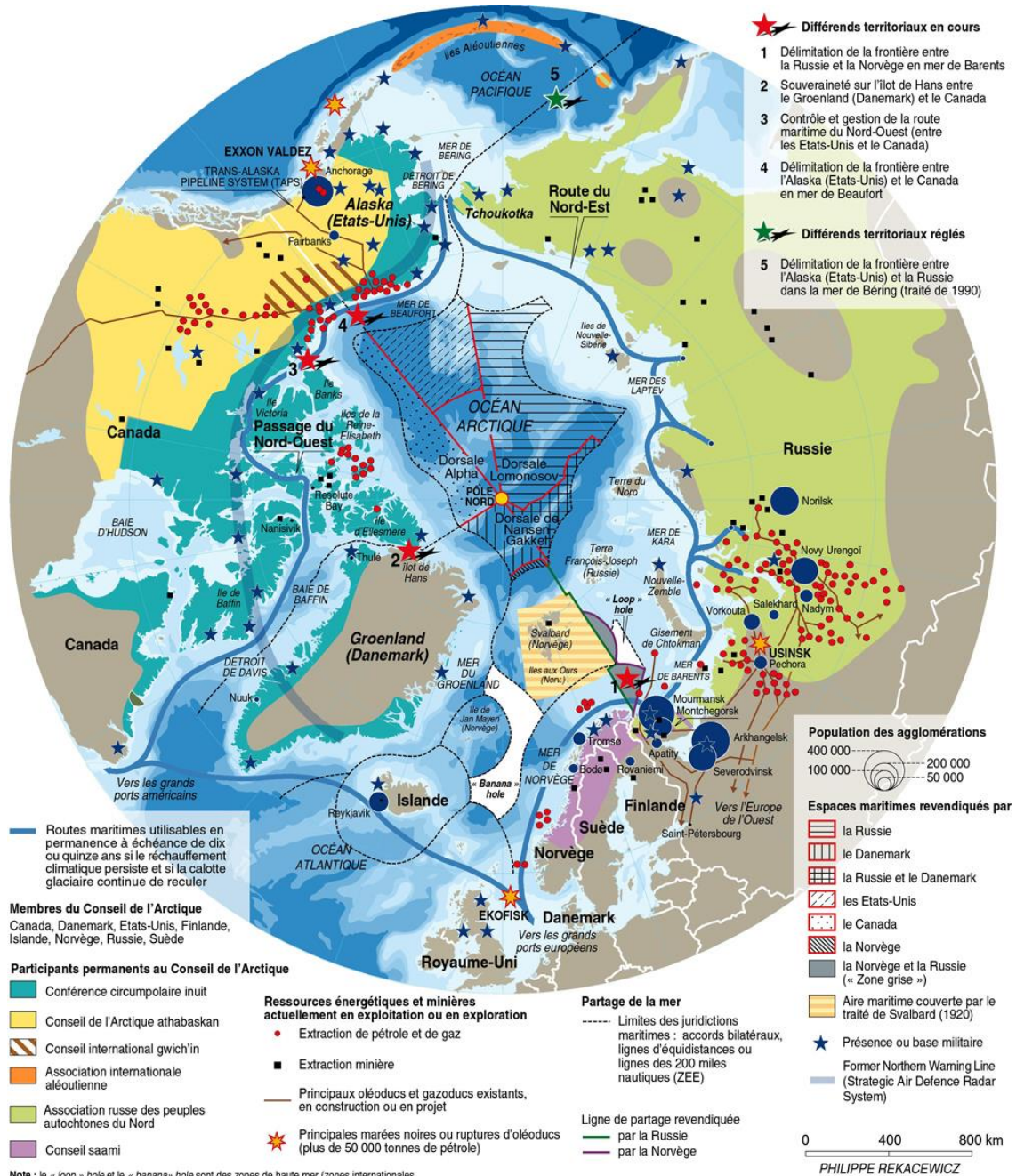
6. Within the MOD understanding of the issues and the relevance to our business is not universal but we have moved on from what was almost exclusively perceived as a “greening the military” agenda, and therefore bad, to one where the opportunities are recognised as well as the challenges; again DCDC work has helped inform thinking. As with other departments of defence much of the focus has been on addressing our use of energy, reflecting both experience gained during operations in Iraq and Afghanistan, and a better understanding of the alternative options available. The endorsed, and soon to be published, MOD Energy Plan seeks to address both current energy use and that in the future, across all Defence activity. It is very much a live document and one that will need to be updated to reflect our growing understanding and commitment to improving OC, whilst reducing risk and costs. Achieving this will require high level engagement between MilCap and the Front Line Commands.

7. The area where progress has been slowest is in the development of a coherent cross government approach to address the risks associated with climate change. SDSR highlighted the need for such an approach to meet the wider challenges faced in the early part of 21<sup>st</sup> century, with the IEC and ICPPB being the mechanisms for delivering on climate change and energy security. The absence of a commonly agreed government view of the future is undoubtedly a factor and the outcome of the work that the Chairman of the JIC has put in place to review this area will be important.

8. In summary, over the last 5 years the UK has developed a reputation as a global leader on climate and resource insecurity issues, with much interest being shown in how the government is addressing the subject. A degree of momentum has built up and it is important that this is sustained, both domestically and internationally, including amongst institutions such as UN, NATO, EU and OECD. Bringing together the many strands of activity will not be easy, it will require clear central direction and leadership. The focus of effort should be on addressing resource insecurity, including the impact of climate change, rather than just the latter and must be supported by a narrative that articulates the opportunities as well as the challenges. Success will require high level engagement in and by all government departments. The MOD has much to contribute, not least from DCDC, and should continue to engage as an advocate for action, both here in Whitehall and abroad, including but not exclusively through the network of Defence Attaches.



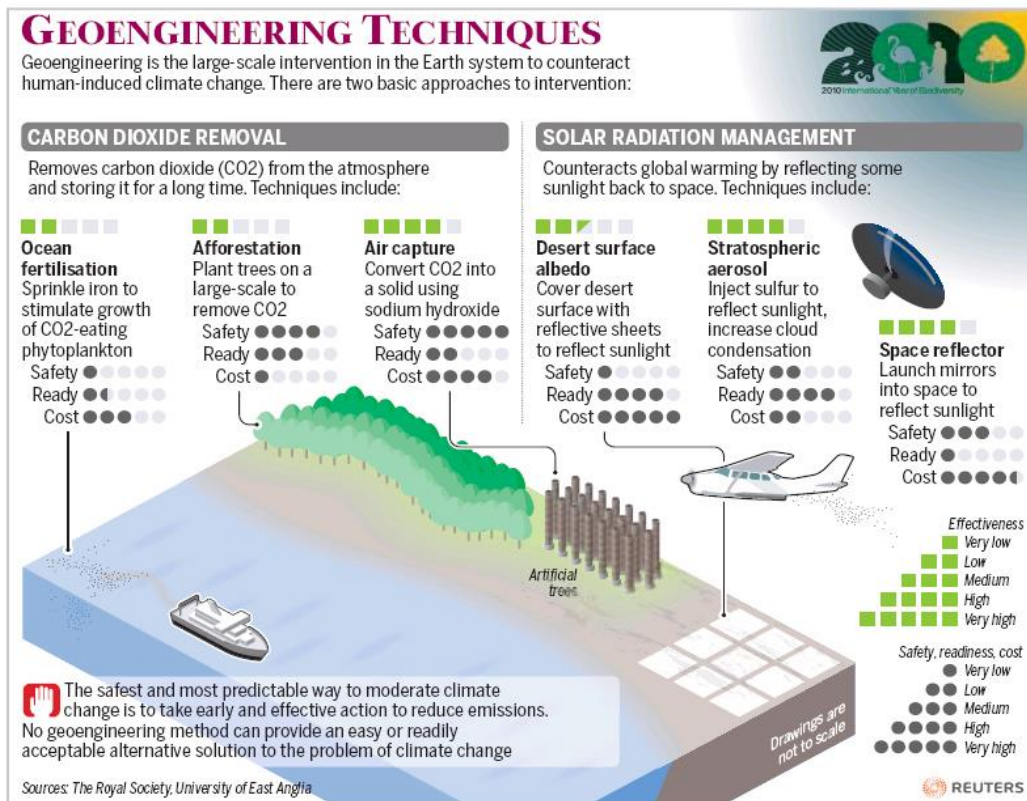
# 13. Les enjeux de l'Arctique



Source : <http://www.cartographeilpresente.org/article149.html>.

## 14. La géo-ingénierie : techniques et expérimentations

### Présentation des techniques de géo-ingénierie



### Expérimentations de géo-ingénierie dans le monde



SOURCE: ETCGROUP.ORG

<http://www.theguardian.com/environment/graphic/2012/jul/17/geoengineering-world-map>