



# Bulletin de veille stratégique et opérationnelle n°13

décembre 2018 – janvier 2019



FONDATION  
*pour la* RECHERCHE  
STRATÉGIQUE

Le ministère des Armées fait régulièrement appel à des études externalisées auprès d'instituts de recherche privés, selon une approche géographique ou sectorielle, visant à compléter son expertise interne. Ces relations contractuelles s'inscrivent dans le développement de la démarche prospective de défense qui, comme le souligne le dernier Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale, «*doit pouvoir s'appuyer sur une réflexion stratégique indépendante, pluridisciplinaire, originale, intégrant la recherche universitaire comme celle des instituts spécialisés*».

Une grande partie de ces études sont rendues publiques et mises à disposition sur le site du ministère des Armées. Dans le cas d'une étude publiée de manière parcellaire, la Direction générale des relations internationales et de la stratégie peut être contactée pour plus d'informations.

**AVERTISSEMENT : Les propos énoncés dans les études et observatoires ne sauraient engager la responsabilité de la Direction générale des relations internationales et de la stratégie ou de l'organisme pilote de l'étude, pas plus qu'ils ne reflètent une prise de position officielle du ministère des Armées.**

## Au sommaire du BV n°13

Ce 13<sup>ème</sup> bulletin de veille se concentre principalement sur les thématiques suivantes :

- ❖ Plusieurs grands rendez-vous internationaux ont émaillé les mois de décembre et janvier (Forum Économique Mondial à Davos, COP 24 à Katowice), rassemblant autour de sujets politiques et économiques des leaders et acteurs gouvernementaux et civils des quatre coins de la planète. Les résultats de ces sommets n'ont cependant pas manqué de décevoir, ni de mettre en lumière combien les complexes interactions géopolitiques et les impératifs de croissance économique constituent aujourd'hui une entrave à la réponse internationale aux changements climatiques.
- ❖ Dans ce contexte, les États-Unis présentent une figure ambiguë. Alors que l'administration Trump continue de diffuser un message nettement climato-sceptique, des sondages récents semblent faire montre d'une prise de conscience croissante de l'opinion publique américaine à ce sujet. Du côté de la Défense, un nouveau rapport du DoD vient d'être publié et propose une nouvelle évaluation de la vulnérabilité des infrastructures et missions militaires aux risques climatiques. Un escadron de l'US Air Force basé en Alaska teste pour sa part des stratégies d'adaptation face à la fonte des glaces et à la réduction de la période hivernale, afin de poursuivre ses missions. Autant d'exemples soulevés dans ce BV qui démontrent une nouvelle fois le décalage croissant entre l'administration Trump et des acteurs de la Défense résolument à la pointe de la réflexion militaire sur l'adaptation aux changements climatiques.
- ❖ Les impacts physiques des changements climatiques continuent de s'exacerber à l'échelle planétaire tandis que de nouvelles recherches précisent la compréhension de leurs interactions et leurs probables évolutions futures. Alors que la fonte des glaces s'accélère de manière alarmante et inattendue, le frein qu'oppose au réchauffement des océans une poche souterraine du Pacifique s'amenuise. L'impact de l'hydratation des sols sur les réserves d'eau et la densité carbonique de l'air a également été clarifié.
- ❖ En contrecoup de ces altérations climatiques, nombre de pays voient s'accroître des vulnérabilités soulignées par des rapports comme le Global Risk Index. À celles-ci ne manquent pas de répondre une variété de projets d'adaptation et de solutions d'atténuation : au Sahel où s'exacerbent les violences, l'adaptation climatique se met en place. Dans la zone nilotique et en Asie centrale où le partage des ressources en eau constitue un des points d'achoppement de la géopolitique régionale, se développent plans et recommandations en faveur d'une coopération inter-étatique durable.
- ❖ La problématique de la transition énergétique continue de poser nombre de difficultés. Tandis qu'en France a été soulevée la question des entraves à la Défense que pourrait impliquer cette transition, en Allemagne, le difficile abandon du charbon pose des problèmes techniques et économiques mais aussi géopolitiques alors qu'est soulevée la question du gaz russe comme énergie d'appoint. Les pays pétroliers quant à eux, confrontés à une volatilité importante des prix du pétrole, ont commencé à anticiper la diversification de leurs socles énergétiques et le passage au renouvelable.

## Sommaire

<b>Au sommaire du BV n°13.....</b>	<b>3</b>
<b>Veille stratégique .....</b>	<b>6</b>
Actualités internationales .....	6
1. La COP24 se conclut sur un simple satisfecit.....	6
2. Forum économique mondial de Davos : dans le bras de fer entre écologie et business, la croissance reste la favorite .....	6
3. Le dernier Global Risk Index 2019 met en évidence l'importance des pertes et dommages liés aux catastrophes naturelles .....	7
4. Le deuxième groupe de travail du GIEC commence ses travaux pour le 6 <sup>ème</sup> rapport d'évaluation à Durban .....	8
Actualités africaines.....	9
5. Au Sahel, l'adaptation aux changements climatiques se met en place .....	9
6. Les changements climatiques exacerbent les problèmes de violences et de terrorisme au Sahel 9	
7. Egypte : comment limiter l'impact du Grand barrage de la Renaissance éthiopienne sur le stress hydrique et la sécurité alimentaire ?.....	10
Actualités dans le reste du monde .....	11
8. Dans le Pacifique, une poche d'eau froide contribuerait à refroidir la Terre .....	11
9. Vague de chaleur record en Australie .....	12
10. Aux Etats-Unis, la multiplication des catastrophes naturelles sensibilise l'opinion publique aux risques climatiques .....	12
11. Allemagne : la sortie du charbon cristallise défis techniques et tensions politiques.....	13
12. L'Allemagne entend inscrire le changement climatique à l'agenda du Conseil de Sécurité de l'ONU .....	13
13. Groenland, Antarctique, Amérique du Nord : les scientifiques s'alarment de l'accélération de la fonte des glaces .....	14
14. En Asie centrale, les changements climatiques menacent un équilibre politique et social précaire .....	14
15. Hydratation des sols : de nouveaux résultats confirment les impacts des changements climatiques sur les nappes phréatiques et sur la rétention carbonique .....	15
Actualités énergétiques .....	16
16. L'OPEP cherche à rééquilibrer le marché pétrolier dans un climat marqué par les incertitudes.....	16
17. Les énergies renouvelables : relais économique des pays du Conseil de coopération du Golfe (CCG).....	17
<b>Veille opérationnelle .....</b>	<b>19</b>
Actualité des armées .....	19

18. En Alaska, le 210 <sup>e</sup> escadron de sauvetage de l'US Air Force s'adapte aux changements climatiques .....	19
19. Publication du rapport demandé par le Congrès américain relatif aux effets du changement climatique par le DoD .....	19
20. La Défense néo-zélandaise identifie le changement climatique comme l'un des plus grands défis sécuritaires pour le pays .....	21
21. La transition énergétique en France : une source de complication pour la conduite des opérations ? .....	22
<b>Veille sanitaire .....</b>	<b>23</b>
22. La maladie de Lyme, un indicateur du changement climatique aux États-Unis .....	23
23. Plus de 40 indicateurs pour saisir le lien entre le changement climatique et la santé humaine. ....	23
24. Impacts des changements climatiques sur la fonction rénale.....	25
<b>Actualités .....</b>	<b>26</b>
Événements à venir.....	26
Vient de paraître .....	28

## Veille stratégique

### Actualités internationales

#### 1. La COP24 se conclut sur un simple satisfecit

La COP24 s'est conclue le samedi 15 décembre à Katowice (Pologne), avec un jour de retard sur le calendrier prévu. Les négociateurs ont péniblement adopté le *rulebook* de l'Accord de Paris, c'est-à-dire les règles d'application de celui-ci, ce qui permet de tenir le calendrier de l'application de l'Accord. La conférence a cependant échoué à rehausser le niveau d'ambition des engagements déjà pris malgré, trois semaines avant la COP24, la publication du Emission Gap Report d'ONU Environnement, qui rappelait que les contributions nationales nous plaçaient pour l'heure sur une trajectoire de +3,2°C. et a été marquée par plusieurs éléments :

- Une représentation à faible niveau des Etats occidentaux (la France n'était d'ailleurs pas représentée au niveau ministériel lors de la dernière session de négociations samedi 15 décembre) ;
- Les discours de Greta Thunberg, jeune activiste suédoise, qui s'impose rapidement comme l'une des principales figures de la lutte contre le climat au niveau mondial ;
- La question du financement reste entière, malgré l'annonce de la Banque mondiale faite dès les premiers jours pour donner un nouvel élan (l'institution prévoit de mettre 200 milliards de dollars sur la table entre 2021 et 2025, soit 40 milliards par an pour doter l'enveloppe de 100 milliards annuels promise par les pays industrialisés et inscrite dans l'Accord de Paris) ;
- La décision du nouveau président du Brésil Jair Bolsonaro de ne plus accueillir la COP25 comme prévu initialement. Celle-ci devrait désormais avoir lieu au Chili en janvier 2020 ;
- Enfin, la décision – inédite – des gouvernements de ne pas saluer le contenu du rapport du GIEC sur les 1,5°C (qu'ils ont pourtant commandé et approuvé) mais uniquement la ponctualité de sa livraison, suite à l'action d'un front mené par les États-Unis, la Russie, l'Arabie saoudite et le Koweït, quatre pays producteurs d'hydrocarbures (dont les trois premiers producteurs mondiaux de pétrole).

- <http://www.cop24.katowice.eu/>
- <http://www.iris-france.org/126547-cop24-entre-realites-attendues-et-espoirs-decus/>

#### 2. Forum économique mondial de Davos : dans le bras de fer entre écologie et business, la croissance reste la favorite

Du 22 au 25 janvier, s'est tenue la réunion annuelle du Forum Économique Mondial (*World Economic Forum*, WEF). Supposé dresser un bilan de la compétitivité des États, le WEF a cette année intégré l'environnement parmi les quatre sujets principaux de son agenda. À travers le concept émergent de « *Globalization 4.0* » qui a constitué un axe fort de ce forum de Davos, des discussions ont porté sur une « 4<sup>e</sup> Révolution industrielle » devant combiner à la fois l'obtention de bénéfices sociaux et la recherche de solutions techniques aux changements climatiques. Pour la 3<sup>e</sup> année consécutive, le *Global Risk Report* du WEF classe en effet les menaces environnementales en tête de liste des principaux risques menaçant l'industrie, les affaires et l'économie mondiale.

Pour autant, en dépit d'appels militants pressants, l'urgence environnementale est loin d'avoir dominé le terrain à Davos dans le bras de fer bien inégal qui l'a opposé à des préoccupations plus économiques. Davantage alarmés par la déstabilisation politique des

Etats-Unis, du Royaume-Uni et de la France, les industriels n'ont dans les faits prêté qu'une faible attention à la problématique climatique. De même, la sortie du charbon de l'Allemagne a cristallisé des tensions géopolitiques majeures (cf. entrée 8 de ce BV), tandis que J. Bolsonaro a tenté de promouvoir son « nouveau Brésil » en plaidant pour un développement national dans un respect très relatif de l'environnement. Vantant ainsi la richesse de ressources naturelles prêtes à être exploitées, le discours de Bolsonaro inquiète les écologistes autant que les défenseurs des droits indigènes.

Si le forum de Davos se présente donc, en théorie, comme une nouvelle arène internationale où débattre des enjeux climatiques, l'édition 2019 a démontré une nouvelle fois que les préoccupations environnementales pesaient encore trop peu face aux enjeux économiques mondiaux.

- <https://www.climatechangenews.com/2019/01/21/davos-elite-looks-globalisation-4-0-stem-climate-change/>
- <https://www.weforum.org/agenda/2019/01/these-are-the-biggest-risks-facing-our-world-in-2019/>
- <https://www.climatechangenews.com/2019/01/22/brazils-natural-resources-open-business-bolsonaro-says/>
- [https://www.theguardian.com/environment/2019/jan/25/our-house-is-on-fire-greta-thunberg-16-urges-leaders-to-act-on-climate?CMP=tw\\_t\\_a-environment\\_b-adneco](https://www.theguardian.com/environment/2019/jan/25/our-house-is-on-fire-greta-thunberg-16-urges-leaders-to-act-on-climate?CMP=tw_t_a-environment_b-adneco)

### 3. Le dernier Global Risk Index 2019 met en évidence l'importance des pertes et dommages liés aux catastrophes naturelles

Pendant la COP24, l'ONG Germanwatch a publié sa 14<sup>e</sup> édition du Global Risk Index (2019) intitulé cette année « Qui souffre le plus des événements météorologiques extrêmes ? ». L'IRC (Indice mondial des risques climatiques) de Germanwatch est une analyse basée sur une série de données les plus fiables relatives à l'impact des conditions météorologiques extrêmes et des données socio-économiques associées.

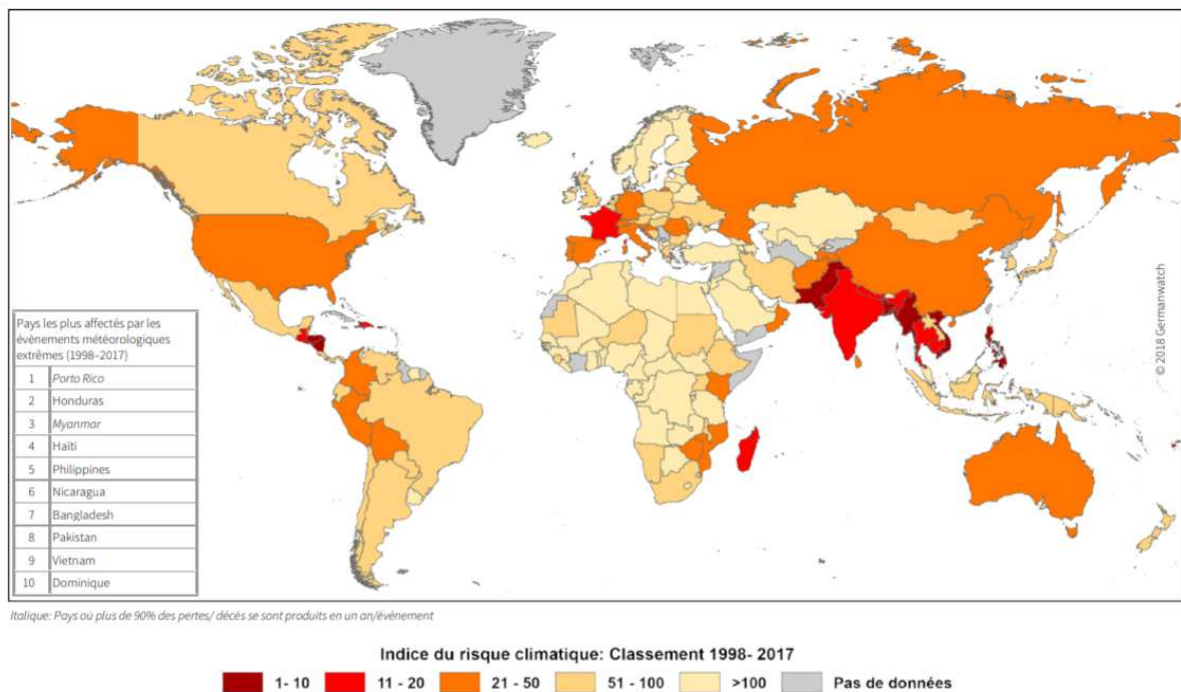


Figure 1: Carte du monde de l'Indice mondial des risques climatiques 1998-2017

Source: Germanwatch et Munich RE NatCatSERVICE

L'édition 2019 analyse et fait le bilan des pertes liées aux catastrophes météorologiques en 2017, et sur la période 1998-2017. Il ressort de cette étude que plus de 526 000 personnes ont été tuées dans le monde par 11 500 événements météorologiques extrêmes au cours de

cette période, et que les pertes matérielles associées à ces catastrophes s'élèvent à 3 470 milliards de dollars. Les ouragans et leurs effets directs (précipitations, inondations, glissement de terrain) se placent en tête des catastrophes les plus destructrices en 2017.

L'étude souligne également le fait que parmi les dix pays les plus touchés entre 1998 et 2017, huit sont des pays à faible revenu ou revenu moyen inférieur (Honduras, Myanmar, Haïti, Bangladesh, Pakistan, etc.), bien que la saison exceptionnelle en 2017 des ouragans dans l'Atlantique ait rappelé que les pays industrialisés n'étaient pas épargnés par ces aléas. Les résultats du Global Risk Index 2019 soulignent une nouvelle fois la vulnérabilité des pays les plus pauvres face aux risques climatiques, bien que les pertes matérielles soient plus importantes dans les pays riches.

Face à ces constats, Germanwatch conclut son rapport en rappelant la nécessité d'augmenter les efforts dans les négociations climatiques pour traiter le sujet des « pertes et dommages », devenu depuis quelques années l'une des principales pierres d'achoppement entre pays développés et en développement lors des COP. Un défi que n'ont pas su relever les Etats lors de la COP24, puisque cette dernière a échoué à inclure dans le *rulebook* de l'Accord de Paris des engagements concrets pour permettre de financer le coût de ces pertes et dommages.

- [https://www.germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/Indice%20mondial%20des%20risques%20climati%20ques%202019%20-%20R%C3%A9sum%C3%A9\\_0.pdf](https://www.germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/Indice%20mondial%20des%20risques%20climati%20ques%202019%20-%20R%C3%A9sum%C3%A9_0.pdf)
- <https://www.oxfamfrance.org/communiqués-de-presse/cop24-les-pays-riches-honteux-face-aux-pays-les-plus-vulnérables-aux-changements-climatiques/>

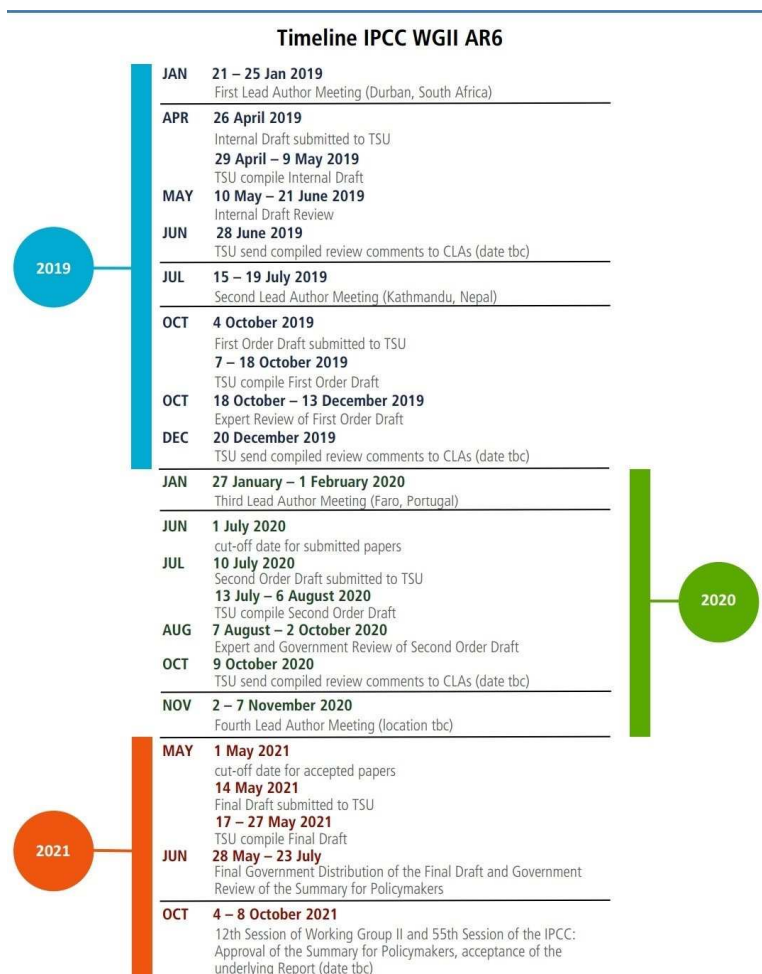
#### 4. Le deuxième groupe de travail du GIEC commence ses travaux pour le 6<sup>ème</sup> rapport d'évaluation à Durban

La première réunion des auteurs principaux du deuxième groupe de travail (WGII) du GIEC, qui porte sur les impacts, la vulnérabilité et l'adaptation, s'est tenue à Durban la semaine du 21 janvier 2019.

Cette réunion marque le début du 6<sup>ème</sup> cycle d'évaluation du GIEC, qui se conclura avec la publication du rapport en 2021.

Ce nouveau rapport fera une place plus grande que d'habitude aux sciences sociales, et les auteurs du rapport ont été considérablement renouvelés à cette fin, avec 52% de nouveaux auteurs.

- <https://www.ipcc.ch/working-group/wg2/>





## Actualités africaines

### 5. Au Sahel, l'adaptation aux changements climatiques se met en place

Devant les impacts de plus en plus marqués du changement climatique au Sahel, les politiques d'adaptation se développent afin de faire face au stress pesant sur plusieurs ressources comme l'eau et les pâturages.

Le service *Garbal*<sup>1</sup> lancé avec le soutien du projet STAMP (*Sustainable Technology Adaptation for Mali's Pastoralists*) en novembre 2017, propose aux éleveurs maliens de la région de Gao d'accéder aux données satellites nécessaires à la détermination de leur itinéraire de transhumance en fonction de la localisation des pâturages et des points d'eau. Rappelons que ce repérage, après les pluies, était auparavant effectué par des éclaireurs, une méthode très chronophage. Désormais, « les utilisateurs se connectent par téléphone à un centre d'appels ou envoient une demande numérique à une base de données [...] et reçoivent des informations telles que la disponibilité des eaux de surface dans une zone choisie, la disponibilité et la qualité de la biomasse, la concentration du bétail et les prix des céréales et du bétail sur les marchés locaux. » Le projet est financé par l'Agence spatiale néerlandaise qui fournit les images, l'opérateur Orange Mali gère le centre d'appels et l'association TASSAGHT<sup>2</sup> quadrille la zone et recoupe avec des informations de terrain. Après un an d'exploitation, le dispositif rencontre un important succès et devrait être étendu à d'autres régions du pays.

D'autres ONG nigériennes comme OASIS ou Jeunes volontaires pour l'environnement (JVE) favorisent l'adaptation au stress sur les ressources via la planification familiale, perçue comme un outil de résilience face aux pressions grandissantes qui s'exercent sur l'environnement. Pour ces deux organisations, la promotion de la sécurité alimentaire se fait aussi à travers la réduction des naissances. Selon la démographe Judith Bruce et John Bongaarts, vice-président du Population Council, augmenter l'âge de mariage des filles de cinq ans pourrait permettre de réduire de 15 à 20 % la croissance démographique et ainsi atténuer les effets des sécheresses à venir.

- <https://www.vivafrik.com/2019/01/18/sahel-les-pasteurs-misent-sur-les-satellites-pour-detecter-les-points-deau-a23346.html>
- <https://www.agoravox.fr/tribune-libre/article/au-sahel-la-planification-211774>

### 6. Les changements climatiques exacerbent les problèmes de violences et de terrorisme au Sahel

L'interaction du changement climatique avec les facteurs traditionnels de conflictualité continue de s'observer dans plusieurs zones du Sahel. Par exemple, dans la région de Mopti, au Mali, les violences interethniques entre agriculteurs Dogons et éleveurs peuls connaissent une recrudescence depuis une quinzaine d'années, portée par les sécheresses, la concurrence pour la terre, la croissance démographique, la défaillance de l'État, l'absence de services publics et le contexte sécuritaire dégradé depuis 2011 et qui a vu l'essor de

<sup>1</sup> Vidéo promotionnelle ici : [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=210&v=F9Utl3b9fDI](https://www.youtube.com/watch?time_continue=210&v=F9Utl3b9fDI)

<sup>2</sup> ONG de consolidation de la paix malienne fondée en 1985, travaillant avec les communautés rurales.

groupes terroristes au Sahel, comme celui du prédicateur peul Amadou Koufa. Les deux communautés sont rentrées dans un cycle de représailles où aux raids répondent les vendettas. La violence augmente dans le pays avec 1686 morts en 2018 contre 949 en 2017 et 320 en 2016<sup>3</sup>.

Le 1<sup>er</sup> janvier 2019, au Burkina, 43 Peuls ont été massacrés après avoir été accusés de collusion avec des djihadistes qui venaient de mener un raid meurtrier dans le village de Yirgou. Les populations civiles se retrouvent alors prisonnières des affrontements, prises en étau entre les djihadistes et les miliciens dogons, sans que l'État ne soit en mesure d'assurer leur sécurité. On retrouve la même dynamique au Nigéria entre Beroms et Peuls.

Comme le soulignait le Président du CICR Peter Maurer au forum de Davos au mois de janvier 2019, « le changement climatique n'exonère pas les parties aux conflits d'honorer le droit international humanitaire (DIH) ». Pour autant, la mise en place de politiques extensives d'atténuation de leurs effets fait aujourd'hui cruellement défaut. En effet, la lutte contre le terrorisme ne peut faire l'économie d'un développement socio-économique. « Trop souvent, on se focalise sur le court terme, sur l'aspect sécuritaire, mais aucune solution ne sera trouvée si l'on ne s'attaque pas en même temps aux causes profondes qui conduisent certains à embrasser la cause terroriste », rappelle Jean-Marc Châtaigner, envoyé spécial de la France pour le Sahel. Cela passe par exemple par le raccordement des foyers isolés aux réseaux d'eau et d'assainissement, que met en œuvre au Burkina l'un des 600 projets de l'Alliance Sahel. Un meilleur accès à l'eau permet en effet de se consacrer à d'autres activités comme l'éducation par exemple. Ces avancées doivent s'accompagner de mécanismes de financements innovants et d'une implication de l'ensemble des acteurs, publics et privés, afin que l'aide internationale soutienne l'action des communautés sans toutefois la remplacer, ce qui occasionnerait une forme de dépendance néfaste.

- [https://www.lemonde.fr/afrique/article/2019/01/17/au-burkina-faso-des-robinets-pour-combattre-le-terrorisme\\_5410635\\_3212.html](https://www.lemonde.fr/afrique/article/2019/01/17/au-burkina-faso-des-robinets-pour-combattre-le-terrorisme_5410635_3212.html)
- <https://www.ouest-france.fr/monde/mali/dans-tout-le-sahel-les-eleveurs-peuls-ont-peur-et-font-peur-6195414>
- <https://www.laliberte.ch/news-agence/detail/le-cicr-alerte-sur-le-lien-changement-climatique-violence-au-sahel/472214>
- <https://www.ouest-france.fr/monde/mali/dans-tout-le-sahel-les-eleveurs-peuls-ont-peur-et-font-peur-6195414>

## 7. Egypte : comment limiter l'impact du Grand barrage de la Renaissance éthiopienne sur le stress hydrique et la sécurité alimentaire ?

Dans un article à paraître dans la revue *Frontiers in Environmental Science*, Mariam Allam et Elfatih Eltahir évoquent les possibilités pour l'Égypte de limiter l'impact du Grand barrage de la Renaissance éthiopienne sur la sécurité hydrique de l'Égypte. Selon les auteurs, il faut s'attaquer à la cause principale du problème en agissant sur les facteurs de la demande en eau que sont la croissance de la population et la fertilité des sols. Ils mettent également en avant les avantages d'une posture de conciliation avec l'Éthiopie à travers l'achat d'électricité qui bénéficierait au Soudan et à l'Égypte, Addis-Abeba s'engageant dans le même temps à prioriser l'agriculture pluviale plutôt qu'irriguée afin de garantir un débit satisfaisant en aval. Les chercheurs soulignent enfin la nécessité de développer une approche commune dans le bassin du Nil incorporant les impacts du changement climatique sur la pluviométrie et le débit du fleuve dans chaque accord négocié.

D'autres publications mettent en avant de nouvelles technologies permettant de transformer l'humidité de l'air en vapeur ou en eau. Selon les auteurs de cette étude du *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), le dispositif installé sur un espace de 1m<sup>3</sup> permettrait de produire pour l'heure 2,5 litres d'eau par jour, une production appelée à s'améliorer.

<sup>3</sup> Selon les données du groupe de recherche "Armed Conflict Location & Event Data Project", cité par le CICR.

Les cultures moins consommatrices d'eau sont également une option sérieuse. Certaines nouvelles variétés de riz mises au point par le professeur de génétique Saeed Soliman de l'Université de Zagazig auraient une période de croissance de 120 jours (contre 145 aujourd'hui) permettant deux récoltes par an. Cette nouvelle semence baptisée Oraby nécessiterait deux fois moins d'eau que celles utilisées actuellement.

Enfin la désalinisation est avancée comme une partie de la solution par une publication de l'*American Journal of Engineering Research* (AJER). Représentant 0,24 % de la demande (contre 88,99 % pour les eaux de surface et 10,77 % pour les eaux souterraines), le dessalement pourrait voir sa part grandir à l'avenir pour satisfaire la hausse de la consommation nationale. De 9,2 milliards de m<sup>3</sup> par an en 2015, cette dernière pourrait atteindre 15 milliards en 2040. Le défaut de cette technologie reste néanmoins sa forte consommation énergétique et son coût (1000 \$ le m<sup>3</sup> d'eau), ce dernier pouvant être réduit par l'essor des énergies renouvelables.

- <https://dailynewsegypt.com/2019/01/28/four-suggested-scientific-solutions-for-egypts-water-dilemma/>
- <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2019.00005/abstract>
- <https://www.nature.com/articles/s41467-018-07494-2>
- <https://dailynewsegypt.com/2018/07/25/oraby-rice-increases-egypts-production-of-crop-resists-drought-saves-water/>
- <http://www.cjer.org/papers/Vol-7-issue-5/ZZE0705452465.pdf>

## Actualités dans le reste du monde

### 8. Dans le Pacifique, une poche d'eau froide contribuerait à refroidir la Terre

L'océan Pacifique garderait dans ses profondeurs une poche d'eau froide vieille de plus de 600 ans qui contribuerait à refroidir la Terre. Et sa disparition pourrait s'avérer catastrophique. Telle est la conclusion des travaux de deux chercheurs américains qui ont compilé des mesures modernes et historiques de circulation océanique pour détecter et quantifier l'influence du refroidissement de la période glaciaire sur les profondeurs intérieures du Pacifique.

Il y a mille ans, l'hémisphère nord de notre planète connaissait une période de réchauffement climatique, appelé « optimum climatique médiéval », qui a été suivie à partir du XIII<sup>e</sup> siècle par un refroidissement global, la petite ère glaciaire, dont la cause aurait été une activité volcanique importante en Indonésie.

Les chercheurs démontrent dans cette étude que cette vague de froid qui a touché le globe à l'époque n'aurait toujours pas fini d'être évacuée par l'océan Pacifique. Cette poche de froid n'est plus présente dans l'Atlantique : le Gulf Stream, qui transporte la chaleur de l'atmosphère dans les profondeurs, a « épuisé » bien plus rapidement cette réserve que le Pacifique.

Piégée dans les profondeurs, cette réserve de froid aurait agi sur la température à la surface du globe en absorbant la chaleur du Pacifique, ce qui a sans doute permis de continuer à limiter les effets du réchauffement ces dernières années. Mais cette réserve est en train de se tarir.

Ainsi les auteurs sont-ils amenés à conclure : « *Nous ne sommes pas en mesure de dire si l'impact de ce refroidissement du Pacifique peut avoir des conséquences sur les prévisions du GIEC [...] Mais l'influence de l'optimum climatique médiéval et de la petite ère glaciaire est de moins en moins importante, comparé aux effets anthropiques. Les conclusions fondamentales du dernier rapport du GIEC, en octobre, ne devraient donc pas en être modifiées.* ».

- <http://science.sciencemag.org/content/363/6422/70>

## 9. Vague de chaleur record en Australie

Au cours des mois de décembre et janvier, les températures ont atteint des records inédits en Australie, approchant régulièrement les 50°C. La température de 49,5°C a été enregistrée à Port Augusta, au nord d'Adélaïde. Le pays souffre de coupures d'électricité, d'incendies, mais également d'une importante surmortalité, même si les chiffres officiels n'ont pas encore été communiqués. Le mois de janvier 2019 s'annonce comme le plus chaud de l'histoire de l'Australie.

Cette vague de chaleur doit être directement reliée au changement climatique : la température de l'Australie a augmenté de deux degrés en moyenne depuis 1910. Pourtant, le pays reste dominé par un gouvernement peu proactif sur la question du changement climatique – le précédent gouvernement ayant été démis suite à son souhait d'inscrire dans la législation les objectifs de l'Accord de Paris.

- <https://www.theguardian.com/australia-news/2019/jan/24/australia-heatwave-adelaide-breaks-its-all-time-heat-record-hitting-466c>

## 10. Aux Etats-Unis, la multiplication des catastrophes naturelles sensibilise l'opinion publique aux risques climatiques

Avec la publication à la mi-janvier d'un rapport sur les impacts des changements climatiques sur la Défense américaine (cf. entrée 17 de ce BV), l'intégration de la problématique climatique à la stratégie 2019 des renseignements nationaux, ainsi que la mobilisation d'industriels, maires et gouverneurs pour le climat, la problématique des changements climatiques et de leurs impacts semble plus présente que jamais dans l'agenda politique américain.

Publiées en janvier 2019, deux études de centres de recherche de Yale et Chicago ont démontré l'évolution de l'opinion publique américaine à ce sujet : 73 % des Américains (et 52 % des Républicains) sondés estiment qu'un réchauffement climatique est à l'œuvre, 62 % que ce réchauffement est d'origine majoritairement anthropique, et 69 % se disent « plutôt inquiets » à ce sujet. Ces résultats surviennent à la suite d'une rude année climatique où la Californie a connu les incendies forestiers les plus destructeurs de son histoire et où cyclones et précipitations extrêmes ont causé de nombreux dommages au sud-est du pays. Parmi les sondés, 21 % ont d'ailleurs déclaré s'être davantage intéressés à la question à la suite d'une expérience personnelle des changements climatiques. Pour Al Gore, cette prise de conscience publique arrive à un moment charnière pour la politique environnementale américaine. Alors que progresse l'idée d'un *Green New Deal*, les Américains semblent de plus en plus favorables à une taxation carbone.

Pour autant, ces progrès restent à relativiser : les études précitées montrent que 70 % restent opposés à une augmentation de 10 \$ de frais mensuels d'électricité, et 40 % à une augmentation de 1 \$. Quoiqu'un point de basculement semble se profiler à l'horizon politique, dans les faits aucune mesure significative n'a encore été adoptée, et des témoignages ont été recueillis faisant état de tentatives d'étouffement de certaines recherches scientifiques par le gouvernement américain. En dépit de ce que semblent mettre en évidence les sondages, il se pourrait que l'évolution des opinions relève davantage d'une démarche (pas forcément consciente au sein de la population sondée) de prises de position opposées à celles de l'administration américaine en place, plutôt que d'une réelle prise de conscience des changements climatiques.

- The Atlantic, *The Unprecedented Surge in Fear about Climate Change*, 23 Jan. 2019 [https://www.theatlantic.com/science/archive/2019/01/do-most-americans-believe-climate-change-polls-say-yes/580957/?utm\\_content=buffer46150&utm\\_medium=social&utm\\_source=twitter.com&utm\\_campaign=buffer](https://www.theatlantic.com/science/archive/2019/01/do-most-americans-believe-climate-change-polls-say-yes/580957/?utm_content=buffer46150&utm_medium=social&utm_source=twitter.com&utm_campaign=buffer)

- YPCCC, *Climate Change in the American Mind: December 2018*, 22 Jan. 2019 <http://climatecommunication.yale.edu/publications/climate-change-in-the-american-mind-december-2018/2/>
- Reveal News, *Silencing Science*, 5 Jan. 2019 [https://www.revealnews.org/episodes/silencing-science/?utm\\_content=buffer4940e&utm\\_medium=social&utm\\_source=twitter.com&utm\\_campaign=buffer](https://www.revealnews.org/episodes/silencing-science/?utm_content=buffer4940e&utm_medium=social&utm_source=twitter.com&utm_campaign=buffer)

### 11. Allemagne : la sortie du charbon cristallise défis techniques et tensions politiques

En 2007, l'Allemagne se fixait pour objectif de réduire ses émissions de GES issus du secteur énergétique de 55 % d'ici 2030 par rapport aux quantités émises en 1990, et de 95 % d'ici 2050, où les énergies renouvelables constitueraient alors 80 % de la consommation énergétique nationale brute. Reconduits en 2014, ces objectifs qui font l'objet d'un monitoring annuel seront toutefois difficiles à atteindre selon la chancelière Angela Merkel.

Les enjeux environnementaux et socio-économiques sont en effet nombreux. Alors que le pays compte sur son territoire 7 des 10 centrales à charbon européennes les plus émettrices, il doit aujourd'hui œuvrer à une délicate transition énergétique où la fermeture progressive des centrales à charbon doit se coupler à un travail de reconversion des régions productrices et des travailleurs du secteur charbonnier. Au plan de transition, presque entièrement finalisé à ce jour, manque donc encore une date officielle de sortie du charbon. Le planning de fermeture des centrales reste un dilemme clé : sa rapidité sera cruciale pour les réductions d'émissions mais le secteur économique pourrait ne pas parvenir à suivre.

Aux défis technique et économique viennent se superposer des tensions internationales liées à au gaz russe sur lequel l'Allemagne compte s'appuyer pour sa transition énergétique. Critiquée pour son rôle dans la construction d'un gazoduc (Nord Stream 2) reliant le Nord du pays (et donc l'UE) aux gisements de gaz russe par la Baltique, l'Allemagne fait aujourd'hui face à une UE inquiète de sa dépendance énergétique croissante aux importations russes et à des menaces de sanctions de la part des Etats-Unis à l'endroit des compagnies européennes qui seraient impliquées dans la construction de ce gazoduc. Au sommet de Davos, Angela Merkel a tenté de calmer les critiques : « [...] nous recevrons du gaz de Russie mais aussi d'autres sources, y compris des Etats-Unis. Car si nous devons abandonner le charbon et le nucléaire, nous aurons besoin de gaz naturel. »

- <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-greenhouse-gas-emissions-and-climate-targets>
- <https://www.climatechangenews.com/2019/01/24/last-minute-talks-set-end-date-german-coal-power/>
- <https://www.climatechangenews.com/2018/07/20/german-2030-climate-target-challenging-reach-says-merkel/>
- <https://www.climatechangenews.com/2019/01/23/coal-phase-will-increase-german-need-gas-says-merkel/>
- <https://www.handelsblatt.com/today/politics/the-bully-in-berlin-letters-from-us-ambassador-to-german-firms-not-threats-just-a-clear-message/23862580.html?ticket=ST-780676-0kmk4rUiUCAQi1IPFmvg-ap1>

### 12. L'Allemagne entend inscrire le changement climatique à l'agenda du Conseil de Sécurité de l'ONU

L'Allemagne a été élue à un siège au Conseil de Sécurité pour les années 2019-2020. Elle entend utiliser son mandat pour porter la question du changement climatique à l'agenda du Conseil de Sécurité. La tâche s'annonce ardue, car deux des membres permanents – Etats-Unis et Russie – sont désormais ouvertement climato-sceptiques, et plusieurs pays en développement sont d'avis que le sujet devrait plutôt être traité au sein de l'Assemblée générale. La question du changement climatique a déjà été abordée par le Conseil de Sécurité à deux reprises : en 2007, à l'initiative du Royaume-Uni, et en 2011, à l'initiative de l'Allemagne, déjà.

- <https://www.cleanenergywire.org/news/germany-aims-put-climate-focus-un-security-council>

### 13. Groenland, Antarctique, Amérique du Nord : les scientifiques s'alarment de l'accélération de la fonte des glaces

En décembre 2018 et janvier 2019, plusieurs études (*Nature*, *PNAS*, *AGU100*) ont mis en évidence une accélération importante et inattendue des rythmes de fonte des calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique ainsi que des glaciers d'Amérique du Nord. Pour la communauté scientifique, cette fonte a récemment atteint une vitesse extrêmement préoccupante.

Au Groenland, les chercheurs ont observé une augmentation de près de 30 % de la fonte des glaces par rapport à l'ensemble du XXe siècle (*Nature*), une fonte multipliée par 4 simplement au cours de la dernière décennie (*PNAS*).

Avec la multiplication par 3 de la rapidité de fonte au cours des cinq dernières années, l'Antarctique perdrait pour sa part chaque année 6 fois plus de glace que tout ce qu'elle a perdu ces 40 dernières années, pertes qui depuis 1992 s'élèveraient en tout à près de 3 trillions de tonnes de glace (*PNAS*). La calotte glaciaire de l'Antarctique se réduit fortement, bien que sa vitesse se révèle atténuée par une augmentation des chutes de neige observées par la NASA tout au long du vingtième siècle.

En Amérique du Nord, la majorité des glaciers subirait une fonte 4 fois plus importante qu'il y a dix ans (*AGU100*), avec pour conséquence la réduction du flux des rivières endoréiques dépendantes.

Pour les chercheurs, un seuil critique a été dépassé et devrait conduire à une élévation de plusieurs mètres du niveau de la mer au cours des prochains siècles, quels que soient les efforts entrepris en matière d'atténuation.

- <https://www.nature.com/articles/d41586-018-07617-1#ref-CR1>
- <https://www.nytimes.com/2019/01/21/climate/greenland-ice.html>
- [https://www.repubblica.it/ambiente/2019/01/15/news/antartide\\_in\\_40\\_anni\\_la\\_massa\\_dei\\_ghiacci\\_si\\_e\\_ridotta\\_di\\_6\\_volte-216609735/](https://www.repubblica.it/ambiente/2019/01/15/news/antartide_in_40_anni_la_massa_dei_ghiacci_si_e_ridotta_di_6_volte-216609735/)
- <https://climate.nasa.gov/news/2836/antarcticas-contribution-to-sea-level-rise-was-mitigated-by-snowfall/>
- [https://www.theguardian.com/environment/2019/jan/18/north-america-glacier-melt-study-climate-change?CMP=share\\_btn\\_tw](https://www.theguardian.com/environment/2019/jan/18/north-america-glacier-melt-study-climate-change?CMP=share_btn_tw)

### 14. En Asie centrale, les changements climatiques menacent un équilibre politique et social précaire

Fin décembre 2018, un groupe d'experts du SIPRI (*Stockholm International Peace Research Institute*) a publié une étude évaluant les risques sécuritaires liés aux changements climatiques en Asie centrale.

Région minée par la corruption, et les conflits ethniques, l'Asie centrale est par ailleurs confrontée à une précarité hydrique et énergétique susceptible d'altérer à tout moment le fragile équilibre politique d'une région qui connaît aujourd'hui une situation géopolitique tendue. Alors que les changements climatiques promettent une exacerbation progressive du stress sur les ressources régionales, ces enjeux hydriques et énergétiques (points centraux des relations interétatiques actuelles) sont susceptibles de concentrer à l'avenir des tensions croissantes.

Zone aride parfois sujette aux sécheresses, l'Asie centrale constitue en effet, et à bien des égards, une zone vulnérable aux changements climatiques. L'étude citée en liste les plus importants impacts à ce jour – hausse de la température atmosphérique de 0,5 °C, assèchement des lacs et des mers intérieures – et à venir – hausse de la température atmosphérique de 2 à 5,7 °C d'ici 2085, intensification de la fonte des glaciers, augmentation des tempêtes de sable, feux de brousse, inondations, coulées de boue et sécheresses.

Quatre risques majeurs liés à l'exacerbation de ces impacts y sont identifiés : augmentation des conflits entre les régions en amont et en aval des fleuves du fait d'un stress hydrique accru ; intensification des conflits frontaliers à la faveur d'une réduction de l'accès aux ressources naturelles due aux changements climatiques ; érosion des capacités de coopération régionale du fait d'un développement insuffisamment pensé et non-durable ; exacerbation de l'instabilité sociale résultant d'une négligence des impacts de la transition énergétique et de ceux des changements climatiques. À ces risques succèdent quatre grandes recommandations touchant au renforcement du dialogue, du plaidoyer environnemental et de l'assistance technique, dans une optique de prévention des conflits.

- <https://www.weforum.org/agenda/2019/01/security-in-central-asia-is-threatened-by-climate-change-here-are-4-ways-to-reduce-the-risks/>
- <https://www.sipri.org/news/2019/new-report-central-asia-expert-working-group-climate-related-security-risks>

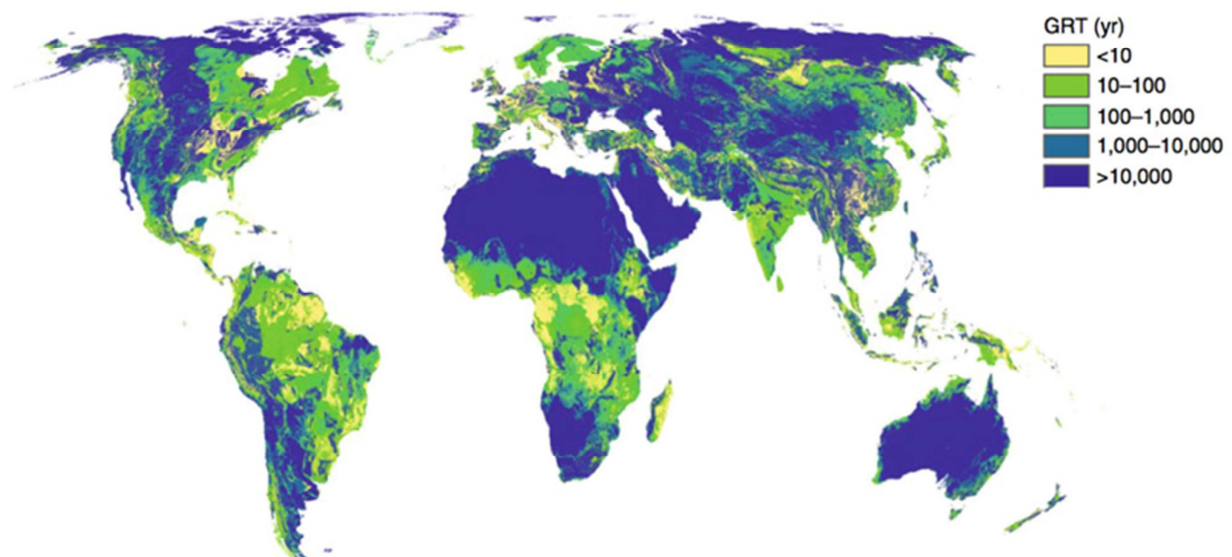
### 15. Hydratation des sols : de nouveaux résultats confirment les impacts des changements climatiques sur les nappes phréatiques et sur la rétention carbonique

Deux études publiées par la revue *Nature* les 21 et 23 janvier 2019 ont apporté de nouveaux éclairages quant à l'impact des changements climatiques sur les réserves d'eau souterraines et sur la rétention carbonique des sols.

Susceptibles d'altérer la pluviométrie, les températures atmosphériques, la fréquence et l'intensité des sécheresses et des inondations ainsi que le couvert végétal dans de nombreuses régions, les changements climatiques influent directement sur l'hydratation des sols. Les variations climatiques affectent notamment la recharge en eaux des nappes souterraines – source première d'eau potable pour près de 2 milliards de personnes sur terre – et l'alimentation en eau des végétaux, qui aujourd'hui assurent la rétention de près de 40 % du CO<sub>2</sub> d'origine anthropique présent dans l'atmosphère.

Au vu des changements climatiques à l'œuvre et des projections effectuées, les études estiment que près de la moitié des réserves d'eau souterraine mondiales seront concernées d'ici 2100. Les effets de ces altérations climatiques sur les nappes souterraines seront plus ou moins rapides en fonction des régions et de la nature de leurs sols : dans les zones tropicales, ces effets devraient se faire sentir d'ici moins d'une dizaine d'année, tandis qu'ils pourraient mettre des centaines voire des milliers d'années à se manifester dans les zones sèches et arides.

**Figure : Des nappes phréatiques inégalement impactées dans le temps**



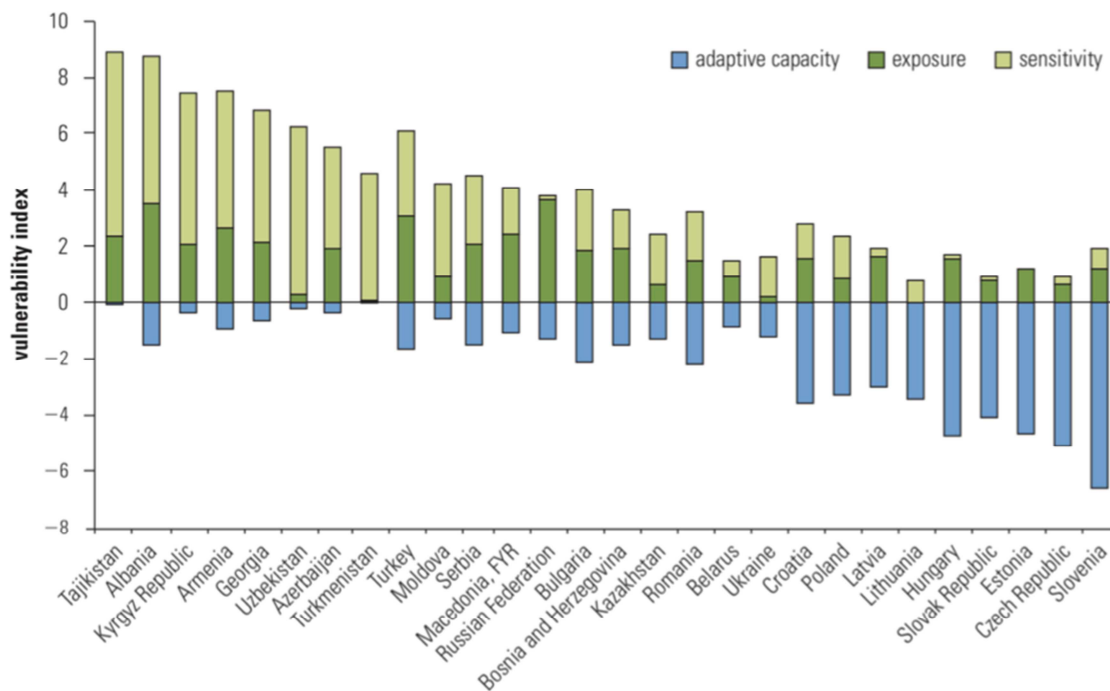
Global distribution of "groundwater response times" (GRT). Yellow shows areas where groundwater is likely to respond to stresses in less than 10 years, light green shows where the response time is 10-100 years, while dark green and blue indicate response times of 100 to more than 10,000 years. Source: Cuthbert et al. (2019)

La modification de l'hydratation des sols et donc des couverts végétaux influera aussi sur les phénomènes de stockage carbonique végétal. Alors qu'un phénomène dit de « fertilisation CO<sub>2</sub> » pourrait permettre aux végétaux de s'ajuster à la hausse atmosphérique de CO<sub>2</sub> (jusqu'à un certain seuil), un stress hydrique altérerait drastiquement la capacité des végétaux à stocker le CO<sub>2</sub>, et concourrait à une accélération inattendue du réchauffement planétaire.

Susceptible d'affecter la disponibilité et l'accessibilité des ressources d'eau potable ainsi que la vitesse de réchauffement climatique, l'interaction entre l'hydratation des sols et nombre d'autres phénomènes reste toutefois complexe et difficile à mettre en évidence, et n'a fait l'objet que de peu d'études à ce jour.

- <https://www.carbonbrief.org/climate-change-impact-groundwater-environmental-timebomb>
- <https://www.nature.com/articles/s41558-018-0386-4>
- <https://www.carbonbrief.org/climate-changes-impact-on-soil-moisture-could-push-land-past-tipping-point>
- <https://www.nature.com/articles/s41586-018-0848-x>

**Figure 2: Adaptive capacity vs climate-related exposure and sensitivity**



Source : Expert Working Group on Climate-Related Security Risks, 2018

## Actualités énergétiques

### 16. L'OPEP cherche à rééquilibrer le marché pétrolier dans un climat marqué par les incertitudes

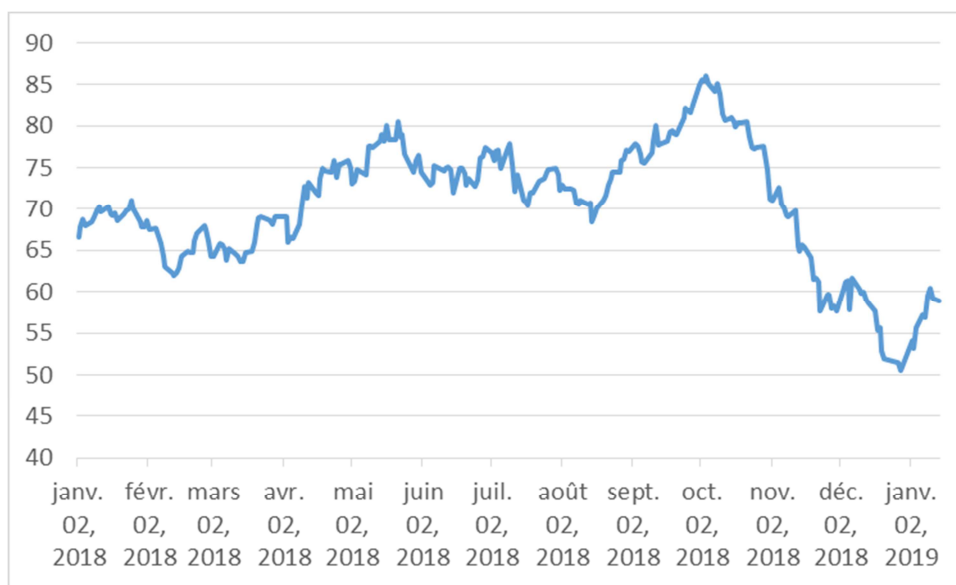
Fin décembre 2018, les prix du pétrole brut Brent ont atteint 50 \$ par baril, soit une baisse de près de 40 % par rapport à la moyenne des cours observés durant le mois d'octobre dernier et un niveau inobservé depuis août 2017. En janvier 2019, ils rebondissaient de près de 15 %, à environ 60 \$ le baril sur un marché toujours très volatile.



Début décembre 2018, les pays de l'OPEP et les pays non-OPEP, dont notamment la Russie, se sont réunis à Vienne et ont décidé de diminuer leur production de 1,2 million de barils par jour (mb/j) pour réduire l'excédent d'offre anticipé sur le marché au premier semestre 2019. Selon les premières estimations, la production de l'OPEP aurait déjà diminué de plus 0,75 mb/j en décembre, un mouvement porté par l'Arabie Saoudite (0,47 mb/j), la Libye (0,17 mb/j) et l'Iran (0,16 mb/j). A l'opposé, la production de la Russie aurait atteint un pic en décembre dernier à 11,5 mb/j et les premiers chiffres disponibles pour 2019 font penser que sa réduction de production sera faible dans les semaines à venir (0,03 mb/j). Dans ce contexte l'Arabie saoudite a déjà annoncé qu'elle pourrait réduire ses exportations à 7,1 mb/j en janvier, contre 7,9 mb/j en novembre 2018. Le marché pétrolier reste ainsi soumis à la coordination des politiques des principaux pays producteurs, mais également aux évolutions macroéconomiques qui pourraient impacter la demande.

Si l'Agence internationale de l'énergie (AIE) n'a pour l'instant pas modifié ses prévisions de croissance de la demande mondiale de pétrole en 2019, à environ 1,4 mb/j, contre 1,3 mb/j en 2018, les risques de ralentissement sont réels. Ils dépendront notamment de l'évolution des tensions commerciales entre les Etats-Unis et la Chine, de la remontée des taux d'intérêts aux Etats-Unis et de la confiance des acteurs économiques et financiers sur les marchés. Dans ce contexte, le retour à l'équilibre et à la stabilité pourrait être long sur le marché pétrolier. Les prévisions de prix du Brent du département américain à l'énergie (DOE), cohérentes par rapport à l'état actuel du marché (61 \$ en moyenne en 2019 et 65 \$ en 2020, contre 71 \$ en 2018), pourraient cacher un niveau de volatilité extrêmement élevé dans les semaines à venir.

**Figure : Prix du pétrole brut Brent (en \$ par baril)**



Source : Département américain à l'énergie (DOE)

- > <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=38032>
- > <https://www.iea.org/newsroom/news/2019/january/oil-market-report-a-marathon-not-a-sprint.html>
- > [https://www.opec.org/opec\\_web/en/press\\_room/5279.htm](https://www.opec.org/opec_web/en/press_room/5279.htm)
- > <https://www.fxstreet.com/news/opec-monthly-oil-market-report-dec-output-fell-by-751k-bpd-led-by-cuts-in-saudi-arabia-libya-and-iran-201901171144>
- > <https://www.cnn.com/2019/01/17/opec-oil-production-sinks-in-december-as-saudis-slash-output.html>

## 17. Les énergies renouvelables : relais économique des pays du Conseil de coopération du Golfe (CCG)

Dans le contexte de transition énergétique mondiale, les membres du CCG ( Arabie saoudite, Bahreïn, Émirats arabes unis, Koweït, Oman et Qatar) et plus généralement les pays producteurs d'hydrocarbures font l'objet de nombreuses interrogations concernant leurs processus de diversification économique et énergétique. Au sein du CCG, le potentiel en énergie solaire photovoltaïque est abondant et certains pays (Koweït, Oman et Arabie saoudite) ont un potentiel éolien non-négligeable. Pourtant, sur les 146 GW de capacités électriques installées dans la région, seules 0,6 % sont d'origine renouvelable (867 MW) et elles sont concentrées, à près de 70 %, aux Emirats arabes unis. L'ensemble des pays a établi des objectifs en matière d'intégration des énergies renouvelables (ENR) dans le mix électrique – 30 % en Arabie saoudite et 15 % au Koweït en 2030 ; 44 % aux Emirats arabes unis en 2050, etc. – et ce ne sont pas moins de 7 GW qui devraient être installés d'ici 2020 dans la région.

Extrêmement compétitives en matière de coûts (solaire PV et solaire CSP), les ENR représentent un réel axe de développement soutenable pour les différents pays du CCG. Ainsi, en parallèle des externalités positives en matière d'environnement (baisse des émissions de CO<sub>2</sub> du secteur électrique, diminution de la consommation d'eau des centrales thermiques), les plans d'investissements dans les ENR pourraient permettre la création de plus de 220 000 emplois dans ces pays à l'horizon 2030. En outre, ils permettraient de générer entre 46 et 76 milliards de dollars, la diminution de la consommation d'énergies fossiles engendrant une baisse des subventions sur ces produits et des surplus exportables sur les marchés internationaux. Les ENR pourraient ainsi constituer des relais de croissance pertinents dans la majorité des pays concernés.

- <https://www.irena.org/newsroom/pressreleases/2019/Jan/Renewable-Energy-the-Most-Competitive-Source-of-New-Power-Generation-in-GCC>
- <https://www.irena.org/publications/2019/Jan/Renewable-Energy-Market-Analysis-GCC-2019>
- <https://www.irena.org/publications/2019/Jan/A-New-World-The-Geopolitics-of-the-Energy-Transformation>
- <https://www.windpowerengineering.com/business-news-projects/renewables-now-most-competitive-form-of-power-generation-in-gcc-countries/>
- <https://www.khaleejtimes.com/business/energy/renewable-is-the-future>

### Actualité des armées

#### 18. En Alaska, le 210<sup>e</sup> escadron de sauvetage de l'US Air Force s'adapte aux changements climatiques

Le 210<sup>e</sup> escadron de sauvetage, une unité de la Garde nationale de l'air de l'Alaska, située à la base Elmendorf-Richardson, à Anchorage, joue un rôle majeur dans cet État du nord-ouest américain. Grâce à ses hélicoptères de recherches et de sauvetages (Sikorsky HH-60G Pave Hawk), cette unité peut ravitailler les populations civiles excentrées ou déployer des forces dans des zones reculées de l'Alaska, et ce quelles que soient les conditions météorologiques (tempêtes de neige, pluies verglaçantes, etc.).

Ces hélicoptères, conçus et mis en service dans les années 1990, sont spécialement adaptés aux hivers rigoureux et enneigés. Mais, les hivers se font plus tardifs et plus courts depuis quelques années, avec un retard d'apparition des glaces, la réduction des banquises et la raréfaction relative des chutes de neige. Ces changements, imputables au réchauffement planétaire, ont des conséquences directes sur les capacités d'intervention du 210<sup>e</sup> escadron, qui développe depuis deux ans des stratégies pour s'adapter à ces modifications climatiques. Les pilotes réalisent par



exemple moins d'atterrissage, le risque que la glace se rompe sous le poids de l'hélicoptère et de son chargement étant plus important. Le transport sous élingue (cf. photo ci-contre) est ainsi privilégié au transport en soute (ravitaillement et déploiement de troupe), et la dépose de troupes se fait de plus en plus à l'aide de la corde lisse et non plus d'un posé d'assaut.

Anticipant des modifications futures du climat, d'autres unités de la Garde nationale de l'air (US Air National Guard) originaires du Dakota du Nord, du Maine ou encore de l'État de Washington, viennent se former à ces évolutions auprès du 210<sup>e</sup> escadron en Alaska. Encore un élément démontrant les divergences entre un secteur de la Défense américain fortement conscientisé aux impacts des changements climatiques, et une administration américaine climato-sceptique.

- <https://www.avionslegendaires.net/2019/01/actu/les-equipages-du-210th-rescue-squadron-tentent-de-sadapter-aux-evolutions-climatiques/>

#### 19. Publication du rapport demandé par le Congrès américain relatif aux effets du changement climatique par le DoD

La section 335 du *Fiscal Year 2018 National Defense Authorization Act* (FY-NDAA, approuvé par le Président américain le 12 décembre 2017) prévoyait la présentation aux deux chambres du Congrès d'ici un an par le DoD d'un rapport sur les effets du changement climatique sur les infrastructures et les missions militaires (cf. BV6 et BV7, respectivement de novembre 2017 et janvier 2018). Ce rapport, intitulé « Report on Effects of a Changing Climate to the Department of Defense » a été publié le 17 janvier 2019.

Le document synthétise tout d'abord les effets du changement climatique et les vulnérabilités qui en résultent. Le DoD décrit ensuite ses efforts pour améliorer la résilience des installations et assurer la réalisation des opérations, avant de proposer une courte conclusion (3<sup>ème</sup> partie).

Aux risques climatiques classiques, (inondations récurrentes, sécheresse, désertification, feux), les auteurs ajoutent la fonte du pergélisol comme étant une source de vulnérabilité pour certaines infrastructures militaires américaines (en l'occurrence Fort Greeley en Alaska). Une évaluation de ces cinq risques climatiques est réalisée (annexe quantitative), pour le passé récent et les 20 prochaines années, pour 79 emprises du DoD, sélectionnées en fonction de l'importance de leur rôle opérationnel.

**Figure : Classement par organisation des installations jugées prioritaires par leur rôle opérationnel**

Air Force	35
Army	20
Navy	19
Defense Logistics Agency (DLA)	2
Defense Financing and Accounting Service (DFAS)	1
National Geospatial-Intelligence Agency (NGA)	1
Washington Headquarters Service (WHS)	1

On note l'absence d'emprises du *Marine Corps*.

John Conger, cité dans un billet du *Center for Climate and Security*, relève également que plusieurs emprises particulièrement touchées par les ouragans Florence et Michael en septembre et octobre 2018 (cf. BV12, novembre 2018), telles Tyndall Air Force Base ou Camp Lejeune, ne figurent pas dans cette liste de 79 installations.

L'intérêt du document réside tout d'abord dans les nombreux exemples qui permettent d'illustrer les effets des cinq risques climatiques sur les infrastructures et les installations militaires.

Ensuite, l'impact du changement climatique sur le domaine opérationnel est développé avec le double angle 1) maintenir un bon état de préparation et assurer le soutien aux opérations, et 2) anticiper de nouvelles demandes de missions.

Plusieurs enjeux sont ainsi mis en avant : l'instabilité interne à certains Etats, la logistique et le soutien aux missions, mais aussi la région Arctique (route maritime du Nord, *Search and Rescue*...). Le document souligne également plusieurs dimensions opérationnelles qui se renforcent ou se spécialisent face au changement climatique : l'aide humanitaire et l'aide aux réfugiés, le soutien aux autorités civiles sur le territoire national en cas de désastres naturels, les tests de matériels (MCO...) et l'entraînement.

La 2<sup>ème</sup> partie du rapport portant sur les efforts du DOD pour se préparer au changement climatique est plus classique. La partie infrastructure est centrée sur la résilience des installations, mais enrichies d'exemples d'actions. Deux pages sont consacrées à la recherche, notamment aux travaux du Strategic Environmental Research and Develop Program (SERDP) et du Environmental Security Technology Certification Program (ESTCP). La contribution de services opérationnels, dont les données contribuent à la prise de décision à l'échelle des Combatant Commanders (CCMD), est également relevée.

Si la publication par le DoD d'un tel document dans un pays dont la majorité de l'administration reste climato-sceptique peut être salvée, le rapport a toutefois fait l'objet de plusieurs critiques légitimes : la méthodologie globale n'est pas précisée ; d'autres documents récents sur le sujet ne sont pas pris en compte et aucune hiérarchie des sites en fonction de leur vulnérabilité n'est proposée. Face à ces manquements, le Congrès a demandé au Secrétaire de la Défense, Patrick Shanahan, une version révisée de ce rapport, à rendre avant le 1<sup>er</sup> avril 2019. Cette nouvelle version devra intégrer une liste des 10 installations militaires les plus exposées aux risques climatiques pour les vingt prochaines années, proposer une estimation des coûts pour réduire la vulnérabilité de celles-ci ainsi que des mesures d'atténuation de réduction des risques, et réintégrer une analyse de la

vulnérabilité des installations militaires à l'étranger, ainsi que de l'US Marine Corps, omises dans la première version.

- Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment, « Report on Effects of a Changing Climate to the Department of Defense », U.S. Department of Defense, 10 January 2019, 22p., [https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2019/01/sec\\_335\\_ndaa-report\\_effects\\_of\\_a\\_changing\\_climate\\_to\\_dod.pdf](https://climateandsecurity.files.wordpress.com/2019/01/sec_335_ndaa-report_effects_of_a_changing_climate_to_dod.pdf)
- WERRELL Catlin, FEMIA Francesco, « New Pentagon Report: "The effects of a changing climate are a national security issue" », *The Center for Climate and Security*, 18 January 2019, <https://climateandsecurity.org/2019/01/18/new-pentagon-report-the-effects-of-a-changing-climate-are-a-national-security-issue/>
- <https://thehill.com/policy/defense/427739-house-armed-services-dems-demand-pentagon-offer-more-complete-climate-change>

## **20. La Défense néo-zélandaise identifie le changement climatique comme l'un des plus grands défis sécuritaires pour le pays**

Quelques mois après le *Strategic Defence Policy Statement* (cf. BV10), le ministère de la Défense et les *New-Zealand Defence Force* ont publié en novembre 2018 un document présentant les enjeux sécuritaires du changement climatique pour leurs institutions respectives, la Nouvelle-Zélande, et l'aire Pacifique plus largement.

Bien que de format court (12 pages), le document aborde un spectre large de problématiques : description des principaux effets du réchauffement global, impacts sur les missions des forces néozélandaises, suggestions des échelles de gouvernance pertinentes...

Le document identifie plusieurs domaines d'intervention liés au changement climatique qui, pour les forces armées néozélandaises, sont amenés à augmenter :

- des opérations à dimension humanitaire,
- des missions d'assistance aux réfugiés,
- des opérations de secours en mer (activité de pêche accrue dans la zone)
- ou encore des interventions pour restaurer la stabilité dans la région.

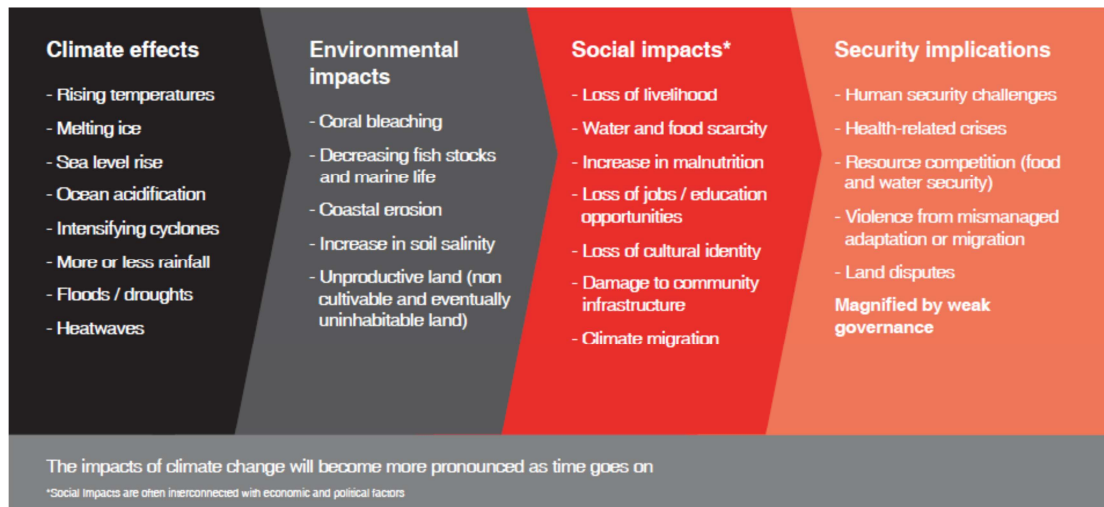
Les engagements opérationnels pourraient devenir plus fréquents, mobilisant davantage de ressources, et réduisant la préparation ou les moyens pour d'autres besoins et missions. En soutien à cette appréciation, le ministère de la Défense néozélandais souligne que des événements climatiques multiples et combinés peuvent se dérouler dans un court laps de temps. Ce qui accentue à différents niveaux la pression sur les forces.

Le rapport invite à approfondir les liens entre la conflictualité et le changement climatique en se focalisant sur l'aire Pacifique<sup>4</sup>, car l'Afrique et le Moyen-Orient concentrent déjà des publications sur ces interactions entre climat et sécurité.

---

<sup>4</sup> C'est notamment l'objectif d'une étude conduite par l'IRIS et financé par la DGRIS et le SPDMM.

Figure : les impacts sécuritaires du changement climatique



- New-Zealand Ministry of Defence, New-Zealand Defence Force, *The climate crisis: Defence readiness and responsibilities*, November 2018, 12p. <https://defence.govt.nz/assets/Uploads/Climate-Change-and-Security-2018.pdf>
- SACHDEVA Sam, « Climate change « security threat » to NZ – report », Newsroom, 6 December 2018, <https://www.newsroom.co.nz/2018/12/05/352120/climate-change-security-threat-to-nz-report>

## 21. La transition énergétique en France : une source de complication pour la conduite des opérations ?

Le député Claude de Ganay (député LR de la 3<sup>ème</sup> circonscription du Loiret) a porté un avis examinant le soutien et la logistique interarmées, dans le cadre du projet de Loi de finance 2019. La troisième partie du document est consacrée aux nouveaux défis du Service des essences des Armées (SEA), et aux enjeux de la sécurité énergétique pour les Armées.

Le député note par exemple que la LPM 2019-2025, avec notamment le déploiement du programme Scorpion, pourrait conduire à une augmentation des besoins en carburant des Armées à cet horizon, sans que l'amélioration de l'efficacité énergétique des motorisations puisse contenir cette évolution. L'intérêt de réduire la dépendance du ministère des Armées (dont la sécurité énergétique repose à 80 % sur les carburants, et à 20 % sur l'électricité et le gaz), est présenté à la fois comme géopolitique, sécuritaire, économique et environnemental (par exemple au regard des objectifs de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la *transition énergétique pour la croissance verte*, qui fixe des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 40 % d'ici à 2030 et de réduction de moitié de la consommation d'énergie d'ici 2050 par rapport à 2012).

L'avis souligne non sans pertinence que « La gouvernance de l'énergie est (...) éclatée entre l'état-major des Armées qui pilote le domaine énergétique sur le périmètre des opérations, le SEA qui contribue à l'élaboration de la stratégie énergétique du ministère, la Direction des patrimoines, de la mémoire et des archives (DPMA) qui élabore la stratégie ministérielle relative à la performance énergétique et la DGA qui veille au critère d'efficacité énergétique lors des acquisitions des plateformes de combat ».

Dans plusieurs parties de l'avis parlementaire, des titres peuvent étonner : « La transition énergétique ne doit pas entraver les capacités opérationnelles » (Partie 3, III., A., 2.), ou encore « la transition énergétique : risque ou opportunité ? » (Partie 3, II., B., 2.). Finalement, le seul argument relevé illustrant des risques de la transition énergétique appliquée au domaine de la Défense renvoie à la réglementation environnementale qui pourrait réduire la marge d'emploi de certains matériels, à l'image de la motorisation des véhicules du programme

Scorpion (aux normes euro-3, alors que le cadre normatif actuel, plus contraignant, est l'Euro-6).

- De GANAY Claude, *Défense. Soutien et logistique interarmées*, Avis fait au nom de la Commission de la Défense nationale et des forces armées sur le projet de Loi de finances pour 2019, Assemblée nationale, 12 octobre 2018, 107 p., <http://www.assemblee-nationale.fr/15/pdf/budget/plf2019/a1306-t111.pdf>
- LAGNEAU Laurent, « Un rapport prévient que la transition énergétique appliquée aux Armées pourrait compliquer la conduite des opérations », *Zone militaire*, 18 novembre 2018, <http://www.opex360.com/2018/11/18/un-rapport-previent-que-la-transition-energetique-appliquee-aux-armees-pourrait-compliquer-la-conduite-des-operations/>

## Veille sanitaire

### 22. La maladie de Lyme, un indicateur du changement climatique aux États-Unis

Le cycle de vie du vecteur de la maladie de Lyme, la tique, dure de deux à trois ans, et se déroule en plusieurs étapes. Chacune de ces étapes dépend de facteurs environnementaux. L'augmentation de la température moyenne pourrait avoir contribué à un meilleur taux de survie des tiques. L'humidité, autre facteur impacté par le changement climatique, joue également sur l'activité et la survie de ces parasites de la famille des acaridés. Le nombre de cas aux États-Unis est passé de 10 000 en 1991 à 28 000 par an au cours des cinq dernières années.

L'Agence américaine de protection de l'environnement utilise la prévalence de la maladie de Lyme comme un indicateur du changement climatique.

Une étude, dont les résultats ont été publiés dans une revue médicale canadienne, estime qu'un réchauffement moyen de 2°C augmenterait la prévalence de la maladie de Lyme de 21 %.

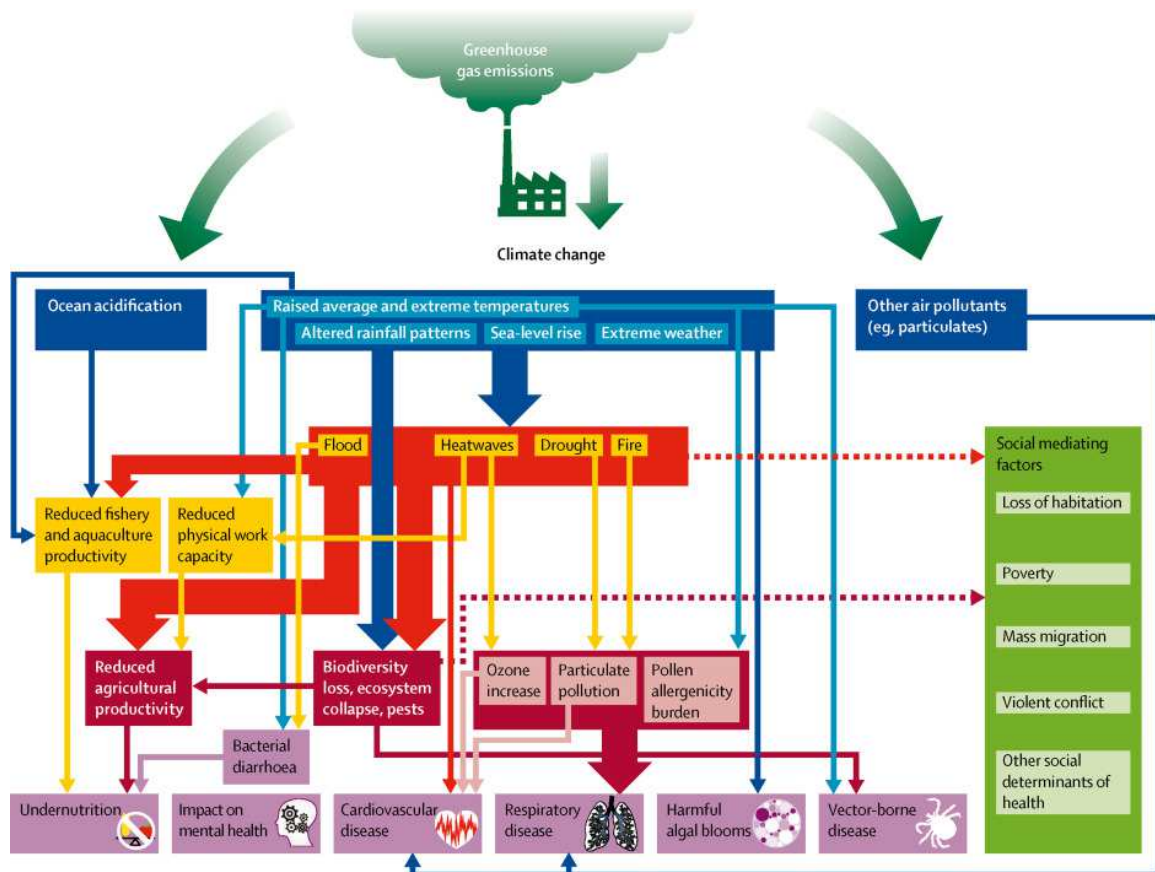
- KIZIELEWICZ Caitlin, « Lyme Disease Predicted To Rise In U.S. as Climate Warms », *Carnegie Mellon University, News*, 7 November 2018, <https://www.cmu.edu/news/stories/archives/2018/november/lyme-disease.html>
- DUMIC Igor, SEVERNINI Edson, "“Ticking Bomb”: The Impact of Climate Change on the Incidence of Lyme Disease," *Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology*, vol. 2018, 10p., 2018, <https://www.hindawi.com/journals/cjidmm/2018/5719081/cta/>

### 23. Plus de 40 indicateurs pour saisir le lien entre le changement climatique et la santé humaine

La revue *The Lancet* a publié le 28 novembre 2018 un rapport sur les liens entre la santé humaine et le changement climatique, produit par 150 experts et chercheurs provenant de 27 universités et agences intergouvernementales et onusiennes.

Intitulé « *The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come* », ce document identifie 41 indicateurs pour caractériser cette relation dans cinq domaines : les répercussions, les expositions et la vulnérabilité face aux changements climatiques ; l'adaptation, la planification et la résilience en matière de santé ; les mesures d'atténuation et les co-bénéfices pour la santé ; l'aspect économique et financier ; et l'engagement public et politique.

Figure : Les relations entre le changement climatique et la santé humaine (The Lancet, 2018)



Les auteurs mettent en avant plusieurs constatations : « Les tendances en matière d'impacts, d'expositions et de vulnérabilité face aux changements climatiques font apparaître un niveau de risque inadmissible pesant sur la santé actuelle et future des populations du monde entier ». Le nombre de personnes exposées à des épisodes caniculaires a par exemple augmenté de 157 millions d'individus entre 2000 et 2017.

Les évolutions des conditions climatiques constituent bien un déterminant essentiel pour la dissémination et l'impact de nombreuses maladies infectieuses, à l'image du virus de la Dengue, maladie à transmission vectorielle.

L'insuffisance des initiatives pour réduire les émissions de gaz à effet de serre est également mise en lumière : « La charge de morbidité résultant d'une telle inaction s'est révélée immense, les habitants de plus de 90 % des villes respirant un air pollué, toxique pour leur santé cardiovasculaire et respiratoire ».

À plusieurs reprises, les auteurs soulignent que les liens entre santé humaine et climat sont le plus souvent sous-évalués. Ainsi, seuls 5 % des investissements consacrés à l'adaptation au changement climatique sont destinés au domaine de la santé.

- WATTS Nick et al., *The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come*, The Lancet, 28 November 2018, 36p., [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)32594-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)32594-7/fulltext)



## 24. Impacts des changements climatiques sur la fonction rénale

Si les potentiels impact des changements climatiques sur la santé humaine ne sont plus à démontrer, leur influence sur les fonctions rénales est restée jusqu'à aujourd'hui peu étudiée. Plusieurs études cliniques ont récemment établi l'influence notable des vagues de chaleurs – dont la fréquence et l'intensité continuent de s'accroître du fait des changements climatiques à l'œuvre – sur les morbidités cardiovasculaires et respiratoires ainsi que sur la déclaration d'insuffisances rénales aiguës.

Alors que les mécanismes d'adaptation à la chaleur (comme la thermorégulation) influent naturellement sur la fonction rénale, celle-ci peut subir des variations spécifiques lors des périodes de forte chaleur, par le biais de différents facteurs. Les états de déshydratation, récurrents chez les personnes fréquemment exposées à des températures élevées, sont une cause d'insuffisance rénale chronique encore peu reconnue à ce jour. Renforcé par une variation saisonnière du mécanisme de filtration rénale, ce phénomène physiologique contribue à l'apparition d'insuffisances rénales et de troubles électrolytiques. Par ailleurs, forte chaleur et forte humidité peuvent, lorsqu'elles sont combinées, rapidement occasionner dans les organismes un important déséquilibre ionique, alors même que ce climat accroît la propension des sujets à développer des maladies telles que le paludisme, la leptospirose, la gastroentérite ou la dysenterie. L'association de ce déséquilibre ionique et d'une de ces maladies voit s'accroître l'occurrence d'insuffisances rénales aiguës.

Pour autant, la capacité d'adaptation est un élément décisif dans l'apparition ou non d'un déséquilibre ionique rénal. Cette aptitude à s'acclimater, propre à chaque individu, résulte de facteurs intrinsèques tels que la densité et la sensibilité des glandes sudoripares, mais aussi de facteurs exogènes comme le style de vie.

- Lorenzo A., Liano F. ; High temperatures and nephrology: The climate change problem. Nephrologia. Sept 2017 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28964966>
- Bates G.P., Miller V.S. Sweat Rate and sodium loss during work in the heat. J Occup Med Toxicol, 29, pp. 4. Janv 2008
- Sherbakov T., Malig B., Guirguis K., Gershunov A., Basu R. ; Ambient temperature and added heat wave effects on hospitalization in California from 1999 to 2009. Janv 2018 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28964966>

## Actualités

### Événements à venir

- ✓ **Conférence « Une déforestation importée silencieuse ? La déforestation des mangroves et la responsabilité de la consommation de crevettes » - IDDRI, Paris – 6 février 2019**

Cette conférence publique abordera les enjeux de la déforestation des mangroves, qui passent souvent inaperçus par rapport aux autres types de déforestation, alors que ces forêts disparaissent trois à cinq fois plus vite que la moyenne observée ailleurs en Amazonie, dans le bassin du Congo ou en Asie du Sud-est. La responsabilité de la culture de crevettes sera notamment interrogée lors de cette conférence qui fera intervenir des étudiants de l'École de Paris des Affaires Internationales (PSIA) de Sciences Po. Leurs analyses seront discutées par des intervenants expérimentés, comme Yann Wehring, ambassadeur délégué à l'environnement au Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères, ou Yann Laurans, Directeur du programme « Biodiversité et écosystèmes » de l'IDDRI.

- <https://www.iddri.org/fr/publications-et-evenements/conference/une-deforestation-importee-silencieuse-la-deforestation-des>

- ✓ **Demi-journée d'étude « Les enjeux de l'océan Indien » - Bibliothèque nationale de France, Paris – 6 février 2019**

Organisée par la Fondation pour la relève stratégique (FRS) et le Centre d'études stratégiques de la Marine, cette conférence abordera les différents enjeux stratégiques de cette vaste zone maritime trop souvent regardée comme secondaire, alors qu'elle représente au contraire une zone de confrontation potentielle, soumise à la rivalité des puissances établies ou émergentes (Inde, Chine, Etats-Unis, France).

- <https://www.frstrategie.org/evenements/2019/2019-02-07/>

- ✓ **Débat « L'Indo-Pacifique : regards croisés France-Australie » - IFRI, Paris – 13 février 2019**

L'IFRI organise un débat portant sur les enjeux du partenariat stratégique franco-australien dans la région Indo-Pacifique, initié à la suite de la visite du président Emmanuel Macron en Australie en mai 2018, et lors de laquelle il avait appelé à la constitution d'un axe stratégique Paris-New Delhi-Canberra. Depuis, le Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères et le Ministère des Armées élaborent ensemble une vision stratégique française pour la région, et réfléchissent à son articulation avec les approches des partenaires de la zone (Australie, Etats-Unis, Inde, Japon). Michael Fullilove (Directeur Exécutif, Lowy Institute) et Philippe Errera (Conseiller, Direction des affaires stratégiques, de sécurité et du désarmement du MEAE) débattront de ces enjeux lors de cet événement modéré par Jean-Dominique Merchet (journaliste spécialiste des questions de défense, *L'Opinion*) et présidé par Thomas Gomart, directeur de l'IFRI. Attention, inscription en ligne obligatoire.

- <https://www.ifri.org/fr/debats/lindo-pacifique-regards-croises-france-australie>

✓ **4<sup>th</sup> annual Planetary Security Conference – La Haye – 19 et 20 février 2019**

L'équipe de l'Observatoire Défense et Climat se rendra pour la 2<sup>e</sup> année consécutive à la conférence PSI organisée par le consortium formé par Clingendael, Adelphi, le Centre for Climate and Security, le Hague Centre for Strategic Studies et le SIPRI. Il s'agit du rendez-vous annuel incontournable de tous les experts travaillant sur les liens entre climat, sécurité et défense. L'équipe de l'Observatoire y animera un panel francophone intitulé « Sécurité, climat et développement au Sahel » et qui rassemblera des experts et praticiens de ces différents domaines afin de partager les expériences, les approches et les difficultés d'intégration des questions climatiques dans la prévention et la résolution des conflits au Sahel. Un autre panel intitulé « Transition énergétique et minerais : vers une nouvelle malédiction des ressources ? » sera animé à cette occasion par des chercheurs de l'IRIS.

- <https://www.planetarysecurityinitiative.org/conference-2019>

## Vient de paraître

### John Seaman, « La Chine et les terres rares, rôle critique dans la nouvelle économie », Note de l'IFRI, janvier 2019 (publication en anglais)

Cette étude de l'IFRI interroge le rôle central joué par la Chine dans la production des terres rares, un ensemble de 17 métaux critiques devenus des éléments déterminants de la transition énergétique, des nouvelles technologies et du secteur de la défense. L'auteur décrypte la stratégie chinoise relative aux terres rares, aujourd'hui principalement basée sur des motivations économiques (et environnementales plus que géopolitiques). Il remet aussi en cause certaines idées reçues sur ces métaux qui ne sont en réalité pas « rares » et interroge notamment la notion de « criticité » de ces derniers. L'étude met notamment en évidence la dépendance du marché des terres rares à l'offre chinoise, qui détient 80% de la production mondiale, mais pourrait, avec la hausse de ses besoins domestiques, passer du statut d'exportateur à celui d'importateur dans un avenir proche.



- <https://www.ifri.org/en/publications/notes-de-lifri/rare-earths-and-china-review-changing-criticality-new-economy>

### Maha Skah, « De la COP21 à la COP24 : bilan d'étape », OCP Policy Center, 7 décembre 2018

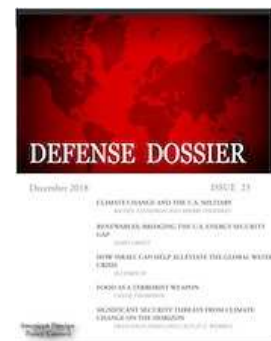
A l'heure du premier grand rendez-vous depuis l'adoption de l'Accord de Paris en 2015, la note tente de mieux saisir la portée des dernières évolutions intervenues dans la lutte contre le changement climatique. Elle revient sur l'apport scientifique de ces dernières années et offre une piste d'analyse pour mieux appréhender les avancées réalisées depuis la COP21, ainsi que les défis restant à surmonter lors de la COP24 pour combler l'écart entre le niveau d'ambition affiché par les contributions nationales et les transformations requises pour répondre à l'urgence climatique. Publié avant la COP24, il n'en propose pas d'analyse mais porte un regard stimulant sur la séquence en cours, ouverte à la COP21.



- <http://www.ocppc.ma/publications/de-la-cop21-%C3%A0-la-cop24-bilan-d%E2%80%99%C3%A9tape>

### Ilan Berman and Richard M. Harrison (eds.), "Resource Security and Changing Global Environmental Conditions", *Defense Dossier*, Issue 23, December 2018

La publication propose cinq articles. Trois sur des sujets liés aux ressources naturelles, telle que la contribution des énergies renouvelables à la sécurité énergétique américaine, la sécurité hydrique d'Israël ou encore l'usage de l'arme alimentaire à des fins terroristes. Elle intègre deux autres contributions, traitant plus directement du changement climatique (intégration du changement climatique dans la doctrine des armées américaines et conséquences sécuritaires d'un monde à 1,5°C en lien avec le dernier rapport du GIEC). Ce dernier article souligne la nécessité de promouvoir des



mesures d'adaptation et d'atténuation qui n'ont pas d'effets indésirables et de mettre l'accent sur les mécanismes de gouvernance.

- <https://www.afpc.org/publications/e-journals/resource-security-and-changing-global-environmental-conditions>

**Observatoire des zones humides méditerranéennes, Enjeux et perspectives 2 : Solutions pour des zones humides méditerranéennes durables, décembre 2018.**

Le document dresse un état des lieux de la situation des zones humides en Méditerranée, protégées par la Convention de Ramsar (1971). Le travail se base sur l'analyse de 16 indicateurs relatifs à la biodiversité, aux services écosystémiques que fournissent ces milieux à l'équilibre fragile, aux menaces qui pèsent sur eux et aux mesures prises pour les conserver et les gérer de manière durable. Il démontre qu'elles continuent d'être menacées et détruites par des activités humaines, et que cette dégradation voire disparition a des impacts directs sur le bien-être humain et prive les générations futures des avantages multiples qu'elles peuvent fournir.



- <http://www.rgma-paca.org/ressources-thematiques/actualite-des-membres/publication-zones-humides-mediterraneennes-enjeux-et-perspectives-2-solutions-pour-des-zones-humides-mediterraneennes-durables-tour-du-val~1700.html>

**Jan Burck et al., Climate Change Performance Index. Résultats 2019, Germanwatch, Décembre 2018**

Chaque année, le *Climate Change Performance Index* fait le point sur les mesures mises en œuvre par 56 Etats et l'UE pour lutter contre le changement climatique. Le classement est établi par la performance agrégée d'un pays selon 14 indicateurs dans quatre catégories (« émissions de GES », « énergie renouvelable », « consommation d'énergie » et « politique climatique »). Dans l'indice de cette année, la Suède est en tête du classement, suivie par le Maroc et la Lituanie. Le groupe des pays à performance intermédiaire comprend entre autres la France, le Mexique, l'Allemagne et la République tchèque. L'Indonésie, l'Autriche et la Nouvelle-Zélande se trouvent parmi les pays les moins performants. L'Arabie saoudite, les États-Unis, la République islamique d'Iran, la République de Corée et le Taipei chinois se classent au dernier rang, avec de mauvais voire très mauvais scores dans presque toutes les catégories.



- <https://www.lavieeco.com/wp-content/uploads/2019/01/Indice-de-Performance-Climatique.pdf>