



Bulletin de veille stratégique et opérationnelle n°12

octobre – novembre 2018



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°12

Le 3 décembre 2018 débute à Katowice la COP24, censée marquer une étape importante dans la mise en œuvre de l'Accord de Paris. Malgré la parution de nouvelles études scientifiques qui alertent à nouveau sur l'urgence d'agir pour réduire les impacts néfastes des changements climatiques, cette COP24 ne s'ouvre pas sous les meilleurs auspices. Organisée par la Pologne, un pays fortement dépendant du charbon et peu enclin à changer de modèle énergétique et économique, la COP24 devra aussi composer avec la présence de climato-sceptiques au pouvoir, une remise en cause du multilatéralisme, et des clivages politiques encore nombreux entre pays développés et pays en développement, en particulier autour des questions de financement.

Ce 12^{ème} bulletin de veille se concentre principalement sur les thématiques suivantes :

- ❖ Le GIEC a rendu début octobre le rapport très attendu sur la faisabilité de l'objectif inscrit dans l'Accord de Paris de limiter la hausse de la température moyenne à la surface de la planète à 1,5°C, ce qui nécessiterait de réduire de 45% les émissions d'ici 2030. Les auteurs concluent sur le fait qu'il est encore possible d'atteindre cet objectif, et qu'il est même essentiel d'y parvenir, les différences d'impacts sur les systèmes humains et naturels entre une hausse de 1,5°C ou de 2°C étant considérables.
- ❖ L'élection du climato-sceptique conservateur Jair Bolsonaro à la tête du Brésil est une mauvaise nouvelle pour la lutte contre le changement climatique. Ce dernier a fait campagne sur une série de mesures anti-environnementales qui menaceront notamment le fragile équilibre de l'Amazonie si elles sont mises en œuvre, à commencer par la décision de démanteler le ministère de l'Environnement. Bolsonaro laisse aussi planer le doute quant à sa volonté de quitter ou non l'Accord de Paris.
- ❖ Plusieurs éléments récents ont rappelé la vulnérabilité du Sahel aux changements climatiques. Lors de deux réunions du Conseil de sécurité consacrées à la situation sécuritaire au Sahel, plusieurs délégués présents ont rappelé les liens entre changement climatique et insécurité dans la région, suscitant des critiques de leurs homologues américain et polonais qui ont contesté la véracité de ces liens. Le rapport du GIEC sur le seuil d'1,5°C insiste sur les impacts des changements climatiques sur la transhumance au Sahel, et les risques que cela implique en termes de dégradation des moyens de subsistance des populations. Enfin, un classement du cabinet de conseil Maplecroft place de nombreuses villes africaines en tête des villes les plus exposées au monde aux changements climatiques.
- ❖ Ce 12^e BV fait état des dernières avancées de l'armée américaine en matière d'innovation et de recherche pour faire face aux changements climatiques. Une étude de trois ans conjointement menée par l'US Army Corps of Engineers et des acteurs civils (chargés de planification, chercheurs, ONG, citoyens) vient d'être lancée pour réduire les risques liés aux tempêtes et à l'élévation du niveau de la mer dans un comté de l'Etat de Floride. La compétition « xTechSearch » organisée par le secrétariat adjoint pour les acquisitions du DoD pour des start-ups a vu émerger plusieurs innovations susceptibles d'améliorer l'autonomie et l'efficacité énergétique de l'armée américaine.
- ❖ La veille sanitaire démontre une nouvelle fois l'impact des changements climatiques sur les maladies vectorielles, mais souligne également la difficulté des modèles scientifiques à prédire de manière fiable les épidémies favorisées par les changements climatiques.

Sommaire

Au sommaire du BV n°12.....	3
Veille stratégique	6
Actualités internationales	6
1. Parution du rapport du GIEC sur 1,5°C	6
2. La concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère atteint de nouveaux records ...	7
3. Une étude publiée dans Nature Climate Change prévoit la multiplication des catastrophes climatiques	7
4. Quelle position brésilienne sur le changement climatique après l'élection de Jair Bolsonaro ?	8
5. Un soutien européen plus marqué à la diplomatie de l'eau ?.....	9
6. La diplomatie de l'eau abordée au sein du Conseil de sécurité des Nations unies	10
7. Organisation du premier sommet virtuel du Climate Vulnerable Forum (CVF)	10
8. Vanuatu menace d'attaquer en justice les grands émetteurs de gaz à effet de serre	10
9. Le réchauffement climatique menace la lutte contre la faim dans le monde, inscrite aux ODD de l'Agenda 2030	11
10. Un nouvel incendie record en Californie.....	11
Actualités énergétiques	12
11. Le prix du pétrole en forte baisse, mais de profondes incertitudes pour l'avenir	12
12. La demande énergétique devrait augmenter de 25 % d'ici 2040	13
13. Validation des modules photovoltaïques pour Thales Alenia Space	14
Actualités africaines.....	14
15. Au Sahel, la transhumance menacée	14
16. Les villes africaines vulnérables au changement climatique.....	15
Veille opérationnelle	17
Actualité des armées	17
17. Le changement climatique et l'Arctique, facteurs clefs du futur environnement opérationnel de l'U.S Army (TRADOC et U.S Corps of Engineers).....	17
18. Des innovations technologiques pour améliorer l'efficacité énergétique de l'armée américaine	17
19. Aux Etats-Unis, un partenariat civilo-militaire pour la prévention des inondations et des risques de submersion en Floride.....	18
20. Mieux connaître les coûts du changement climatique pour faire accepter le financement de l'adaptation des infrastructures militaires	19
21. Cartographie des emprises militaires américaines ayant initié des projets de résilience énergétique	20
22. L'armée indienne et le changement climatique	21
Veille sanitaire	22

23.	Les défis de la modélisation en matière de prévision des épidémies : mieux appréhender la complexité	22
24.	Santé et changement climatique en Afrique.....	23
25.	De nouvelles perspectives en matière de lutte antivectorielle	23
Actualités		25
	Événements à venir.....	25
	Vient de paraître	26

Veille stratégique

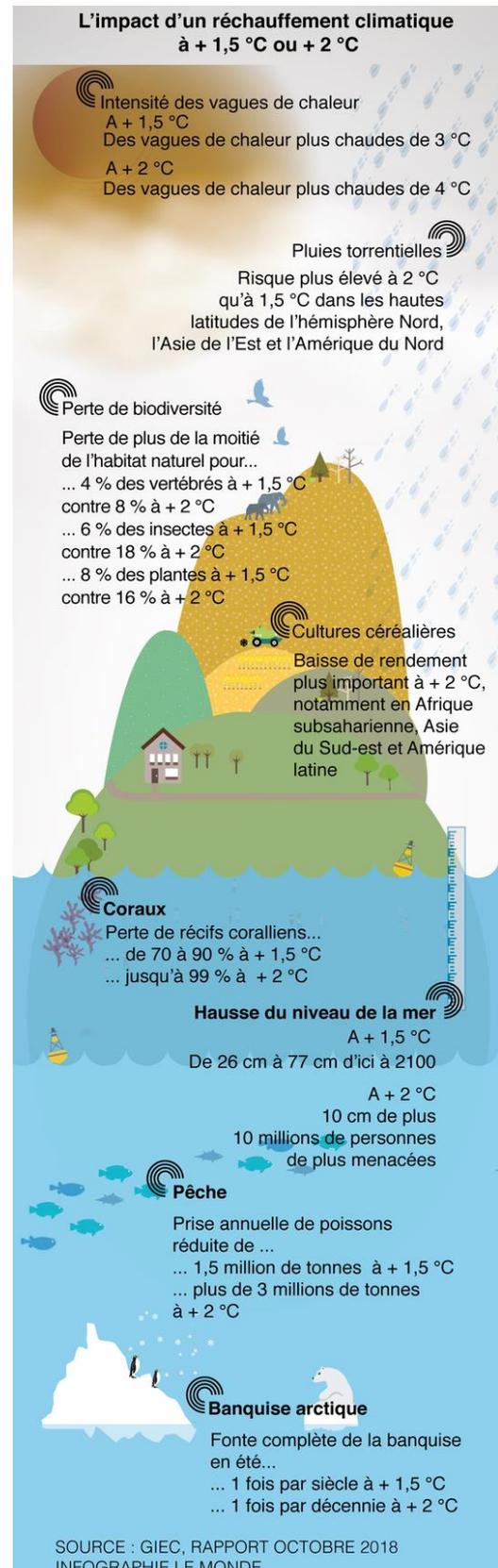
Actualités internationales

1. Parution du rapport du GIEC sur 1,5°C

L'Accord de Paris, conclu en 2015, avait prévu la commande au GIEC d'un rapport spécial quant à la faisabilité des réductions d'émissions nécessaires pour atteindre l'objectif de limitation de l'augmentation de la température moyenne à 1,5°C d'ici 2100 inscrit dans l'Accord. Ce rapport, qui s'appuie sur plus de 6 000 publications, a été officiellement présenté lors de la 48^{ème} session plénière du GIEC, le 8 octobre 2018 à Incheon (Corée du Sud).

Il contient les messages-clés suivants :

- Le seuil d'augmentation de la température de 1,5°C pourrait être atteint dès 2032 (et sinon entre 2030 et 2052 au rythme actuel). En 2017, la température moyenne sur Terre avait déjà augmenté d'1°C par rapport au niveau préindustriel.
- Une limitation du réchauffement à 1,5°C limiterait considérablement les impacts du changement climatique pour les systèmes naturels et humains, par rapport à une hausse de 2°C. Ces impacts seront néanmoins très graves même avec un réchauffement de 1,5°C. Chaque demi-degré compte : le respect de l'objectif de 1,5°C permettrait ainsi de préserver entre 1,5 et 2,2 millions de km² de permafrost, et de diviser par deux la population exposée aux pénuries d'eau.
- La hausse du niveau des mers, cependant, ne sera réduite que de 10 centimètres environ à 1,5°C, par rapport au niveau d'élévation prévu pour 2°C. C'est une très mauvaise nouvelle pour les petits Etats insulaires, dont beaucoup verront des parties importantes de leur territoire submergées.
- Les engagements actuels sont très insuffisants pour atteindre l'objectif de 1,5°C. Celui-ci impliquerait une réduction de 45% des émissions mondiales de GES d'ici 2030, pour arriver à des émissions nulles d'ici 2050, soit 20 à 25 ans plus tôt que dans le scénario à 2°C. Le rapport préconise de faire passer les énergies renouvelables de 20 à 70 % de la production



électrique au milieu du siècle. L'industrie devra réduire ses émissions de CO₂ de 75-90 % d'ici 2050 par rapport à 2010 (comparé à 50-80 % pour 2°C), et les transports passer aux énergies bas carbone (35-65 % en 2050 contre moins de 5 % en 2020).

- Le rapport introduit le concept d'émissions négatives, ce qui pourrait ouvrir la voie à des techniques de géo-ingénierie légères. Il insiste néanmoins sur le fait que le plus grand obstacle à l'atteinte de l'objectif de 1,5°C est de nature politique, et non technologique.

- http://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf
- https://www.francetvinfo.fr/meteo/climat/cop21/rechauffement-climatique-il-faut-une-action-rapide-et-de-grande-portee-alertent-les-experts-du-giec_2975715.html
- <https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/climatologie-giec-dernier-rapport-estime-impact-rechauffement-15-c-13610/>

2. La concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère atteint de nouveaux records

Le dernier bulletin de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) alerte quant au fait que les concentrations de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère ont atteint de nouveaux records en 2017. Il faut remonter à plus de 3 millions d'années pour trouver une période où l'atmosphère avait connu des concentrations similaires de GES. Le taux de concentration du dioxyde de carbone (CO₂) s'est établi en 2017 à 405,5 parties par millions (ppm), contre 403,3 ppm en 2016. Le seuil symbolique des 400 ppm avait été franchi en 2015, avec 400,1 ppm.

L'OMM note qu'il n'y a aucun signe d'inversion de la tendance, malgré l'Accord de Paris et les engagements pris par les différents pays. Au cours des derniers millénaires, la concentration de CO₂ dans l'atmosphère était restée remarquablement stable, autour de 280 ppm, mais a très rapidement augmenté depuis la Révolution industrielle. Pour respecter les objectifs de l'Accord de Paris, la concentration doit se stabiliser au niveau de 450 ppm pour 2°C d'élévation de la température moyenne d'ici 2100, et 350 ppm pour 1,5°C.

- https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=20697#.W_z4dRNKjUp

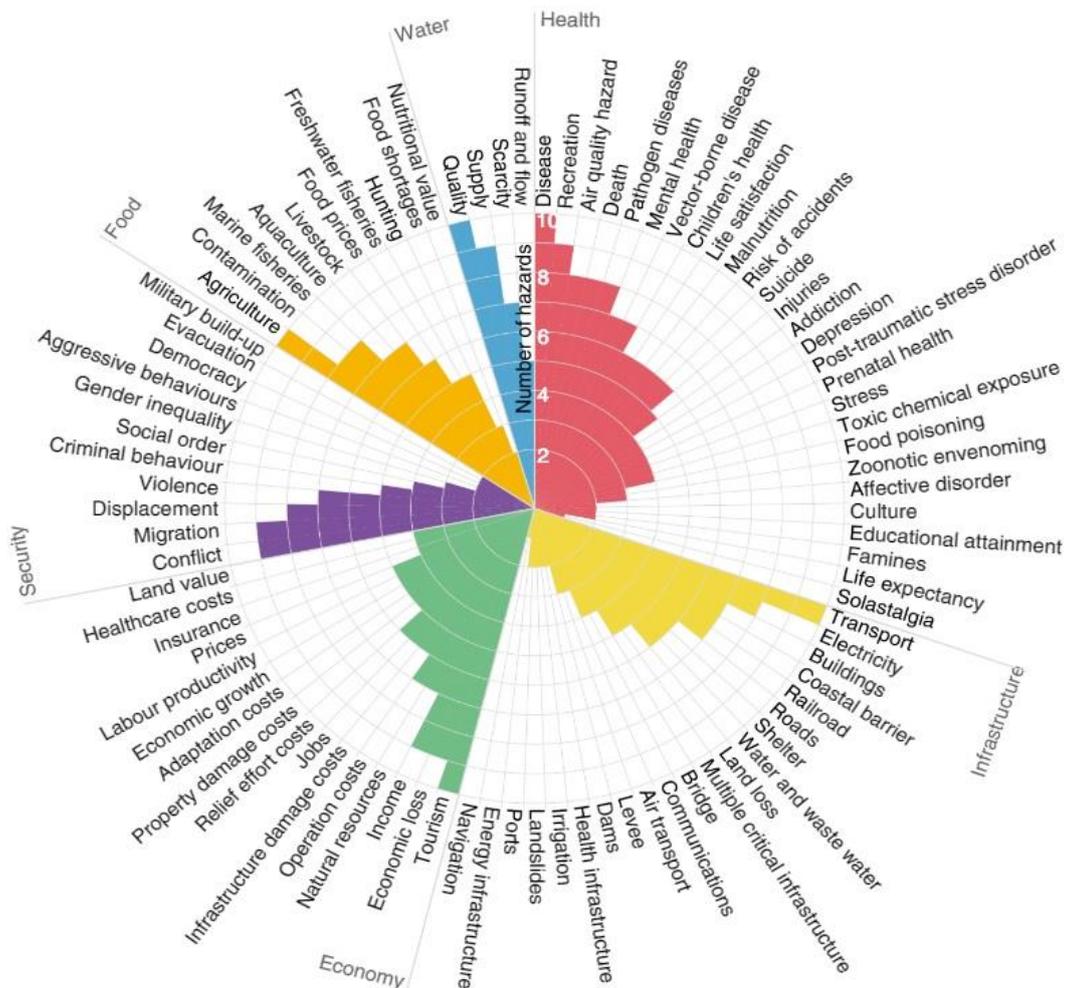
3. Une étude publiée dans Nature Climate Change prévoit la multiplication des catastrophes climatiques

Une étude publiée par un groupe de chercheurs emmenés par l'Université de Hawaïi a publié le 19 novembre 2018 dans la revue *Nature Climate Change* une étude qui recense 467 menaces climatiques extrêmes, souvent liées à des combinaisons de facteurs climatiques. La moitié de la population mondiale, d'ici 2100, pourrait être confrontée à 3 à 6 de ces 467 menaces chaque année.

La grande originalité de l'étude, qui repose sur une revue de littérature extensive, réside dans le fait qu'elle envisage la combinaison de différents risques plutôt que de les prendre isolément. L'étude a ainsi retenu dix aléas climatiques, qui touchent six aspects cruciaux de nos sociétés : la santé, l'alimentation, l'eau, l'économie, les infrastructures et la sécurité. Ces thèmes ont ensuite été déclinés en 89 sous-rubriques (ci-dessous). L'étude permet ainsi, avec de nombreux exemples à l'appui, d'envisager les crises et catastrophes liées au climat avec une plus grande complexité, en examinant les interactions entre des risques variés.

Par exemple, les feux de forêt qui ont ravagé la Californie récemment sont aggravés par les effets du changement climatique. La fumée qui s'en dégage va contribuer à la pollution atmosphérique, qui va engendrer des maladies respiratoires et des décès prématurés. Le

carbone brûlé va également augmenter les quantités de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, tandis que la capacité d'absorption de dioxyde de carbone par les forêts de Californie (via la photosynthèse) sera drastiquement réduite. Des populations entières ont été déplacées, qu'il faudra reloger. Il est vraisemblable que les primes d'assurance augmentent également dans les régions touchées, et que le tourisme se réduise. L'étude permet de saisir la dimension systémique des impacts du changement climatique, notamment grâce au schéma reproduit ci-dessous.



Source : Mora et al., 2018.

➤ <https://www.nature.com/articles/s41558-018-0315-6>

4. Quelle position brésilienne sur le changement climatique après l'élection de Jair Bolsonaro ?

La victoire de Jair Bolsonaro aux élections présidentielles au Brésil illustre à nouveau la montée en puissance des candidats populistes, un phénomène qui s'observe aussi bien en Europe qu'en Asie ou aux Etats-Unis. Alors en campagne, J. Bolsonaro prévoyait de réduire les amendes adressées aux agriculteurs ne respectant pas la législation sur l'environnement dans des zones sensibles comme l'Amazonie, et de transférer les prérogatives du ministère de l'Environnement, qu'il démantèlerait, à celui de l'Agriculture. Il a aussi émis la possibilité de sortir de l'Accord de Paris avant d'affirmer vouloir rester à condition que l'application du texte ne menace pas la souveraineté du Brésil. Dès son élection, il a nommé aux Affaires étrangères

Ernesto Araújo, un diplomate convaincu de l'instrumentalisation du changement climatique par la gauche internationaliste à des fins de domination.

Alors que le Brésil a plutôt joué jusqu'à présent un rôle de facilitateur dans les négociations climatiques, l'élection de Bolsonaro risque de conduire à un changement d'attitude du pays lors des COP, même si certains observateurs relativisent cette éventualité. Selon Carlos Rittl, Secrétaire exécutif de l'Observatoire brésilien du climat, « Bolsonaro n'est pas Trump. Le Brésil n'est pas les États-Unis. Nous n'avons pas les mêmes cartes [...] Si le Brésil devenait un paria climatique mondial, ce serait extrêmement mauvais pour notre économie, en particulier l'agroalimentaire. Quand nos entreprises iront en Europe pour négocier un accord, les garanties climatiques seront sur la table ».

Dans le même temps, le Brésil vient d'annoncer le 28 novembre 2018, à quelques jours de l'ouverture de la COP24, sa décision de finalement renoncer à organiser la COP25 en 2019, alors qu'il s'était porté candidat. Le gouvernement a justifié cette décision par des restrictions budgétaires et le processus de transition du nouveau gouvernement, mais la plupart des ONG environnementales voient plutôt dans cette décision le reflet du climato-scepticisme de la nouvelle administration, tandis que le nouveau président Bolsonaro continue à laisser planer le doute quant à son maintien dans l'Accord de Paris. Quoi qu'il en soit, le comportement de la délégation brésilienne lors de la COP24 promet d'être scruté de près.

- <https://www.reuters.com/article/us-brazil-election-agriculture-exclusive/exclusive-brazils-leading-candidate-would-cut-environmental-fines-advisor-idUSKCN1MJ2T9>
- <http://www.climatechangenews.com/2018/10/26/bolsonaro-says-brazil-will-stay-paris-agreement/>
- <https://www.theguardian.com/world/2018/nov/15/brazil-foreign-minister-ernesto-araujo-climate-change-marxist-plot>
- https://www.lemonde.fr/climat/article/2018/11/28/lutte-contre-le-changement-climatique-le-bresil-renonce-a-accueillir-la-cop25-en-2019_5389989_1652612.html

5. Un soutien européen plus marqué à la diplomatie de l'eau ?

Le Conseil de l'UE a adopté lors d'une réunion le 19 novembre dernier (World Toilet Day) de nouvelles recommandations concernant la diplomatie de l'eau. Le document reconnaît le droit à la sécurité hydrique (accès en quantité et qualité suffisantes) et réaffirme un certain nombre d'éléments ou de positions de principe, comme la dimension internationale d'une gestion durable des ressources (art. 1), les liens avec les flux migratoires (art. 2) et les conflits (art. 3) ou la condamnation de l'utilisation de l'eau comme arme de guerre (art. 6). L'article 8 va plus loin en nommant les régions où des troubles sont déjà visibles ou pourraient se déclarer si ces principes ne sont pas respectés : « Dans une bonne partie du Proche-Orient et de l'Afrique du Nord, les cycles de sécheresse récurrents, la rareté des ressources physiques en eau et la piètre qualité de l'eau conjugués aux conflits armés, aux déplacements forcés, à une mauvaise gouvernance de l'eau et au fonctionnement médiocre des institutions contribuent au développement d'une crise de l'eau toujours plus importante. Dans d'autres cas, comme celui du bassin du lac Tchad ou de la mer d'Aral, les sources d'eau ont connu une diminution spectaculaire et devraient même être davantage mises à mal en raison d'une exploitation non durable ou des changements climatiques. La construction de grands barrages sur des cours d'eau internationaux tels que le Nil ou le Mékong est susceptible d'être un facteur de tensions entre les États riverains et les zones plus larges concernées. L'UE est prête à soutenir les efforts déployés pour relever ces défis, à la demande de toutes les parties. »

L'UE distingue donc les facteurs anthropiques des facteurs climatiques tout en proposant son rôle de médiateur. Néanmoins, elle reste largement en dehors du jeu en ce qui concerne le traitement des dossiers évoqués, notamment les négociations en cours entre l'Éthiopie, le Soudan et l'Égypte qui peuvent constituer un point de cristallisation des tensions autour du partage des eaux du Nil. Des rencontres entre les parties sont d'ailleurs prévues début décembre 2018 pour avancer sur les points de discordance persistants comme la durée de remplissage. Des propos rassurants avaient été tenus en août par le Premier ministre éthiopien Abiy Ahmed, annonçant le projet de décaler de plusieurs années la mise en route du barrage initialement prévue en 2020.

- https://www.euractiv.com/section/development-policy/opinion/a-new-political-momentum-on-water-diplomacy-in-the-eu/?utm_source=EURACTIV&utm_campaign=bf51029b79-RSS_EMAIL_EN_WeeklyRoundUp&utm_medium=email&utm_term=0_c59e2fd7a9-bf51029b79-114698187
- <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-13991-2018-INIT/fr/pdf>
- <https://www.reuters.com/article/us-egypt-ethiopia-dam/egypt-and-ethiopia-to-discuss-nile-dam-dispute-pm-idUSKCN1NNOIS>
- https://www.finalcall.com/artman/publish/World_News_3/Grand-Ethiopian-Renaissance-Dam-nears-completion-but-not-without-controversy.shtml

6. La diplomatie de l'eau abordée au sein du Conseil de sécurité des Nations unies

Le 26 octobre 2018, le Conseil de sécurité a tenu, à l'initiative du Royaume des Pays-Bas, une réunion intitulée « *Water, Peace and Security* » visant à renforcer le suivi mondial de l'évolution de la quantité et de la qualité de l'eau. Le Conseil de sécurité a souligné la nécessité de renforcer la diplomatie de l'eau par un échange d'informations et un système d'alerte rapide, dans un contexte où l'insécurité climatique – notamment le risque croissant d'inondation ou de sécheresse – augmente les risques de conflits. Le Conseil de sécurité doit donc disposer d'informations sur l'évaluation des risques liés aux changements climatiques et au stress hydrique, afin de pouvoir prendre en temps opportun les décisions nécessaires.

Cette réunion fait suite à une série d'initiatives des acteurs européens au sein du Conseil de sécurité au cours des sept dernières années. Celles-ci ont pour objectif de préparer les Nations unies à mettre en œuvre une surveillance mondiale plus efficace, mais aussi de veiller à ce que la communauté internationale prenne en compte les risques liés à l'eau pour s'attaquer aux causes profondes des conflits.

- <https://www.planetarysecurityinitiative.org/news/aria-formula-meeting-water-peace-and-security-unscc>
- https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/upload.teamup.com/908040/FeEycdtgSsaof9l39Kpd_Concept-Note%20Aria%20Water%20Peace%20Security.pdf

7. Organisation du premier sommet virtuel du Climate Vulnerable Forum (CVF)

Le *Climate Vulnerable Forum* est une organisation qui regroupe une quarantaine d'Etats particulièrement menacés par les impacts du changement climatique. Il ne constitue pas un groupe officiel au sein des négociations de la CCNUCC, mais fonctionne comme tel, avec une présidence tournante, actuellement occupée par les Îles Marshall.

Le 22 novembre 2018, en amont de la COP24, le *Climate Vulnerable Forum* a tenu un sommet de haut-niveau virtuel (en ligne), pendant vingt-quatre heures, auquel plus de 40 chefs d'Etat et de gouvernement ont participé. Pour la première fois, un tel sommet de haut-niveau s'est tenu exclusivement en ligne, de manière à la fois à réduire ses coûts et son empreinte carbone, mais également à dégager une image d'exemplarité.

Le sommet s'est conclu sur la Déclaration de Jumemmej, qui incite les gouvernements à s'engager davantage pour atteindre l'objectif de 1,5°C inscrit dans l'Accord de Paris. Le Président Macron s'est exprimé lors du sommet, et a assuré que la France présenterait de nouveaux engagements pour une plus forte réduction de ses émissions de gaz à effet de serre avant 2020.

- <https://thecvf.org/climate-threatened-nations-leaders-in-first-virtual-summit/>
- <https://thecvf.org/leaders-communique-2018-cvf-virtual-summit/>

8. Vanuatu menace d'attaquer en justice les grands émetteurs de gaz à effet de serre

Même si elle n'a guère donné de précisions sur sa démarche, notamment quant à la juridiction qui l'accueillerait, la République de Vanuatu envisage des voies de recours contre les principaux émetteurs de gaz à effet de serre – compagnies privées et gouvernements – de

manière à obtenir des réparations pour les dommages causés par les changements climatiques sur son territoire. Le cyclone Pam, qui a ravagé l'archipel en 2015, a causé 450 millions US\$ de dégâts, soit 64 % du PIB du petit Etat insulaire.

Le programme sur les Pertes et Préjudices (*Loss and Damage*) des négociations de la CCNUCC vise précisément à dégager des fonds pour ces réparations, mais ne prévoit pas la possibilité de recours en justice. Une telle action en justice, de la part d'un gouvernement, serait inédite, même si Tuvalu avait tenté une démarche similaire – mais avortée – en 2002. Le petit archipel avait en effet attaqué les Etats-Unis et l'Australie devant la Cour de Justice Internationale, en arguant de la violation de son intégrité territoriale en raison de la hausse du niveau des mers – ni l'Australie ni les Etats-Unis n'avaient ratifié le Protocole de Kyoto à l'époque. La procédure avait néanmoins été abandonnée quand l'Australie et les Etats-Unis avaient menacé de suspendre l'aide au développement à Tuvalu si le procès avait effectivement lieu.

- <https://www.theguardian.com/world/2018/nov/22/vanuatu-says-it-may-sue-fossil-fuel-companies-and-other-countries-over-climate-change>

9. Le réchauffement climatique menace la lutte contre la faim dans le monde, inscrite aux ODD de l'Agenda 2030

Le Rapport 2018 sur *l'Indice de la faim dans le monde*, publié chaque année par l'Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires (IFPRI), *Concern Worldwide* et *Welthungerhilfe*, a identifié le changement climatique et les migrations forcées qui lui sont liées comme une menace majeure pour la poursuite des progrès dans la lutte contre la faim, au même titre que les conflits et la mauvaise gouvernance.

Si la faim tend globalement à reculer dans le monde, certains pays, le Tchad notamment, restent très exposés en raison de la grande variabilité climatique au cours des périodes agricoles. L'Asie du Sud et le sud du Sahara sont deux régions particulièrement touchées, dans lesquelles la combinaison des conflits régionaux et des effets du réchauffement climatique accentue le taux de sous-nutrition. Les indicateurs utilisés dans l'indice comprennent le retard de croissance, l'émaciation et la mortalité infantile ainsi que la prévalence générale de la sous-alimentation.

Le Rapport conclut que les Objectifs de développement durable (ODD) de l'Agenda 2030 adopté par l'ONU en septembre 2015, ne seront pas atteints en l'absence de réponses politiques urgentes aux effets du réchauffement climatique.

- <https://www.globalhungerindex.org/>

10. Un nouvel incendie record en Californie



La Californie a connu l'incendie le plus meurtrier de son histoire, baptisé Camp Fire, au mois de novembre 2018. Le dernier bilan fait état de 85 victimes et près de 300 disparus (au 26/11/2018), quand les sinistrés se comptent en dizaine de milliers. Le feu a détruit la ville des Paradise et quelque 620 km² de terres. Ce nouveau désastre s'inscrit dans un contexte de sécheresse persistante depuis plusieurs années, qui a causé de nombreux feux (six des dix plus graves incendies de Californie ont eu lieu ces trois

dernières années). L'incendie Mendocino en juillet avait pour sa part détruit 190 000 hectares,

un record en termes de superficie. Le gouverneur de Californie Jerry Brown a dit s'attendre à une augmentation des incendies de ce type en raison du changement climatique quand le président Donald Trump en a nié l'implication, évoquant la mauvaise gestion par les services des forêts (qui ne gèrent que 57% des massifs forestiers californiens) et a menacé de couper les crédits fédéraux. Comme le rappelle un article publié sur le blog Yale Climate Connections, si le changement climatique n'intervient en rien dans le déclenchement des feux de forêts (90 % des départs de feux sont d'origine humaine, intentionnelle ou accidentelle), il renforce le risque d'incendie de quatre manières différentes :

- En asséchant les sols via l'augmentation des températures
- En allongeant la période de sécheresse en raison de la réduction de la pluviométrie ;
- En modifiant les vents de Santa Ana qui attise les flammes dans le Sud de l'Etat
- En ralentissant le jet stream, ce qui entraîne davantage de vagues de chaleur et de crêtes de haute pression dans le Pacifique, ces dernières éloignant certaines tempêtes qui apporteraient autrement de l'humidité nécessaire pour ralentir la propagation des incendies.

La Garde nationale californienne a mobilisé près de 500 hommes pour porter secours aux victimes, participer aux recherches et lutter contre l'incendie.

- <https://www.americansecurityproject.org/fire-and-fury-climate-change-in-california/>
- <https://www.yaleclimateconnections.org/2018/11/the-many-ways-climate-change-worsens-california-wildfires/>
- https://www.lemonde.fr/planete/article/2018/11/26/l-incendie-le-plus-meurtrier-de-californie-entierement-maitrise_5388521_3244.html
- https://www.ucsusa.org/global-warming/science-and-impacts/impacts/global-warming-and-wildfire.html#.W_vYKOKNxPY
- <https://www.armytimes.com/news/your-military/2018/11/15/california-guard-troops-search-for-more-wildfire-victims-56-dead/>

Actualités énergétiques

11. Le prix du pétrole en forte baisse, mais de profondes incertitudes pour l'avenir

Les mois se suivent et ne se ressemblent pas sur le marché pétrolier. En effet, après avoir atteint son niveau le plus haut depuis plus de 4 ans à environ 86 \$ le baril début octobre, les cours du pétrole brut Brent ont reculé de près de 25 % pour se situer à 65 \$ le baril, mi-novembre. La faiblesse actuelle des prix s'explique, en large partie, par les récents développements observés chez les principaux pays producteurs dans un contexte de demande toujours dynamique. Les Etats-Unis, l'Arabie Saoudite et la Russie ont en effet enregistré des niveaux de production records depuis le mois de septembre et l'ensemble des pays non-OPEP a produit près de 3,5 millions de barils/jour (mb/j) supplémentaires par rapport à la même période de 2017. Le marché reste toutefois marqué par de nombreuses incertitudes pour la fin de l'année 2018 et pour 2019. En effet, si la demande devrait légèrement s'accélérer l'année prochaine (+1,4 mb/j en 2019 contre 1,3 mb/j en 2018), l'offre de pétrole pourrait connaître de nombreux bouleversements. Les sanctions américaines contre l'Iran, qui produit environ 1,8 mb/j actuellement, ainsi que les développements à venir en Libye et au Venezuela pourraient réduire rapidement le surplus d'offre sur le marché. En outre, l'Arabie saoudite a annoncé sa volonté de réduire sa production de 500 000 b/j dès le mois de décembre et a invité l'OPEP à une diminution de 1 mb/j pour rééquilibrer le marché. L'ensemble de ces facteurs pourrait décider du niveau et de la volatilité des prix du pétrole dans les mois à venir. A moyen terme, l'AIE a estimé que la demande mondiale de pétrole augmenterait de 7,5 mb/j d'ici 2025, ce qui, compte tenu de la faiblesse des investissements observés dans l'amont pétrolier depuis quelques années, pourrait provoquer une importante hausse des prix dans les années qui viennent.

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



Source : Département américain à l'énergie (DOE)

- <https://www.iea.org/newsroom/news/2018/november/crunching-the-numbers-are-we-heading-for-an-oil-supply-shock.html>
- https://www.opec.org/opec_web/en/press_room/5234.htm
- <http://www.lefigaro.fr/flash-eco/2018/11/16/97002-20181116FILWWW00385-le-petrole-chute-pour-la-sixieme-semaine-de-suite.php>
- <https://www.boursorama.com/actualite-economique/actualites/petrole-ryad-reclame-une-baisse-de-production-d-un-million-de-barils-par-jour-6021e6503f8d844e1917b6efd6d3c645>
- <https://www.iea.org/newsroom/news/2018/november/omr-heeding-the-warnings.html>

12. La demande énergétique devrait augmenter de 25 % d'ici 2040

Dans ses dernières perspectives énergétiques mondiales à l'horizon 2040, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) a délivré deux messages forts : l'avenir énergétique sera asiatique et il sera électrique. En effet, si au niveau global, la demande énergétique progresserait d'environ 25 % d'ici 2040, l'Asie, notamment l'Inde, représenterait le principal foyer de croissance. Le continent asiatique représenterait ainsi 50 % de la croissance de la demande de gaz naturel, 60 % de celle d'électricité éolienne et photovoltaïque, 80 % de la demande supplémentaire de pétrole et 100 % de celle de charbon et de nucléaire. Les investissements nécessaires se chiffrent pour leur part à près de 2 000 milliards de dollars. Le secteur électrique connaîtrait, pour sa part, la plus grande transformation de son histoire, avec une hausse anticipée de la demande de près de 60 %, ce qui devrait porter sa part dans la demande finale globale d'énergie de 20 % à 25 %. Ce futur électrique repose toutefois sur des investissements massifs dans les technologies de flexibilité du système électrique (stockage) et sur d'autres transformations nécessaires comme les réformes de marchés (libéralisation) et de gestion de la demande (effacement, smart meter). Les énergies renouvelables, qui représenteraient près des deux tiers des investissements en capacité installée, porteraient ainsi leur part à près de 40 % de la production électrique d'ici 2040. Dans ce contexte, les développements observés dans les technologies de stockage au niveau international seront la pierre angulaire du monde énergétique de demain.

- <https://www.iea.org/newsroom/news/2018/november/world-energy-outlook-2018-examines-future-patterns-of-global-energy-system-at-a-t.html>
- <https://www.actu-environnement.com/ae/news/futur-electrique-AIE-32362.php4>
- <https://www.lesechos.fr/industrie-services/energie-environnement/0600135612173-les-pays-emergents-vont-faire-exploser-la-demande-delectricite-2221318.php>

- <https://www.zonebourse.com/actualite-bourse/L-electricite-un-boom-qui-necessitera-des-adaptations-AIE--27596374/>
- <https://webstore.iea.org/download/summary/190?fileName=English-WEO-2018-ES.pdf>

13. Validation des modules photovoltaïques pour Thales Alenia Space

La société Thales Alenia Space a annoncé le 16 octobre 2018 la réussite des essais de validation mécanique statique des premiers modules photovoltaïques à l'échelle 1 pour son projet de dirigeable stratosphérique stationnaire *Stratobus*, une plateforme stratosphérique à mi-chemin entre le satellite et le drone.

Une superficie de 1 000 m² de ces modules photovoltaïques très légers (moins de 800 g/m²), très performants (plus de 200 W/m² pour un rendement de 24 %) et de grande surface (supérieure à 4 m²) permettra de produire l'électricité nécessaire à l'alimentation des quatre moteurs électriques du *Stratobus*, dont les premiers vols sont prévus pour 2022.

- <http://www.air-cosmos.com/les-panneaux-solaires-de-stratobus-bons-pour-le-service-116099>

Actualités africaines

14. Les liens entre sécurité et climat au Sahel de nouveau évoqués au Conseil de sécurité

Dans le cadre d'une réunion du Conseil de sécurité sur la situation au Sahel, tenue le mardi 13 novembre 2018, les liens entre changement climatique et insécurité ont de nouveau été mentionnés. Le communiqué rappelle qu'« avec une croissance démographique estimée à 2,8 % par an dans un environnement où les ressources naturelles s'amenuisent, y compris la terre et l'eau, le Sahel peut voir ses vulnérabilités s'accroître à cause du changement climatique, avec le risque de nouveaux conflits et d'autres migrations forcées ». Si la nécessité d'une approche globale et de la coopération entre les acteurs ont été soulignées, aucune mesure additionnelle spécifique n'a été prise. Au-delà de cette nouvelle occurrence des changements climatiques dans les débats au Conseil de sécurité se pose la question de la mise à l'agenda réelle de ceux-ci au sein de la plus haute instance décisionnelle de l'ONU. Lors d'une autre réunion deux jours plus tard portant sur l'instabilité persistante au Sahel, le changement climatique a également été évoqué par le représentant péruvien, Gustavo Meza-Cuadra, qui rappelait la nécessité d'une approche multidimensionnelle pour parvenir à la paix et à une lutte efficace contre le changement climatique. Le responsable hollandais Arel Van Oosterom, a indiqué ses implications sécuritaires, quand la représentante bolivienne Verónica Cordova Soria, a souligné son rôle de multiplicateur de menaces. Toutefois, les représentants américain et polonais ne l'ont pas mentionné quand le représentant russe a rappelé que la cause, bien connue, du désordre au Sahel, était l'effondrement du régime libyen, consécutif aux interventions extérieures. Ces échanges illustrent les positions des Etats quant à l'évocation croissante des changements climatiques au Conseil de sécurité, que certains perçoivent comme un dépassement de son mandat.

- <https://news.un.org/fr/story/2018/11/1029101>
- <https://africatimes.com/2018/11/13/un-climate-change-must-be-addressed-to-achieve-security-in-sahel/>
- <https://www.un.org/press/en/2018/sc13580.doc.htm>
- <https://www.un.org/press/en/2018/ecosoc6951.doc.htm>

15. Au Sahel, la transhumance menacée

Les changements climatiques vont durement toucher le Sahel, même dans le cas du scénario +1,5°C. A l'occasion de la parution du rapport spécial du GIEC, un article de *The Conversation* revient longuement sur les perturbations de la transhumance et leurs implications. Les auteurs

rappellent que, pour « le Burkina Faso, le Mali, la Mauritanie, le Niger, le Sénégal, le Tchad et les huit Etats du nord du Nigeria, l'élevage représente 40 % du PIB agricole et 15 % du PIB total. [quand] les produits de l'élevage constituent, en fonction des pays, le second ou le troisième poste d'exportation. » Rappelons que l'agriculture et l'élevage sont, au Sahel, quasi exclusivement dépendants du climat.

Au moins 50 des 137 millions de Sahéliens vivent principalement de l'élevage, qui reste pratiqué par 4 familles rurales sur 5 et bien souvent à travers la transhumance. Ce type d'élevage fournit aux populations sahéliennes « 70 % du lait, 60 % de la viande bovine et 45 % de celle des petits ruminants ». La mobilité des troupeaux leur permet en effet de s'adapter aux ressources proposées par l'environnement, affecté par les changements climatiques. L'article rappelle néanmoins les facteurs anthropiques qui pèsent sur ces pratiques : croissance démographique, essor des terres cultivées, privatisation de l'usage des terres, accès aux points d'eau, insécurité. Selon les auteurs, « L'élevage pastoral au Sahel apparaît aujourd'hui comme la meilleure option économique, sociale, sécuritaire et environnementale. » Il s'agit maintenant de rattraper un retard d'investissement colossal et de favoriser la concertation entre les communautés « éleveurs pastoraux et leurs partenaires – agro-éleveurs et agriculteurs sédentaires, municipalités et services techniques de l'Etat, administration civile [...] pour que les bénéfices de la mobilité pastorale soient mutuels »¹.

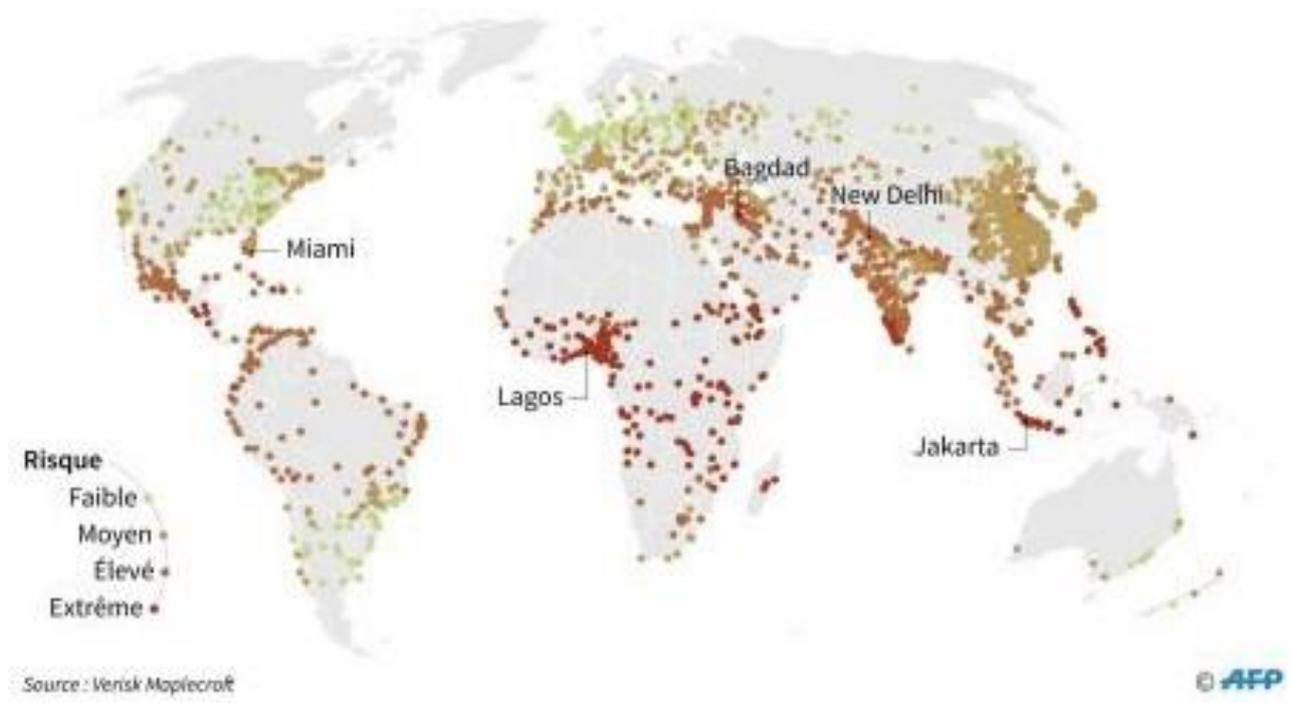
- https://theconversation.com/au-sahel-maintenir-lelevage-pastoral-pour-sadapter-au-changement-climatique-106808?utm_medium=email&utm_campaign=La%20lettre%20de%20The%20Conversation%20France%20du%2021%20novembre%202018%20-%201168010577&utm_content=La%20lettre%20de%20The%20Conversation%20France%20du%2021%20novembre%202018%20-%201168010577+CID_73a6aab4a5e52007ac5ae23a3d88a093&utm_source=campaign_monitor_fr&utm_term=Au%20Sahel%20maintenir%20llevage%20pastoral%20pour%20sadapter%20au%20changement%20climatique
- <http://www.rfi.fr/afrique/20181008-giec-rapport-afrique-consequences-alarmantes-rechauffement-climatique>

16. Les villes africaines vulnérables au changement climatique

Selon un rapport publié par le cabinet de gestion des risques Maplecroft, qui publie un index de vulnérabilité (Verisk) aux impacts du changement climatique chaque année, les villes africaines sont très exposées. Elles sont huit à figurer dans le top 10, parmi lesquelles Bangui, Monrovia, Mbuji-Mayi en RDC mais aussi Kinshasa. Dans le top 100, on recense 79 villes africaines selon le cabinet britannique, telles Kampala, Dar-es-Salaam, Abuja, Luanda ou Lagos qui sont des centres économiques clés du continent. Souvent très anarchique, la planification urbaine n'existe guère dans ces cités qui connaissent une croissance démographique importante, phénomène aggravant la portée des risques lorsqu'ils ne sont pas maîtrisés par les autorités. Le classement a ainsi vocation à informer les investisseurs sur les risques encourus.

¹ A ce sujet, notons que les plus jeunes font également l'objet d'une sensibilisation aux effets du changement climatique grâce aux efforts de l'Office for Climate Education <http://www.rfi.fr/emission/20181116-afrique-francophone-enseignement-climat-changement-climatique-ecoles>

Estimation de la vulnérabilité des villes face aux conséquences du changement climatique



Source: Verisk Maplecroft 2018; United Nations 2018

- https://www.francetvinfo.fr/monde/afrique/societe-africaine/le-changement-climatique-menace-majeure-pour-lafrique-urbaine_3053805.html
- <https://www.maplecroft.com/portfolio/new-analysis/2018/11/14/84-worlds-fastest-growing-cities-face-extreme-climate-change-risks/>
- <https://www.reuters.com/article/us-africa-climatechange-cities/fast-growing-african-cities-at-extreme-risk-from-climate-change-analysts-idUSKCN1NJ00F>

Veille opérationnelle

Actualité des armées

17. Le changement climatique et l'Arctique, facteurs clés du futur environnement opérationnel de l'U.S Army (TRADOC et U.S Corps of Engineers)

Le Commandement chargé de la formation et de la doctrine de l'U.S. Army (US Army Training and Doctrine Command, ou TRADOC) a souligné de nouveau lors d'une conférence tenue en septembre 2018, que le changement climatique influencera la manière dont l'armée interviendra sur les différents terrains d'opérations.

Ian Sullivan, du département « renseignement » (G-2) du TRADOC, identifie une série de facteurs ou éléments externes qui doivent être intégrés selon lui à la planification stratégique, opérationnelle, et même tactique : la concurrence pour les ressources, le changement climatique, les disparités de revenus et la redistribution plus globale des richesses, les évolutions démographiques et l'urbanisation. Il précise que le déplacement des populations, ainsi que deux fronts auparavant relativement limités, les mégapoles et l'Arctique, seront des facteurs clés du futur environnement opérationnel de l'Armée de terre.

Début novembre, l'U.S. Army Corps of Engineers a réuni des experts internationaux pour essayer de systématiser le recours aux défenses naturelles face aux aléas météorologiques et climatiques, notamment pour réduire les impacts des inondations, de l'érosion, et de pluies intenses. Le but est à terme d'identifier et d'adopter des lignes directrices pour valoriser ces défenses naturelles (comme les dunes), en formalisant un réseau d'experts (ingénieurs, scientifiques, économistes notamment), et en renforçant les stratégies d'adaptation et les capacités de résilience.

Lors de son discours d'intronisation en août dernier, le secrétaire adjoint de l'Armée pour les Installations, l'Énergie et l'Environnement Alex Beehler encourageait les gestionnaires d'infrastructures militaires à se préparer aux événements extrêmes, mais aussi aux effets à long-terme du « climat ».

- SOUTH Todd, *Here are the top issues the Army's combat arms leaders are working on to make sure soldiers are ready to fight*, Army Times, 18 September 2018, <https://www.armytimes.com/news/your-army/2018/09/18/here-are-the-top-issues-the-armys-combat-arms-leaders-are-working-on-to-make-sure-soldiers-are-ready-to-fight/#.W8TuFXu3Ks4.twitter>
- CONGER John, *Army training and doctrine command says climate change will shape future operating environment*, The Center for Climate & Security, 25 October 2018, <https://climateandsecurity.org/2018/10/25/army-training-and-doctrine-command-says-climate-change-will-shape-future-operating-environment/>
- CUNNIFF Shannon, *How to accelerate the use of natural infrastructure to aid climate change adaptation*, Environmental Defense Fund, 7 November 2018, <http://blogs.edf.org/growingreturns/2018/11/07/natural-infrastructure-climate-change-adaptation/>

18. Des innovations technologiques pour améliorer l'efficacité énergétique de l'armée américaine

Selon le magazine *National Defense*, la compétition « xTechSearch » organisée entre startups par le secrétariat adjoint pour les acquisitions au Département de la Défense des États-Unis a permis d'identifier de nouvelles sources d'énergie potentielles. Deux des 12 firmes lauréates ont mis au point des dispositifs qui diminuent considérablement les charges à transporter sur les terrains d'opération. Cuberg, à Emeryville en Californie, a développé une batterie rechargeable ultralégère, qui « utilise une nouvelle formule d'électrolyte permettant d'augmenter la densité énergétique tout en maintenant la stabilité thermique des cellules ». De son côté, Mesodyne, de Cambridge, Massachusetts, a proposé un générateur d'énergie

portable basé sur le principe de la conversion d'énergie thermo-voltaïque (TPV). Présenté comme une alternative aux traditionnelles batteries lithium-ion, ce générateur réduit de 75% le poids des batteries, permettant ainsi au soldat de transporter davantage d'eau, de munitions, ou tout simplement d'accroître sa mobilité.

Par ailleurs, l'*Association of Defense Communities* et *Converge Strategies* ont récemment publié un rapport exposant la stratégie des bases militaires pour le développement des énergies renouvelables afin de se protéger des risques de coupures d'alimentation à la suite d'inondations, de tempêtes ou de cyberattaques, en citant notamment les menaces provenant de Chine, de Russie ou de Corée du Nord. Cette transition énergétique de grande ampleur se fait en partenariat avec des entreprises locales.

Enfin, *Army Times* revient sur l'objectif poursuivi au *Tank Automotive Research Development and Engineering Center* (TARDEC) en vue de convertir à l'énergie électrique l'essentiel de la flotte de véhicules terrestres de l'US Army à 2027. La transition énergétique et la diminution des contraintes logistiques liées à l'approvisionnement en carburant sur le terrain sont au cœur de ce projet. Mais selon Paul Rogers, directeur de TARDEC, cette « électrification » présente aussi un avantage important au combat en diminuant le niveau sonore et la signature thermique des véhicules en opération.

- <https://www.armytimes.com/news/your-army/2018/11/08/from-crowd-control-to-wireless-energy-beaming-the-armys-new-vehicles-must-have-more-power-but-use-less-fuel/>
- <https://www.defensecommunities.org/wp-content/uploads/2015/01/Beyond-The-Fence-Line.pdf>
- <https://cleantechnica.com/2018/11/17/us-military-bases-using-solar-wind-battery-storage-for-energy-security/>
- <http://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2018/11/13/competition-highlights-new-battlefield-energy-sources>

19. Aux Etats-Unis, un partenariat civilo-militaire pour la prévention des inondations et des risques de submersion en Floride

L'U.S. Army Corps of Engineers entreprend une étude de trois ans dont le budget s'élève à trois millions de dollars pour trouver les moyens de réduire les risques liés aux tempêtes et à l'élévation du niveau de la mer dans un comté de l'Etat de Floride.

Parmi les initiatives ayant pour cadre ce travail, le Corps des ingénieurs de l'armée américaine et le comté de Miami-Dade ont organisé des échanges d'idées avec des chargés de planification à l'échelle locale, des chercheurs, des ONG et des citoyens.

L'équipe militaire responsable de l'étude, composée d'ingénieurs mais aussi de Marines, vient principalement de Norfolk, en Virginie. Andrew MacInnes, planificateur du district de la Nouvelle-Orléans pour U.S. Marine Corps, estime que si les défis liés aux inondations et à l'élévation du niveau de la mer sont les mêmes dans toutes les communautés, d'autres, notamment des spécificités géologiques (calcaire poreux qui permet à l'eau de mer de s'échapper du sous-sol), sont uniques au Sud de la Floride. D'où l'intérêt du Corps de faire appel à une expertise locale.

Si les emprises militaires françaises sont intégrées à la planification de crise sur le territoire national, cet exemple américain montre l'intérêt de s'insérer dans des processus mixtes civilo-militaires d'adaptation à des aléas naturels, et notamment à une échelle locale. Hormis des zones particulièrement exposées (comme les cyclones en Polynésie), les emprises travaillent très rarement sur des scénarios de crises ayant comme facteur déclencheur des événements naturels de grande ampleur. Cette problématique se pose également pour les implantations françaises à l'étranger, et leur intégration à des dispositifs locaux de gestion de crise, voire même d'anticipation des effets du changement climatique si ces derniers peuvent avoir un impact sur les infrastructures de l'emprise française concernée.

- STEIN Kate, US Army Corps Collects Public Input on how to help Miami-Dade reduce sea-level rise risk flooding, WLRN, Novembre, 2018 <http://www.wlrn.org/post/us-army-corps-collects-public-input-how-help-miami-dade-reduce-sea-level-rise-risk-flooding>

20. Mieux connaître les coûts du changement climatique pour faire accepter le financement de l'adaptation des infrastructures militaires

L'ouragan Michael a frappé de plein fouet la base aérienne de Tyndall en Floride début octobre 2018. Quelques semaines après le passage de l'ouragan Florence sur le même littoral, l'étendue des dégâts illustre la vulnérabilité des moyens militaires américains face aux effets des événements climatiques extrêmes, et plus généralement du changement climatique.

L'Armée de l'Air affirme que chaque structure de cette base de 12 hectares a été sérieusement endommagée², et que les personnels de la base ainsi que leur famille ne sont pas encore autorisés à revenir. L'électricité a été coupée, des bâtiments ont été entièrement détruits, les pistes ont été rendues impraticables et des voitures renversées. L'ouragan a par ailleurs endommagé plusieurs avions de combat F-22, à cause de l'effondrement d'une partie du toit des hangars qui abritaient ces appareils. Les coûts de réparation ne seront pas ajoutés aux dépenses militaires liées aux conditions météorologiques extrêmes ou au changement climatique, car ces lignes de dépense n'existent pas, ajoute non sans emphase le média américain *Public Radio International*.

Directeur du *Center for Climate and Security*, John Conger, qui a servi à différentes positions liées aux infrastructures militaires sous l'Administration Obama, estime que le ministère de la Défense américain ne sait pas évaluer le coût du changement climatique.

Il y a un an, le *Government Accountability Office* avait publié un rapport critique sur l'insuffisante intégration de l'adaptation aux événements climatiques extrêmes par les implantations militaires américaines à l'étranger³. Le principal auteur de ce rapport, Brian J. Lepore, interrogé après le passage de Michael, pense qu'il est important de faire la distinction entre une maintenance ou une réparation normale et la conséquence d'une tempête violente, afin de guider les futurs projets d'adaptation. Sans suivre ces coûts, le département de la Défense ne pourra pas disposer d'informations nécessaires pour intégrer les dépenses liées au climat dans les futurs budgets. Pour Brian J. Lepore, il est plus aisé de justifier le coût d'un projet d'adaptation tel que le renforcement d'un toit de hangar si les responsables militaires savent combien ils ont dépensé pour réparer les toits de hangar dans le passé, et combien ils pourraient avoir besoin de dépenser face à des tempêtes de plus en plus intenses. Mais le changement climatique demeure à l'*U.S. Department of Defense* une réflexion transversale, et non un programme spécifique. L'éclatement des connaissances relatives au changement climatique (pour les infrastructures, les matériels, les hommes, ou pour la prospective de manière générale) constitue un frein à la compréhension des multiples impacts de ce phénomène sur les activités et entreprises très variées d'une institution comme un ministère de la Défense.

Le lien scientifique entre les événements météorologiques les plus extrêmes et le changement climatique se renforce au gré des rapports d'évaluation du GIEC, et les conséquences économiques de ces catastrophes sont de plus en plus étudiées. Trevor Houser, (Rhodium Group et co-fondateur du *Climate Impact Lab*), indique que combiner les sciences du climat à des données économiques consolidées permet d'estimer le montant que le changement climatique coûtera aux investisseurs, aux compagnies d'assurance et aux agences gouvernementales.

Pour les forces françaises, il pourrait être intéressant de centraliser et de valoriser des données relatives aux dégâts causés par des événements naturels sur des biens des Armées, que ce soit

² Un film de la base après le passage de l'ouragan témoigne des dégâts, sur la page Facebook de la base aérienne ce Tyndall (10 octobre 2018) : <https://en-gb.facebook.com/325FWTyndall/>

³ *Government Accountability Office, DOD Needs to Better Incorporate Adaptation into Planning and Collaboration at Overseas Installations*, GAO, 13 November 2017, 83p., <https://www.gao.gov/assets/690/688323.pdf> Voir le bulletin de veille n°7.

sur des infrastructures, des équipements, des véhicules, et cela sur le territoire national ou en opérations extérieures.

- BEELER Carolyn, *Why the military isn't tracking climate change cost*, Public Radio International, October 2018, <https://www.pri.org/stories/2018-10-19/why-military-isn-t-tracking-climate-change-costs>

21. Cartographie des emprises militaires américaines ayant initié des projets de résilience énergétique

Les emprises militaires américaines sur le territoire national (métropolitain et ultramarin) dépendent de plus en plus de l'électricité pour le soutien à des missions critiques relevant de la défense nationale américaine. Ces installations militaires sont reliées au réseau électrique civil, qui est lui-même exposé à des risques et menaces variés (attaques physiques et cyber, entretien lacunaire et obsolescence des réseaux, événements naturels...).

L'*U.S. Department of Defense* a développé, notamment en réponse à ces fragilités, des politiques de résilience énergétique⁴ sur le territoire national américain, se concrétisant par des projets de production, de distribution et de gestion de l'énergie.

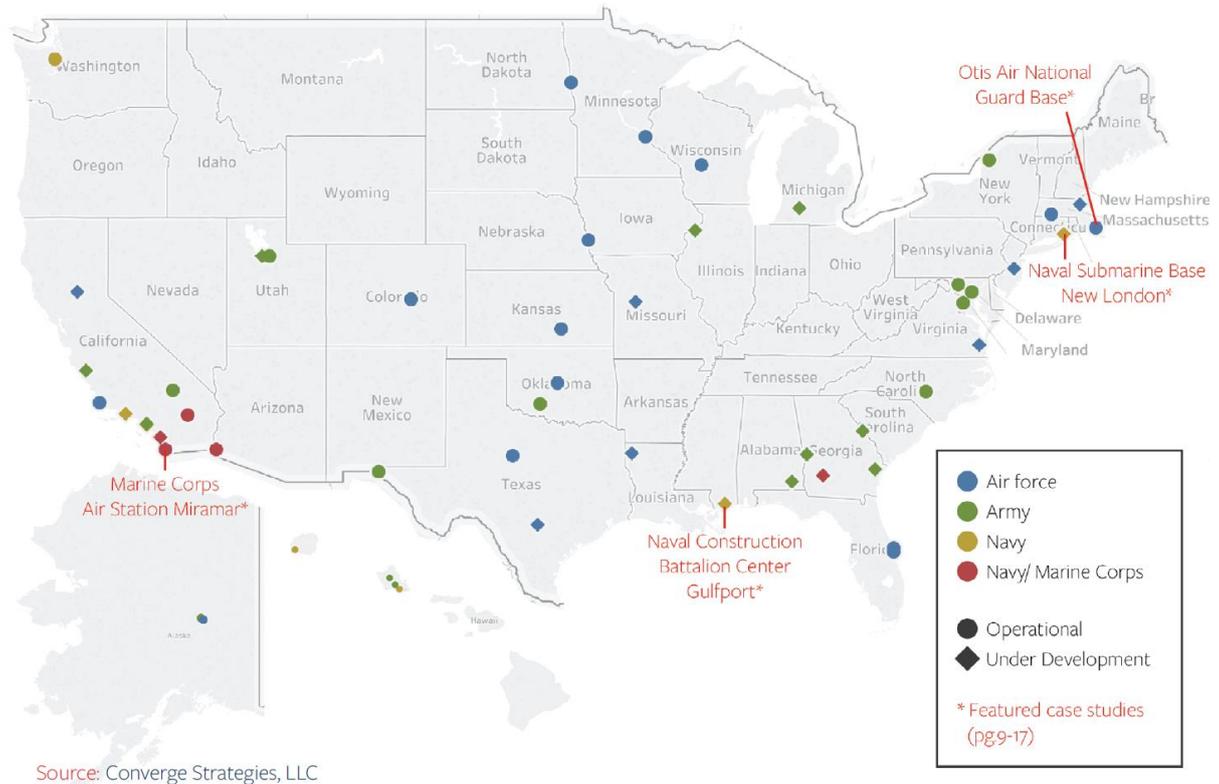
Un rapport publié début novembre 2018 par le cabinet de conseil *Converge Strategies* dresse un bilan de la mise en œuvre des projets de résilience énergétique au sein du DoD. Le document présente un double intérêt. En premier lieu, il fait un point sur les structures institutionnelles du DoD, de l'*Office of the Secretary of Defense (OSD)* jusqu'au Program Office propre à chaque implantation militaire, pouvant être en charge de la résilience énergétique, et sur les politiques qu'elles ont respectivement déployées dans ce domaine. En second lieu, le rapport développe plusieurs cas d'étude, soit par thématique (le développement du photovoltaïque sur les emprises), soit sur certaines implantations (par exemple la base de sous-marins de New London dans le Connecticut).

Deux commentaires plus généraux peuvent être faits à la lecture du document. Tout d'abord, la résilience devient un concept pivot qui change le prisme des investissements et des priorités pour les installations énergétiques militaires. Ensuite, les partenariats entre des emprises militaires et les autorités locales s'avèrent incontournables, que ce soit pour la sécurité énergétique comme le souligne le rapport, ou pour un nombre croissant de sujets (l'adaptation au changement climatique ou la gestion de crises), comme cela a été vu dans d'autres publications de l'Observatoire (Bulletins de veille ou Notes).

⁴ « A DoD installation microgrid is an integrated energy system consisting of interconnected loads and energy resources which, as an integrated system, can island from the local utility grid and function as a stand-alone system », definition of DoD microgrids developed by MIT Lincoln Laboratory (cf. <https://www.serdp-estcp.org/News-and-Events/News-Announcements/Program-News/Microgrid-Study-Energy-Security-for-DoD-Installations>)

Carte des emprises américaines disposant ou allant accueillir des systèmes de résilience
énergétique

Department of Defense Resilient Energy Systems



- RICKERSON Wilson, WU Michael, PRINGLE Meredith, *Beyond the fence line: Strengthening Military Capabilities Through Energy Resilience Partnership*, Converge Strategies, LLC, Association of Defense Communities, November 2018, 21p., <https://www.defensecommunities.org/wp-content/uploads/2015/01/Beyond-The-Fence-Line.pdf>

22. L'armée indienne et le changement climatique

Consciente des risques climatiques, l'Inde doit anticiper leurs conséquences potentielles sur son armée, selon un ancien haut responsable de l'armée indienne, le général Bikram Singh, ancien *Chief of the Army Staff*. Ainsi, les forces militaires indiennes doivent repenser dans une perspective climatique plusieurs éléments : leur stationnement en temps de paix ou lors d'opération, le déploiement de forces, le soutien logistique, les structures organisationnelles, et même les stratégies de combat.

Le golfe du Bengale est considéré comme l'une des régions les plus vulnérables au changement climatique, et ce dernier pourrait engendrer des migrations à grande échelle au Bangladesh, au Myanmar, et dans plusieurs Etats indiens comme l'Andhra Pradesh, le Bengale Occidental et l'Orissa. Le président du *Global Military Advisory Council on Climate Change* (GMACCC), le Général bangladais à la retraite Munir Muniruzzaman, estime que ces réfugiés pourraient atteindre rapidement, et régulièrement, les 20 millions d'individus (l'auteur ne donne pas d'horizon), ce qui constituera un vrai défi pour les forces de sécurité.

Le Général Bikram Singh est convaincu qu'il faudra trouver un équilibre entre les intérêts de la sécurité nationale et les obligations sociales et humanitaires de l'Inde. Il insiste sur le renforcement des mécanismes de collaboration régionale dans une stratégie de lutte contre le changement climatique. La coopération des forces armées de la région doit être axée sur

la création de structures de commandement multilatérales afin de faciliter une réaction conjointe à la suite d'une catastrophe naturelle. Ces commandements doivent agir en adéquation avec les agences de l'ONU et des ONG de la région. L'auteur affirme sa volonté de placer l'Inde en tant que leader de l'initiative.

Bikram Singh, propose la création de « bataillons écologiques », rattachés à l'Armée de Terre avec du personnel militaire à la retraite pour mettre en place le reboisement de zones pillées par exemple. Il propose aussi que les ingénieurs militaires à la retraite puissent être mobilisés dans des initiatives de géo-ingénierie du climat visant à capturer le CO₂ ou limiter les rayonnements solaires à la surface de la Terre.

- SINGH Bikram, "How Climate change can affect national security", *Hindustan Times*, Novembre 2018, <https://www.hindustantimes.com/analysis/how-climate-change-can-affect-national-security/story-JKZ1iv60oxDcDFex1LFwN.html>

Veille sanitaire

23. Les défis de la modélisation en matière de prévision des épidémies : mieux appréhender la complexité

Les maladies vectorielles sont en augmentation au niveau mondial. Si le recours à des ensembles de modèles intégrant les effets du changement climatique est croissant, les effets des événements extrêmes, des régimes de précipitations ou encore de la saisonnalité sur les maladies restent encore peu étudiés. De plus, les modèles sont difficiles à affiner en raison de réponses non linéaires et parfois contradictoires des différentes caractéristiques des hôtes et des pathogènes qui les affectent. En outre, la validation de ces modèles reste compliquée, notamment en raison du manque de données expérimentales. Malgré les avancées significatives en matière de modélisation, il est nécessaire de continuer à améliorer les algorithmes de prédiction des risques d'épidémies de maladies vectorielles liées au climat, afin qu'ils puissent permettre d'appréhender au mieux la complexité de ces phénomènes influencés par une multitude de facteurs.

D'après les travaux d'une équipe de l'Université d'Indiana, les modèles mathématiques de prédiction des épidémies causées par le changement climatique pourraient ne pas prendre suffisamment en compte un facteur qui aurait une influence sur la sévérité de celles-ci. Ils ont en particulier étudié des populations de puces d'eau douce qui se nourrissent d'algues. Ces dernières peuvent être infectées par des champignons aquatiques qui se multiplient sous forme de spores à l'intérieur de l'hôte jusqu'à le tuer, avant d'infecter la génération suivante. Les chercheurs ont montré que les micro-organismes pathogènes qui se développent à l'intérieur d'organismes dans des conditions de températures plus élevées produisent des descendants qui seraient plus infectieux par comparaison avec ceux s'étant développés à des températures plus basses. Les auteurs soulignent que, à ce stade, il est nécessaire d'élargir les recherches à d'autres systèmes pathogènes, en raison notamment d'un impact potentiel pour l'agriculture. Cette étude est l'une des premières à montrer qu'il y aurait des effets sur plusieurs générations chez les parasites et les pathogènes. L'environnement thermique serait ainsi à l'origine d'épidémies saisonnières en agissant d'une part sur les hôtes et d'autre part sur l'infectiosité des parasites.

- Marta S. Shocket et al, Parasite rearing and infection temperatures jointly influence disease transmission and shape seasonality of epidemics, *Ecology*, 2018. Doi: [10.1002/ecy.2430](https://doi.org/10.1002/ecy.2430)
- Marta S. Shocket et al. Temperature Drives Epidemics in a Zooplankton-Fungus Disease System: A Trait-Driven Approach Points to Transmission via Host Foraging, *The American Naturalist*. 2018, vol. 191, n°4, pp. 435-451.
- Nils Tjaden, Mosquito-Borne Diseases: Advances in Modelling Climate-Change Impacts, *Trends in Parasitology*, 2018, vol. 34, n°3, pp. 227-245.

24. Santé et changement climatique en Afrique

Au moins 23% des décès sur le continent africain seraient liés à l'environnement, selon les estimations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Ce chiffre pourrait augmenter en raison des conséquences du changement climatique sur l'approvisionnement alimentaire, les réserves en eau et les conditions météorologiques. Les risques liés au changement climatique affecteraient par ailleurs de façon extrême deux tiers des villes africaines, principalement à cause de l'importante croissance démographique, de la médiocrité des infrastructures et du manque d'accès à l'eau potable, selon un rapport du cabinet de conseil Maplecroft (voir entrée n°14).

Les îles africaines ne sont pas non plus épargnées. La 3^e conférence sur la santé et le climat pour les Petits Etats Insulaires en Développement (PIED ou SIDS) a été organisée (pour cette zone géographique) en mars 2018, sur l'île Maurice, à l'initiative de l'OMS et du ministère de la Santé et de la Qualité de la Vie. Dans la même perspective, à l'occasion d'une conférence au Gabon sur la santé et l'environnement en novembre dernier, le ministre de la santé des Seychelles a précisé qu'il y avait un lien direct entre le changement climatique et la hausse des coûts liés aux soins de santé. Les modifications survenues dans les schémas habituels de précipitation ont entraîné une augmentation des budgets alloués à la prévention de la dengue, une maladie endémique sur l'île. Le ministre de la santé du Cap Vert a quant à lui rappelé que les îles du pays avaient été frappées par des épisodes de sécheresse au cours des dernières années, imposant un recours plus important aux importations de nourriture. Celles-ci peuvent être associées à une augmentation d'autres types de problèmes de santé, comme par exemple le diabète ou les maladies cardiovasculaires. Afin de faire face à ces défis, à l'occasion de la COP23, l'OMS a lancé, en collaboration avec le secrétariat de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et la présidence fidjienne de la COP23, une initiative visant à protéger les habitants des SIDS des conséquences sanitaires des changements climatiques.

- <https://www.maplecroft.com/portfolio/new-analysis/2018/11/14/84-worlds-fastest-growing-cities-face-extreme-climate-change-risks/>
- <http://www.who.int/fr/news-room/detail/12-11-2017-launch-of-special-initiative-to-address-climate-change-impact-on-health-in-small-island-developing-states>
- <https://www.lemauricien.com/article/maurice-accueille-la-3e-conference-sur-la-sante-et-le-climat/>
- Reuters, African islands call for help as climate change impact health, 8 November 2018.
- https://www.uneca.org/sites/default/files/PublicationFiles/policy_brief_12_climate_change_and_health_in_africa_issues_and_options.pdf

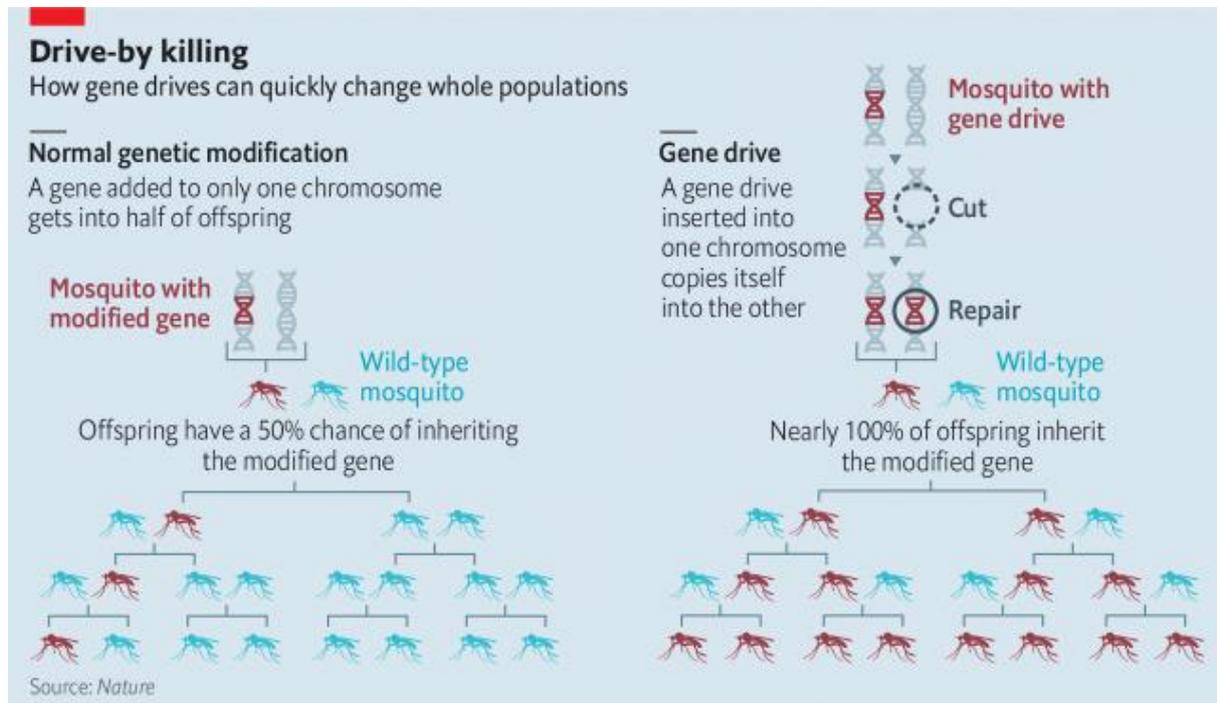
25. De nouvelles perspectives en matière de lutte antivectorielle

La plus grande étude sur l'arbre phylogénétique des moustiques jamais réalisée – remontant sur 195 millions d'années – montre que les changements climatiques actuels pourraient entraîner la réémergence et la propagation de maladies transmises par ces vecteurs dans des zones où elles avaient été éradiquées ou n'avaient jamais été détectées. Les travaux menés par une équipe du Milner Centre de l'Université de Bath, de l'Université de York et de l'Université agricole de Chine montrent que la diversité des espèces de moustiques est liée non seulement aux niveaux de CO², mais aussi à d'autres facteurs tels que la diversité des mammifères hôtes. Les espèces de moustiques sont ainsi capables de s'adapter aux changements climatiques et une spéciation accrue (apparition de nouvelles espèces par différenciation au sein d'une population) est associée à un risque plus élevé de survenue de ces maladies.

Dans ce contexte, le forçage génétique permet d'envisager l'éradication de populations de moustiques en introduisant des individus génétiquement modifiés pour altérer la fertilité, notamment en utilisant l'outil de modification du génome CRISPR/Cas9. Les modélisations mathématiques ont cependant montré que l'apparition de résistances aurait un impact majeur sur la capacité à éradiquer les moustiques à l'échelle d'un continent. De nouvelles

techniques semblent cependant permettre de surmonter cet obstacle, par exemple en ciblant de multiples emplacements sur un même gène.

Principe du forçage génétique



Un essai de libération sur le terrain de moustiques modifiés par forçage génétique doit avoir lieu au Burkina Faso, dans le cadre du *Target Malaria Project*, principalement financé par la *Bill and Melinda Gates Foundation* et l'*Open Philanthropy Project* (soutenu notamment par des donateurs de la *Silicon Valley*). Les chercheurs vont relâcher dans un premier temps 10 000 moustiques mâles, puis suivre les résultats pendant un an. Selon eux, le risque est négligeable puisque ces mâles sont stériles et vont mourir en quelques mois. L'objectif est de réduire la prévalence de la maladie dans le pays. Ce projet suscite néanmoins la controverse, de même que les travaux sur le même thème financés par la DARPA américaine (*Defence Advanced Research Projects Agency*). Les organisations de préservation de l'environnement et les activistes locaux arguent en effet que cette technologie ne devrait pas être testée dans une région vulnérable économiquement. Ce projet a également fait l'objet de débat au cours de la Conférence des Nations Unies sur la biodiversité. Certains prônent en effet des lignes directrices plus strictes pour encadrer la recherche, voire un moratoire sur le forçage génétique.

- Chufei Tang et al, Elevated atmospheric CO2 promoted speciation in mosquitoes (Diptera, Culicidae), *Communications Biology*, 2018, vol. 1, pp. 182. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6218564/>
- <https://www.theguardian.com/world/2018/nov/25/gm-mosquitoes-released-burkina-faso-malaria-gene-drive>
- Kyros Kyrou, A CRISPR-Cas 9 gene drive targeting doublesex causes complete population suppression in caged *Anopheles gambiae* mosquitoes, *Nature Biotechnology*, 2018, vol. 36, pp. 1062-1066. <https://www.nature.com/articles/nbt.4245>
- Vanessa Macias et al, Gene drive for mosquito control: where did it come from and where are we headed?, *Internal Journal of Environmental Research and Public Health*, 2017, vol. 14, n°9, pp. 1006. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5615543/>
- <https://www.economist.com/briefing/2018/11/08/the-promise-and-peril-of-gene-drives>
- <https://www.sciencedaily.com/releases/2017/06/170627134439.htm>

Actualités

Événements à venir

- ✓ **Water @ Wilson: 50 Years of Water, Conflict, and Cooperation – Woodrow Wilson Centre, Washington D.C – 28 novembre 2018**

A l'occasion du 50^e anniversaire du Wilson Centre, le programme « Environmental Change and Security » organise un évènement spécial dédié aux travaux du centre sur les questions de gestion et d'accès aux ressources hydriques, de conflits et d'enjeux sanitaires liés à l'eau. La conférence se tiendra sur la journée entière, autour de différents panels et rassemblera plusieurs personnalités politiques et scientifiques de haut niveau. Les inscriptions pour la conférence sont closes, mais un webcast est disponible et permettra de suivre les débats à distance. Le programme est disponible en ligne, à l'adresse électronique indiquée ci-dessous.

- <https://www.wilsoncenter.org/event/water-wilson-50-years-water-conflict-and-cooperation>

- ✓ **COP24 – Katowice (Pologne) – 3 au 14 décembre 2018**

La 24^{ème} édition de la Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) se tiendra à Katowice, dans le sud de la Pologne, du 3 au 14 décembre 2018.

Depuis l'Accord de Paris signé en 2015, les pays membres de la CCNUCC se sont engagés à mettre en œuvre les nouveaux éléments de la gouvernance internationale sur le climat. Un dialogue de facilitation a été mis en place à l'issue de la COP23 présidée par les Fidji afin d'évaluer les efforts mis en place par les pays pour réduire leurs émissions globales et atteindre les objectifs fixés par l'Accord de Paris. Durant la COP24, le « plan d'action de Katowice pour la transition juste » devrait être adopté. Il permettra de :

- Récolter des informations concernant le soutien aux travailleurs et communautés en transition ;
- Créer des lignes directrices pour les politiques climatiques des différents pays ;
- Y intégrer la référence de transition juste, travail décent, création et maintien d'emplois de qualité, à leurs politiques climatiques ;
- Encourager les entités en charge de la finance climatique avec un mandat pour qu'ils participent à des projets porteurs d'emplois dans les pays en transition vers une économie bas carbone.

- <http://cop24.katowice.eu/>

- ✓ **PSI Regional Consultation on Climate Security in the Carribean – Aruba – 15 décembre 2018**

Cet évènement est annoncé sur le site de la Planetary Security Initiative mais aucune information concernant le contenu ou les participants n'est communiquée.

- <https://www.planetarysecurityinitiative.org/events>

Vient de paraître

Caillin Werrell, Francesco Femia, "Chronology of U.S. Military Statements and Actions on Climate Change and Security: 2017-2018", article en ligne, Center for Climate and Security, 2 octobre 2018

Cet article propose une chronologie des déclarations tenues par des hauts gradés du DoD entre janvier 2017 et octobre 2018, faisant état des préoccupations des acteurs de la Défense concernant les changements climatiques et leurs impacts sur les infrastructures et missions militaires américaines. Il recense également les principaux rapports du DoD et d'autres instances ministérielles abordant le lien entre climat et défense, et paru depuis le début de l'administration Trump. Il propose une synthèse intéressante et utile du positionnement du DoD sur ces sujets, et démontre le fossé croissant entre l'administration américaine et le DoD.



- <https://climateandsecurity.org/2018/10/02/chronology-of-u-s-military-statements-and-actions-on-climate-change-and-security-2017-2018/>

Climate and Security Podcast

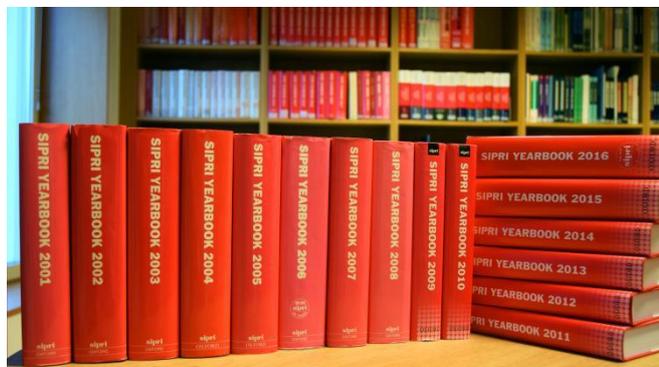
Depuis le 1^{er} novembre 2018, le Centre for Climate and Security lance une série de podcasts consacrés aux liens entre climat, sécurité et défense. Chaque vidéo sera consacrée à un dialogue exclusif avec une personnalité de haut niveau issue du secteur de la défense ou de la sécurité, ou experte de ces questions. Le premier épisode (1^{er} novembre) a été consacré à un entretien avec Jon Conger, directeur du Centre for Climate and Security, et le second (16 novembre) a un entretien avec le Rear Amiral Ann Philipps, de la Navy (Ret). Un nouvel épisode sortira tous les 15 jours.



- Lien vers les podcasts : <https://climateandsecurity.org/podcast/>

Les éditions du SIPRI Yearbook de 2001 à 2016 désormais accessibles gratuitement

A l'occasion du 50^e anniversaire du SIPRI Yearbook en 2019, le SIPRI a décidé de mettre gratuitement à disposition les éditions de 2001 à 2016, téléchargeables sur leur site Internet. Il s'agit de l'annuaire de référence en stratégie et qui présente, chaque année, des données originales (dépenses militaires mondiales, transferts d'armes, production d'armements, etc.) combinées à des analyses pointues des aspects importants du contrôle des armements, de la paix et de la sécurité internationale.



- Accès aux éditions du SIPRI Yearbook : <https://www.sipri.org/news/2018/sipri-yearbook-editions-2001-16-now-freely-available-download>

“How climate change challenges the US Department of Defense? Interview de Sherry Goodman, Senior Advisor for International Security au Centre for Climate and Security, Senior Fellow au Woodrow Wilson International Centre et ancienne présidente du CNA, par Bastien Alex et Alice Baillat, IRIS, 17 octobre 2018.

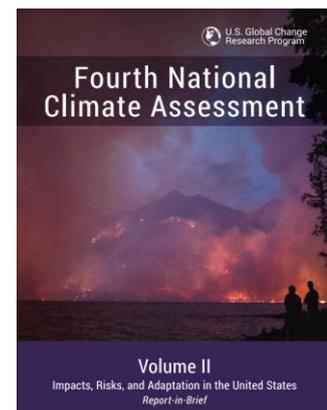
A l'occasion de sa venue à Paris en octobre dernier, Bastien Alex et Alice Baillat se sont entretenus avec Sherry Goodman, experte américaine renommée ayant contribué à la prise de conscience des liens entre climat, sécurité et défense par le DoD et à leur intégration dans la réflexion du département de la Défense. Dans cette interview donnée pour le site de l'IRIS, Sherry Goodman revient notamment sur la nature de ces liens, les tensions actuelles au sein de l'administration américaine entre les climato-sceptiques et les pro-climat, et les conséquences du retrait américain de l'Accord de Paris.



- <http://www.iris-france.org/121024-how-climate-change-challenges-the-us-department-of-defense/>

Fourth National Climate Assessment. Vol 2: Impacts, Risks and Adaptation in the United States, U.S Global Change Research Program, November 2018.

Le U.S Global Change Research Program (USGCRP) a été mandaté pour produire tous les quatre ans un rapport d'évaluation des risques climatiques pour les Etats-Unis, soumis au Congrès et au Président américains. Le deuxième volume du quatrième rapport vient de paraître, le premier volume ayant été publié en novembre 2017. Le troisième rapport paru en 2014 avait souligné la nécessité d'intégrer davantage les conséquences des changements climatiques en matière de sécurité nationale, une recommandation prise en compte dans ce nouveau rapport. Ce dernier mentionne à plusieurs reprises les impacts sécuritaires des changements climatiques (sécurité alimentaire, stress hydrique, sécurité humaine, sécurité énergétique, etc.), et pour les acteurs de la Défense notamment. Le Center for Climate Security a recensé l'ensemble des mentions du terme « sécurité nationale » dans ce rapport de plusieurs centaines de pages.



- Lien vers le rapport : <https://nca2018.globalchange.gov/>
- Lien vers l'analyse du Centre for Climate and Security : <https://climateandsecurity.org/2018/11/23/national-security-in-the-fourth-national-climate-assessment/>

Groupe de Travail The Shift Project, MOBILISER L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR POUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE. Comment les enjeux climat-énergie sont-ils enseignés dans le supérieur ? Pourquoi les enseigner ?, The Shift Project, Paris, Octobre 2018

The Shift Project, think-tank dont la mission est d'éclairer et influencer le débat sur la transition énergétique en Europe, a publié une étude sur la façon dont les enjeux climat-énergie sont enseignés dans le supérieur.

Le défi historique de la transition énergétique exige une nation informée de ses enjeux et formée pour y répondre, mais les enjeux climatiques restent encore peu présents dans la formation des Français. *The Shift Project* propose ainsi un état des lieux de la manière dont les sujets liés au changement climatique sont abordés



dans l'enseignement supérieur. Cette étude est vue comme un premier document qui sera enrichi des discussions et débats articulés autour d'une table-ronde et d'ateliers collaboratifs avec les parties prenantes organisés le 20 novembre dernier.

- https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2018/09/Rapport-intermédiaire-ClimatSup-26_10_18-V2.pdf

Henrik Neier, Judith Neyer, Klaus Radunsky, "International Climate Negotiations. Issues at stake in view of the COP24 UN Climate Change Conference in Katowice and beyond", Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, Directorate-General for Internal Policies, European Parliament, November 2018.

Cette étude a été commandée par la Commission de l'environnement, de la santé publique et de la sécurité alimentaire (ENVI) du Parlement européen afin de mieux saisir les enjeux de la COP24 qui débutera le 3 décembre prochain en Pologne. Elle revient d'abord sur les éléments clefs de l'Accord de Paris adopté lors de la COP21, avant de présenter les résultats obtenus lors de la COP23 à Bonn en 2017. Elle fait ensuite le point sur les différentes réunions préparatoires à la COP24 qui se sont déroulées au cours de l'année 2018, ainsi que les initiatives récentes prises en dehors du cadre onusien (par exemple dans le secteur de l'aviation). Elle se conclut par une identification des principaux enjeux de la COP24, qui doit marquer un point d'étape important dans la mise en œuvre de l'Accord de Paris. Cette étude propose ainsi une synthèse utile de l'état d'avancement des négociations climatiques internationales depuis la signature de ce dernier en 2015.



- [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/626092/IPOL_STU\(2018\)626092_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/626092/IPOL_STU(2018)626092_EN.pdf)

Sibylle Dueri, "Impacts of climate change and ocean acidification on Indian Ocean tunas", IDDRI, June 2017

Ce rapport s'inscrit dans le cadre du projet « Diagnosis of the tuna industry in the Indian Ocean » co-financé par l'IDDRI et le programme de l'ANR « Investissement d'avenir » (ANR-10-LABX-01). Il analyse les conséquences du réchauffement, lié aux changements climatiques, sur la distribution spatiale des différentes espèces de thons dans l'océan Indien. Ces modifications auront des conséquences importantes sur le secteur de la pêche et les économies des pays de la région, puisqu'elles réduiront, ou augmenteront, la qualité et la quantité de thons disponibles dans les différentes ZEE. Ces évolutions sont également étudiées dans le rapport. Ce dernier fait écho à des études menées dans le cadre de l'Observatoire Défense et Climat (voir la note d'analyse n°1 sur les impacts des changements climatiques sur la pêche hauturière vietnamienne) et ayant démontré le potentiel déstabilisateur de tels changements.



**Impacts of climate change and
ocean acidification on Indian
Ocean tunas**

Sibylle Dueri

June 2017

- <https://www.iddri.org/sites/default/files/PDF/Publications/Hors%20catalogue%20iddri/tuna-climate%20change%20indian%20oceanEN.pdf>