

Le changement climatique présente des dangers significatifs pour la sécurité humaine. Ce dossier en propose une exploration rapide. Ci contre : les différents scénarios du GIEC en termes d'émissions de gaz à effet de serre et d'augmentation des températures. Les mesures actuelles suivent le RCP 8,5, c'est-à-dire le scénario le plus dangereux.

Changement climatique

Introduction au dossier « changement climatique »

Cap Grégoire Chambaz

Rédacteur adjoint RMS+

Dans le milieu militaire, le changement climatique n'est généralement pas compris comme un risque ou une menace. En effet, la conduite tactique – ou à fortiori opérative – se borne à l'analyse des conditions immédiates dans le but de réaliser la mission. Tout au plus la météo est-elle prise en compte, notamment pour l'artillerie, l'aviation et la DCA. Sur la question, le lieutenant-colonel d'état-major Pierre Pagney avait publié en 2016 *L'incertitude climatique et la guerre*, un essai sur l'influence de la météo et du climat sur les opérations militaires, dont nous avons fait le compte rendu l'année dernière¹.

Cependant, les facteurs climatiques exercent avant tout une influence sécuritaire à moyen ou long terme. A ce titre, les conséquences du changement climatique sont prises très au sérieux par la majorité des Etats, l'ONU, l'Union européenne, le G7 et le World Economic Forum. Certains pays, à l'instar des Etats-Unis, ont classifié le changement climatique comme une menace – déjà actuelle – à leur sécurité. L'armée chinoise s'y prépare activement. Les questions se posent : qu'est-ce que signifie le changement climatique ? Comment l'aborde-t-on en Suisse ? Comment s'y préparent d'autres forces armées ? Quels impacts sur la sécurité et les conflits va-t-il avoir ?

A cet effet, ce dossier propose des éléments de réponses aux questions évoquées. Dans un premier temps, il se concentre sur les effets du changement climatique pour la Suisse, avec deux entretiens : l'un avec la professeure Martine Rebetez, climatologue et spécialiste de la question, et un autre avec le colonel EMG Daniel

Krauer et le Dr. Martin Krummenacher, responsables de la doctrine à l'armée suisse.

Dans une deuxième partie, il trace la chronologie de la prise en compte du changement climatique par une formation militaire étrangère, dans ce cas l'armée américaine. Enfin, dans une troisième partie, le dossier explore en trois articles les conséquences sécuritaires du changement climatique : tout d'abord, le rapport entre l'augmentation des températures et de la violence, puis les conséquences sur la sécurité des impacts directs et indirects du changement climatique et, enfin sur la question : le climat est-il un facteur de conflit armé ?

Ce dossier peut paraître, d'une part, en raison du soutien du colonel EMG Alexandre Vautravers et, d'autre part, grâce à la contribution d'infatigables correcteurs et relecteurs² sans lesquels ces textes ne seraient pas « matures » aujourd'hui. Qu'ils en soient infiniment remerciés.

G.C.

¹ Pierre Pagney, *L'incertitude climatique et la guerre*, L'Harmattan (Biologie, Ecologie, Agronomie), 2017, 232 p. et Grégoire Chambaz, « L'incertitude climatique et la guerre », Revue militaire suisse, n° 2017/4, 3 p.

² Par ordre alphabétique selon le nom de famille : Christophe Achte, François Anciaux, Mélanie Assailly, Hélène Cavagna, Annie Chaperon, Hugo Charignon, Léo Charles, Jacques Chartier-Kastler, Xavier de Vesvrotte, Clément Dumas, Guy Geomanne, Gaël Givers, Vinco Hüg, Pierre Lanery, Yann Martail, Karine Martin, Rodolphe Meyer, Vincent Mignerot, Vincent Mouret, Timothée Nicolas, Isabelle Pelletier, Sylviane Platano, Guy-Michel Renard, René Rohner, Anne Saunier-François, Jacopo Simonetta, Nicolas Siorak, Charles Sirot, Loïc Steffan, David von Felten et Thierry Wagner.



La professeure Martine Rebetez.
(Crédit Photo : Jean-Marc Boerlin)

Changement climatique

Martine Rebetez : Changement climatique et impacts sur la politique de sécurité suisse

Cap Grégoire Chambaz

Rédacteur adjoint RMS+

Martine Rebetez est professeure ordinaire de climatologie appliquée à l'Université de Neuchâtel et auprès de l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL). Elle est spécialiste du changement climatique et de ses conséquences pour la Suisse. A ce titre, elle a publié en 2002 un ouvrage sur les conséquences du changement climatique pour la Suisse, traduit en plusieurs langues et réédité à trois reprises. Dans cette interview, Martine Rebetez explore pour la RMS les perspectives et répercussions du changement climatique ainsi que les conséquences de ces répercussions pour la politique de sécurité. Enfin, la professeure Rebetez propose quelques pistes pour une politique de sécurité adaptée à la réalité du changement climatique.

RMS: Professeure Rebetez, merci d'avoir accepté de répondre à nos questions. Tout d'abord, pourriez-vous décrire l'état actuel des connaissances scientifiques en matière de changement climatique?

Martine Rebetez: Les connaissances scientifiques sur le climat et les changements climatiques sont à présent très solides. Les modèles de prévision de l'avenir le sont également. Il reste des inconnues sur la précision et les conséquences très concrètes des changements à venir, comme les impacts sur certaines activités humaines et l'évolution de certaines formes de végétation. L'inconnue principale réside dans le comportement humain des prochaines décennies; si nous ne réduisons pas rapidement nos émissions de gaz à effet de serre, les conséquences sur le climat seront déterminantes. En tout cas, les résultats disponibles ne laissent aucun doute sur la nécessité d'agir au plus vite.

Les voix discordantes qu'il arrive encore d'entendre ne sont pas celles de scientifiques du domaine, mais relèvent de la propagande d'agences, principalement américaines (mais pas seulement), soutenues par des intérêts liés aux énergies fossiles. Elles visent à manipuler l'opinion

afin de prolonger le temps d'utilisation de ces énergies. Dans une moindre mesure, ces voix sont le produit de réflexes conservateurs, craignant le changement et sous-estimant les risques du statu quo.

RMS: Quelle est la prospective du changement climatique pour la Suisse et l'étranger? Quelles en seraient les répercussions directes et indirectes pour la Suisse?

MR: À l'échelle planétaire, les températures moyennes ont déjà augmenté d'un degré. En Suisse cependant, l'accroissement atteint déjà deux degrés. Et d'ici la fin du siècle, on s'attend à une augmentation de plus en plus rapide de la température mondiale, pour atteindre environ quatre degrés et davantage en Suisse. Les conséquences toucheront tous les domaines: les glaciers et l'enneigement vont poursuivre leur réduction drastique alors que les canicules, les sécheresses et les risques de mortalité afférents vont largement s'accroître. Les précipitations¹ vont se produire de plus en plus en épisodes intenses, susceptibles de causer des inondations, des laves torrentielles et des coulées de boue.

Dans la plupart des domaines – par exemple pour l'agriculture – les changements survenus jusqu'à présent sont relativement faciles à gérer. En revanche, l'augmentation future des températures aura des conséquences majeures sur la capacité à s'y adapter, devenant de plus en plus difficile. À très long terme, la montée du niveau des mers est inexorable et va s'accélérer. Dans les prochaines décennies elle se manifestera principalement par la salinisation des nappes phréatiques et sous forme d'événements extrêmes (comme les ouragans). En outre, certains secteurs économiques vont être particulièrement touchés, comme le tourisme. Le potentiel d'adaptation de ces secteurs est considérable pour autant que des mesures coordonnées soient prises suffisamment tôt.

¹ Ndlr: Les pluies.

En Europe, les canicules constituent un enjeu majeur de santé publique. Elles peuvent provoquer une importante mortalité. Cela est aussi vrai en Suisse, principalement pour les villes du Plateau. Ici, la prévention sera également déterminante, avec la nécessité d'effectuer des réformes (notamment dans l'aménagement urbain) tenant compte de ces risques.

RMS: Quels sont les enjeux du climat pour la politique de sécurité suisse?

MR : Si les politiques de prévention et d'aménagement ne sont pas conduites à temps, la protection face aux catastrophes va prendre une importance significative à l'intérieur comme à l'extérieur du pays. Par conséquent, ces politiques de prévention relèvent d'un enjeu de politique de sécurité. On devra aussi prévoir des solutions pour faire face aux situations de crise, comme lors de canicules où les accidents cardio-vasculaires augmentent et l'afflux de patients pourrait dépasser les capacités des hôpitaux. Dans ce cas, les forces de sécurité et les formations de milice disposent d'un potentiel à exploiter pour faire face à ces situations de crise sanitaire.

Au cours du 21^e siècle, les tensions internationales autour de l'approvisionnement en énergie devraient se réduire à mesure que la transition énergétique s'effectuera. Tôt ou tard, nos sociétés fortement dépendantes des énergies fossiles se transformeront en des sociétés basées sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. Toutefois, cette transition devrait s'accompagner de mesures de soutien à l'échelle locale ou internationale afin de limiter les migrations et les conflits potentiels, à l'instar d'une aide à la réorientation des personnes dépendant des activités liées au pétrole, au gaz ou au charbon. De plus, la transition devrait s'effectuer de manière respectueuse à l'égard des populations qui s'avèrent disposer de nouvelles ressources² ; les pratiques de prédation ayant montré combien elles peuvent générer un climat d'insécurité et de conflits.

En parallèle à la diminution des conflits liés à l'approvisionnement en pétrole ou gaz, on devrait assister à un accroissement des tensions liées à l'accès à l'eau potable et à des ressources alimentaires. Aujourd'hui, certains conflits dans les régions arides ont déjà pour enjeu la maîtrise de l'eau des fleuves, des lacs et des nappes phréatiques. Or, l'augmentation des températures va exacerber la pression sur les ressources en eau : les besoins en eau vont augmenter et provoquer dans certaines régions un basculement de situation, rendant insuffisant leur approvisionnement en eau, particulièrement pour les cultures et l'élevage.

Concernant l'approvisionnement en ressources alimentaires, on observe depuis plusieurs années une tendance à l'achat de surfaces agricoles étrangères (en particulier en Afrique subtropicale) par des Etats en nécessitant, comme la Chine ou ceux du Golfe. Le changement climatique risque de provoquer ou renforcer les pertes agricoles ainsi que l'insécurité des rendements

Biographie express: Martine Rebetez, spécialiste du changement climatique et de ses conséquences pour la Suisse

Après des études de géographie, puis de climatologie à Lausanne, Zurich et Salford (Grande-Bretagne), Martine Rebetez effectue de 1987 à 1992 un doctorat à l'Université de Lausanne puis un postdoctorat à celle de Fribourg. En 1996, elle intègre l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), tout en assumant parallèlement des charges de cours dans les Universités de Lausanne, Genève et Neuchâtel ainsi qu'à l'EPFL. En 2006, elle est nommée professeure associée à l'Université de Neuchâtel. Depuis 2012, elle est titulaire de la chaire de climatologie appliquée qu'elle occupe désormais en tant que professeure ordinaire. Il s'agit d'une chaire conjointe entre l'Université de Neuchâtel et l'institut fédéral de recherches WSL.

Martine Rebetez a largement contribué à la diffusion des connaissances sur le changement climatique et ses conséquences. Elle est notamment auteure ou coauteure de plus de 40 publications scientifiques et de plusieurs livres, dont un sur les conséquences du changement climatique pour la Suisse*, traduit en allemand et italien. Elle a donné un grand nombre d'entretiens dans les médias suisses et internationaux et a tenu pendant plusieurs années des chroniques dans *L'Illustré*, *Le Temps* et *La Côte*, tout en rédigeant de nombreux autres articles de vulgarisation. Elle a également participé à un film** sur l'impact des changements climatiques dans les régions de montagne.

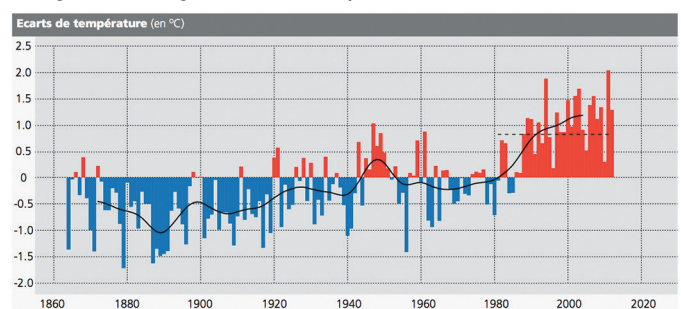
*Martine Rebetez, *La Suisse se réchauffe : effet de serre et changement climatique* (4e édition), PPUR («Le Savoir Suisse»), 2011, 144 p.

** Vincent Perazio, *Objectif Mont-Blanc, sur les traces d'un Géant*, France, 2015, 93 min. Disponible sur : http://boutique.arte.tv/f10380-objectif_mont_blanc_sur_traces_un_geant

d'une année à l'autre et, par conséquent, de pousser les populations au soulèvement ou à la migration si elles n'ont plus les moyens de s'alimenter correctement. C'est pourquoi la réduction du gaspillage alimentaire est essentielle dans ce domaine et doit être implémentée à tous les niveaux. Car si les démarches de prévention se révèlent insuffisantes ou qu'aucune solution n'est trouvée, l'insécurité et les risques de conflits vont s'accroître.

Un enjeu important de la sécurité mondiale consistera à assurer la protection des populations dans les régions les plus menacées, afin de leur permettre de continuer

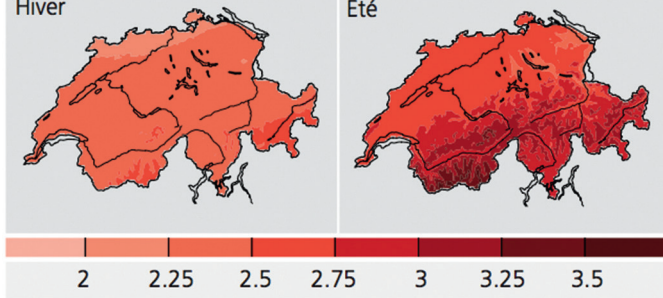
Le réchauffement climatique en Suisse, observé à travers les écarts de la température à la moyenne sur la période 1860–2016. A partir de 1985, on distingue la forte augmentation des températures. Illustration© MétéoSuisse.



Changement 2060; A1B-scénario**Température (en °C)**

Hiver

Eté

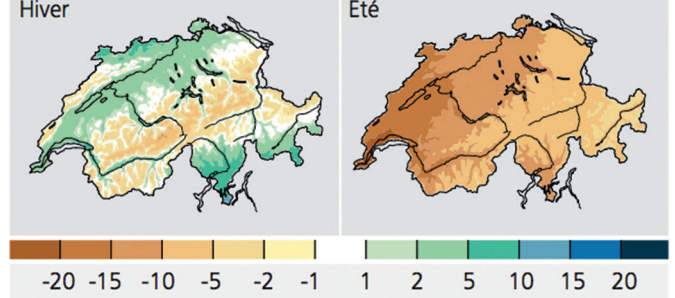


Les effets du changement climatique sur l'augmentation des températures en Suisse en 2060 selon le scénario A1B (modéré). Les degrés en bas indiquent l'augmentation moyenne. Illustration © Météosuisse.

Changement 2060; A1B-scénario**Précipitations (en %)**

Hiver

Eté



Les effets du changement climatique sur la pluviométrie en 2060 selon le scénario A1B (modéré). Les degrés en bas indiquent le pourcentage de modification. Illustration © Météosuisse.

à vivre dans leur milieu et d'éviter qu'elles migrent, particulièrement vers d'autres pays ou d'autres continents. A ce titre, les enjeux de plus en plus cruciaux pour la politique de sécurité sont l'aménagement de ces zones à risque et l'implémentation d'une démarche de prévention des catastrophes dans ces régions vulnérables. L'expérience suisse pourra y être exportée.

RMS: Quels seraient les principes d'une politique de sécurité responsable en matière de changement climatique? Que pourrait-il être réalisé?

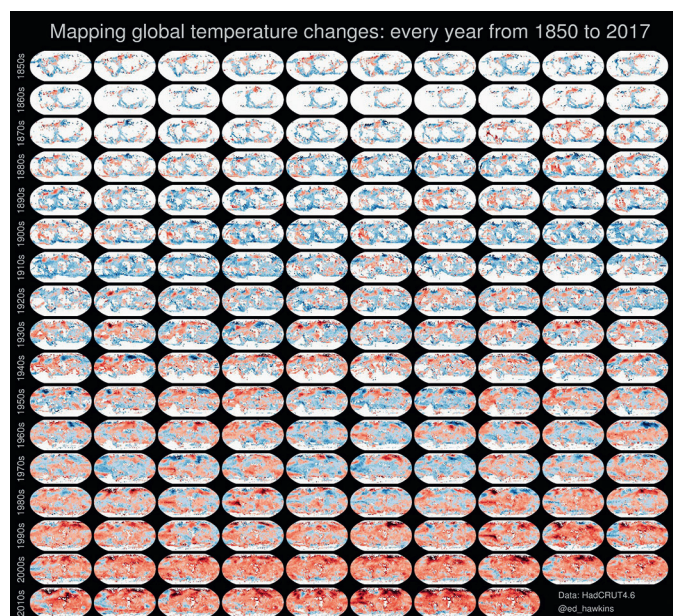
MR : Il faut agir à deux niveaux et à plusieurs échelles, par des politiques d'atténuation et d'adaptation. Au premier niveau, l'atténuation consistera à réduire les émissions

de gaz à effet de serre à l'échelle locale et planétaire³. Le second niveau, l'adaptation, sera d'autant plus nécessaire qu'il est sûr que l'atténuation sera insuffisante et surtout trop lente. Il s'agira d'une part d'intervenir en cas de catastrophe, comme en cas d'inondations ou d'incendies majeurs, et d'autre part d'effectuer, à plus long terme, des démarches de prévention de ces catastrophes afin de protéger la population, en Suisse, ou à l'étranger.

En 1976, Yves Lacoste déclarait que «la géographie, ça sert, d'abord, à faire la guerre.» Les données météorologiques sont stratégiques, certaines ont été gardées secrètes durant certains conflits. Mais aujourd'hui, je souhaiterais, comme climatologue, que l'enjeu – planétaire – du changement climatique soit d'abord une plateforme de négociations et de rencontres entre les nations et acteurs mondiaux: les énormes risques générés par les changements climatiques pourraient être gérés de manière à améliorer les conditions de vie sur la planète, plutôt que de les péjorer. Nous devrions choisir la paix plutôt que la guerre. Mais le monde peine encore à adopter ce point de vue, même si les enjeux climatiques ont véritablement le potentiel de devenir un casus pacis plutôt qu'un casus belli.

Propos recueillis par Grégoire Chambaz

Visualisation de l'augmentation des températures mondiales de 1850 à 2017. Illustration © Ed Hawkins.



³ En outre, la réduction des émissions et la transition énergétique seront également sources de nettes améliorations à plusieurs égards. Par exemple dans la santé, car l'hygiène de l'air sera améliorée et le bruit réduit.



A gauche : le colonel EMG Daniel Krauer. À droite, le docteur Martin Krummenacher.

Changement climatique

Daniel Krauer et Martin Krummenacher : Réflexions sur le changement climatique et ses répercussions pour l'Armée suisse

Cap Grégoire Chambaz

Rédacteur adjoint RMS+

La Doctrine militaire s'appuie sur la recherche et le développement pour élaborer et contrôler les bases des futures formes d'engagement et des compétences de l'armée. Ces éléments sont ensuite intégrés dans les bases doctrinales, les bases de conduite et les règlements de conduite à l'échelon de l'Armée. Ses tâches incluent de réfléchir aux évolutions futures du cadre d'action et des missions de l'Armée. Le colonel EMG Daniel Krauer en est le chef depuis 2016 et le Dr Martin Krummenacher un cadre civil.

Dans une optique prospective, ceux-ci ont évoqué le résultat de leurs réflexions dans un article¹ paru en décembre 2016 dans la *Military Power Revue*² (disponible en ligne). Ce dernier explore le problème du réchauffement climatique et ses conséquences – notamment sécuritaires – pour la Suisse. Son intérêt et de balayer les éléments internationaux et les répercussions locales, dans une approche transversale. Dans cet entretien, le col Daniel Krauer et le Dr Martin Krummenacher synthétisent pour nous le résultat de leur recherches. En outre, ils évoquent la perception du changement climatique dans l'Armée suisse et dressent l'inventaire des projets liés, qu'ils soient actuels ou d'avenir.

¹ Martin Krummenacher et Daniel Krauer (colonel EMG), «Klimawandel und schwindende Ressourcen interagierende Bedrohungen mit Folgen für die Streitkräfteentwicklung», *Military Power Revue der Schweizer Armee*, n° 2 / 2016, 73-84.

² Ndlr, La *Military Power Revue* est une publication de l'Armée suisse. Elle est subordonnée au chef de l'Armée, qui en possède l'imprimatur.

RMS : Vous avez évoqué les effets du changement climatique dans votre article pour la *Military Power Revue*. Pourriez-vous rappeler ses principaux effets sur la Suisse et l'étranger ?

Daniel Krauer et Martin Krummenacher : Depuis 1960, la fréquence et l'intensité des vagues de chaleur et des précipitations extrêmes dans l'hémisphère nord se sont accrues. En 2003, 2010 et 2015 l'Europe a été fortement touchée par la canicule. En 2010, une vague de chaleur en Russie a provoqué la mort de 55 000 personnes, la perte de 25% des récoltes annuelles, la destruction de plus d'un million d'hectares de prairie, occasionnant une perte économique de 15 milliards de dollars US (1% du PIB russe). Avant l'industrialisation, ces vagues de chaleur se produisaient dans nos régions une fois par centaine d'années. A présent, elle vont devenir la norme à la fin du siècle.

Le niveau d'autosuffisance alimentaire de la Suisse est aujourd'hui bas (de l'ordre de 50%). Celui-ci va encore baisser ; la dépendance aux importations de l'étranger va augmenter. Cela est très inquiétant en raison de trois phénomènes : la croissance démographique continue dans toute l'Europe – notamment due aux migrations climatiques – la diminution des surfaces agricoles à cause de l'urbanisation et une gestion de l'eau devenant de plus en plus volatile.

Plusieurs études montrent que le volume de remplissage des barrages a considérablement diminué ces dernières années, que cette tendance va se poursuivre à l'avenir et que les glaciers alpins vont rapidement disparaître. Des hivers plus chauds, en particulier pluvieux même aux hautes altitudes, vont accélérer la fonte des glaciers restants. En outre, on s'attend à ce que le débit maximal des cours d'eau de montagne avance des mois d'été aux mois de printemps (mai et juin), ce qui entraînera une augmentation des inondations au cours de ces mois et accroîtra le besoin de recourir aux organisations de

protection civile. En contrepartie, on s'attend à des mois beaucoup plus secs de juillet à septembre.

Le changement du régime des cours d'eau et l'augmentation des vagues de chaleur posent problème pour la production électrique, qui repose aujourd'hui en grande partie sur les installations hydroélectriques. Aujourd'hui, nous importons déjà environ 50 % de l'énergie électrique consommée chaque année, avec des pics pouvant aller jusqu'à 80 % par jour. Les pénuries de production dans toute l'Europe deviendront plus fréquentes, comme le souligne le rapport sur la politique de sécurité pour 2016. En outre, le changement climatique accélère le recul du pergélisol, ce qui va provoquer des changements géologiques dans l'espace alpin. Ce phénomène se manifeste déjà aujourd'hui avec des glissements de terrain et des chutes de pierres de plus en plus importants. Ces risques affecteront non seulement l'exploitation et la maintenance des centrales hydroélectriques et les infrastructures de transport d'énergie, mais auront également des conséquences sur la mobilité routière et ferroviaire.

De plus, la présence et la prolifération d'espèces non indigènes d'insectes et de végétaux constitue un autre problème important. La tendance à l'individualisation et la mobilité mondiale augmente le risque de transmission de maladies telles que le virus du Nil occidental, le paludisme, le chikungunya ou la dengue. Plusieurs cas se sont déjà produits en Suisse. Ces dernières années, les espèces indigènes évoluant en milieu chaud, comme les tiques, se sont propagés très rapidement, y compris jusque dans les hautes altitudes des vallées alpines. L'ensemble de ces éléments menace la population ainsi que la troupe à l'engagement et va poser de plus en plus de défis à notre système de santé, qui devra s'adapter.

RMS: Au niveau de l'Armée, comment le changement climatique est-il perçu ?

DK et MK: L'Armée accomplit ses missions conformément au droit en vigueur et s'oriente en fonction du « Rapport sur la politique de sécurité du Conseil fédéral 2016 » et les bases doctrinales. Les effets du changement climatique sur l'ensemble du système suisse y sont mentionnés, notamment dans l'analyse des menaces. La vulnérabilité des infrastructures critiques, qui sont menacées par des risques naturels de plus en plus fréquents et plus intenses du fait des changements climatiques, est soulignée.

En outre, le changement climatique accélère la désertification dans l'hémisphère sud, de sorte que les migrations se produisent à l'intérieur des Etats touchés, avec des conséquences sociales et économiques, et à la clé la déstabilisation de ces régions déjà fragiles. Les conséquences de cette situation sont des flux de réfugiés et de migrants atteignant l'Europe et la Suisse.

Le changement climatique a donc un effet direct et indirect en Suisse et l'Armée, en tant qu'acteur clé du réseau national de sécurité, est également touchée. Ces changements

naturels et géopolitiques provoqués par le climat poseront de plus en plus de défis au réseau national de sécurité dans les années à venir, raison pour laquelle le soutien aux autorités civiles est devenu une des tâches principales de l'Armée. Par conséquent, l'Armée doit être préparée optimalement à cette tâche dans le cadre du DEVA.

RMS: L'armée américaine a désormais un corpus de doctrine et des plans de contingence sur les effets du changement climatique. Au niveau de l'armée suisse, quels ont été les travaux et les préparations effectuées jusqu'à aujourd'hui ?

DK et MK: Le DDPS a intégré la mise en application des objectifs de la stratégie énergétique suisse dans ses priorités pour le système d'aménagement du territoire et de gestion environnementale. Le concept énergétique DDPS 2020 a été mis en place pour répondre aux nouveaux défis du secteur de l'énergie. L'objectif principal est de réduire les émissions de CO₂ de 20 % d'ici 2020 par rapport au niveau de 2001. Les émissions totales de CO₂ en 2001 s'élevaient à 287'774 tonnes et en 2016 à 229'390 tonnes, soit 79,8 % du niveau des émissions de 2001, atteignant de fait déjà cet objectif. D'autres mesures ambitieuses ont également été définies, comme par exemple accroître d'au moins 50 % la part des énergies renouvelables, dans le but de tenir compte de la politique environnementale et des nouvelles technologies disponibles sur le marché.

Le concept énergétique 2020 est une réponse économique à l'augmentation prévue des coûts de l'énergie. En outre, l'armée investit déjà de plus en plus dans la « production d'énergie respectueuse de l'environnement » dans ses biens immobiliers. Par exemple, 100 % de l'électricité provient de sources renouvelables.³

RMS: Dans cette perspective, quelles sont les prochaines étapes pour l'Armée dans la prise en compte et la préparation au changement climatique ? Quelles adaptations de doctrine et/ou d'enseignements sont à envisager ?

DK et MK: Nous insistons sans cesse sur le fait que les changements climatiques provoquent des problèmes qui ne peuvent être résolus qu'en se débarrassant de la dépendance des énergies fossiles. Sur le plan doctrinal, cela signifie que l'Armée doit développer des « capacités d'autosuffisance énergétique. » Dans la mesure du possible, l'Armée doit pouvoir satisfaire ses besoins énergétiques à partir de sa propre production.

Concrètement: dans le secteur de l'immobilier, cela peut être réalisé dans un avenir proche grâce à des technologies éprouvées comme le photovoltaïque, en raison du grand potentiel d'énergie solaire existant. En outre, les systèmes de chauffage obsolètes peuvent être progressivement remplacés par des centrales de cogénération ou des piles à combustible. Ces systèmes utilisent efficacement le contenu énergétique

³ Exemples de production et de consommation d'énergies renouvelables: <http://www.vbs.admin.ch/de/themen/umwelt/energiekonzept-2020.html>

du combustible en produisant simultanément de la chaleur et de l'énergie électrique avec un rendement total pouvant atteindre 95%! Les excédents pourraient être livrés ou stockés dans le réseau civil, ce dernier se trouvant actuellement face à des défis majeurs en la matière.

Le « Power to Gas » ou « Power to Liquid » sont des méthodes de conversion de l'eau et du CO₂ en gaz combustibles ou en méthanol au moyen de l'énergie électrique excédentaire. L'efficacité n'est que d'environ 60%. Cependant, les avantages de ces technologies sont la réduction de la dépendance à l'égard des combustibles fossiles et le stockage de l'énergie qui permet une utilisation flexible, indépendamment du temps et de l'endroit. Avec le méthanol, les véhicules peuvent fonctionner moyennant des modifications appropriées. L'un des avantages du méthanol par rapport à l'essence et au diesel est qu'aucune émission de soufre ou de particules de suie n'est produite pendant la combustion.

RMS: Pour terminer, quels sont les principaux éléments que les officiers suisses devraient retenir quant au changement climatique?

DK et MK: Il importe peu de savoir si le déclin des glaciers et du pergélisol, la fréquence et l'intensité croissantes des vagues de chaleur et des inondations, etc., ont été causés par les colossales émissions de gaz à effet de serre humaines ou s'ils sont dus à des causes naturelles. Le fait est que les problèmes existent et qu'ils continueront d'évoluer. Nous constatons également que les combustibles fossiles ne seront pas disponibles indéfiniment et que la dépendance s'intensifiera progressivement à l'égard des quelques pays producteurs situés dans des régions fragiles. Nous soulignons donc une fois de plus que nous résoudrons les problèmes liés au changement climatique en nous affranchissant de la dépendance aux combustibles fossiles.

Cela nous oblige à passer aux énergies renouvelables – et ceci aussi pour des raisons militaires – et à mettre en place un réseau de production d'énergie décentralisé en Suisse. Le développement de capacités d'autosuffisance pour l'Armée correspond au concept général du DEVA. Les objectifs principaux sont les suivants:

- *Accroître la capacité à réagir à des événements extraordinaires en tout temps et de manière adéquate avec des moyens suffisants et appropriés;*
- *Assurer un meilleur ancrage régional de l'armée;*
- *Donner les moyens aux unités leur permettant, en situation de crise et en cas de défense, d'assurer efficacement et à temps leur rôle en tant que moyens ultimes de l'Etat tout en ne générant pas de coûts d'exploitation plus élevés.*

De plus, une armée composée de cellules énergiquement autosuffisantes serait moins chère « en opérations » et aurait une plus grande disponibilité. La production locale d'énergie contribuera fortement à l'ancrage régional et l'Armée est ainsi mieux à même de remplir

Portrait express : Daniel Krauer et Martin Krummenacher

Après avoir accompli l'Ecole d'officiers du génie en 1992, Daniel Krauer étudie le génie civil à l'Ecole technique supérieure de Brugg-Windisch. Après diverses activités civiles, il rejoint le corps des instructeurs en 1997. Jusqu'à 2010, il occupe divers postes au sein des troupes du génie, s'engage 7 mois au Kosovo et commande le bataillon de pontonniers en tant qu'officier de milice. En 2006, Daniel Krauer obtient un Master en sécurité et défense. Après cinq ans d'activité en tant que chef de groupe à l'Ecole d'état-major général, il rejoint le Domaine de la recherche et du développement de la doctrine au sein de l'Etat-major de l'armée. Depuis décembre 2015, le Colonel EMG Daniel Krauer est le chef de la Doctrine militaire au sein de l'Etat-major de l'armée.

Martin Krummenacher termine sa formation d'ingénieur mécanicien en 1991. De 1993 à 1998, il étudie la psychologie à l'Université de Fribourg. Ensuite, il est suppléant du chef du service spécialisé chargé des contrôles de sécurité relatifs aux personnes au DDPS et, parallèlement, il termine sa thèse de doctorat en psychologie légale, qu'il soutient en 2007. Il est chargé de cours à temps partiel à la Faculté des hautes études commerciales de Lucerne (HSW Luzern) et à temps plein à la Haute école pédagogique de Berne (PHBern), où il enseigne les méthodes de recherche en sciences sociales. Jusqu'en 2015, il est député au Grand conseil du canton de Lucerne. Depuis 2014, il travaille au sein de l'Etat-major de l'armée dans le Domaine de la doctrine militaire, en tant que gestionnaire des processus de base pour la recherche et du développement de la doctrine. Le Dr. Krummenacher est l'auteur de diverses publications scientifiques, dont celle qui fait l'objet de cet entretien, en collaboration avec le Colonel EMG Daniel Krauer.

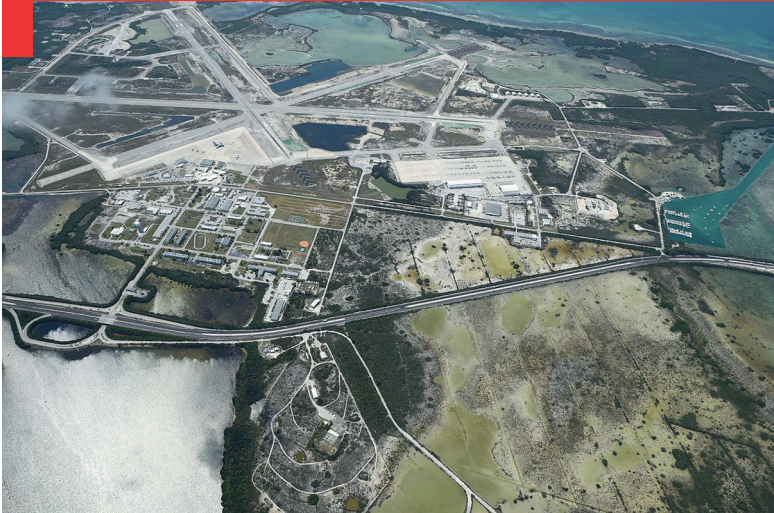
ses missions dans toutes les situations. Les systèmes constitués de cellules autonomes présentent également des avantages militaires importants:

- *Ils sont moins vulnérables en raison de leur répartition uniforme;*
- *Ils sont redondants grâce à la mise en réseau avec les infrastructures civiles;*
- *Ils peuvent contribuer à compenser les pannes éventuelles.*

Dans l'ensemble, cela accroît simultanément la robustesse et la résilience de l'ensemble du système.

Propos recueillis et traduits par Grégoire Chambaz

Merci à Lea Marie Albert pour sa contribution dans la traduction de l'entretien.



La base aérienne de Key West (Floride) en 2016. Elle fait partie des infrastructures de la défense américaine menacées de submersion partielle ou totale d'ici à 2100. 70 à 95 % de sa surface pourraient disparaître à la fin du siècle
Photo : © Wikimedia Foundation.

Changement climatique

Défense américaine et changement climatique : D'une préoccupation lointaine à une menace actuelle

Cap Grégoire Chambaz

Rédacteur adjoint RMS+

Le Department of Defense (DOD) américain est une organisation paradoxale. Elle est une des entités mondiales les plus consommatrices d'énergies fossiles¹ tout en étant à la pointe dans la recherche en économies d'énergie et dans l'autonomie énergétique. Elle défend l'Etat qui a le plus contribué aux émissions de gaz à effet de serre, tout en possédant les ressources technologiques, académiques, institutionnelles et financières parmi les plus développées pour appréhender les conséquences à long terme de ces émissions. Aujourd'hui en 2018, les forces armées américaines disposent du corpus doctrinal le plus abouti sur le changement climatique par rapport aux autres forces armées. Tant sur la compréhension du phénomène que sur la planification subséquente ainsi que sur l'anticipation de ses conséquences.

Comment la défense américaine a-t-elle évolué pour prendre en compte le changement climatique, l'une des menaces majeures qui pèse sur son avenir ? Pour le comprendre, cette étude propose de parcourir brièvement la chronologie de la prise en compte du changement climatique par la défense américaine. Ce texte a pour but de mettre les aspects « concrets » au premier plan : quelles sont les implications du changement climatique sur la défense américaine ? Et quel avenir climatique le DOD envisage-t-il donc ? Dans un souci de brièveté, ce document délaisse volontairement la plupart des tractations des acteurs relatifs à la politique de défense américaine (débat/tendances, *think tanks*, orientation gouvernementale) pour proposer une lecture synthétique des publications officielles. Dans cette perspective, ce document se base essentiellement² sur les publications

officielles (plus de 40 recensées, voir bibliographie) du DOD et des unités lui étant subordonnées.

Historique

Depuis les années 1960, les Etats-Unis avaient fait figure de précurseurs dans les questions environnementales (mais pas les opérations militaires américaines³). Cette tendance va s'inverser lors du Sommet de la Terre en 1992, à Rio de Janeiro. Les questions environnementales figurent parmi les thèmes de discussions importants de la conférence. Mais pour le président américain George H. W. Bush, « le mode de vie américain n'est pas négociable » : les États-Unis ne feront pas de concessions en faveur du climat. Cette posture est entérinée par le Sénat à la fin des années 1990 alors que les enjeux climatiques sont de plus en plus débattus⁴. La posture adoptée par le président Bush père se maintient jusqu'à l'élection de son fils George W. Bush fils à la présidence. La priorité est alors donnée aux compagnies pétrolières qui doivent pouvoir produire et écouler leurs produits.

2003 : Un rapport alarmiste

Mais les enjeux climatiques refont surface par l'intermédiaire d'un rapport commandé par l'*Office of Net Assessment* (ONA), un laboratoire d'idées interne au Pentagone. Cette démarche fait suite aux interrogations soulevées par la publication en 2002 d'une étude de l'Académie nationale des sciences sur la potentialité d'un

les mémoires des étudiants-officiers américains ne seront cités qu'en marge, de même que les rapports et ordres exécutifs de la Présidence américaine.

3 Notamment par l'emploi de défoliants pendant la guerre du Vietnam (« l'Agent Orange »), l'usage de munitions à uranium appauvri et la contamination – considérable – de ses sites et de ses bases militaire

4 Le GIEC (Groupe intergouvernemental d'experts sur le climat) publie ses premiers rapports en 1990 et 1995. Ceux-ci commencent alors à exercer une influence en proposant des mesures politiques afin de limiter les risques d'un dérèglement climatique.

1 En 2016, le Département de la défense américaine a consommé un peu plus de 86 millions de barils de carburant, soit environ 235 000 barils par jour. (La consommation reportée ne concerne que le solde opérationnel (la plus grande partie toutefois) et ne comprend pas celle des installations, introuvable.) En barils consommés par jour, le DOD prend la 52^e place mondiale, juste devant la Suisse

2 Les rapports des *think tanks* américains sur la thématique ainsi que

changement climatique abrupt. Le rapport commandé s'efforce de dresser les conséquences potentielles d'un tel changement sur la sécurité nationale des Etats-Unis.

La première partie du rapport décrit des phénomènes physiques dont les enchaînements sont connus mais dont la vitesse ne fait pas consensus. Envisageant la poursuite de l'augmentation des températures, le propos envisage tout d'abord une rapide fonte des glaces entraînant submersion de plusieurs mégaloportes côtières. Ensuite, des phénomènes de rupture nette sont évoqués, comme l'arrêt de la circulation thermohaline⁵ (pour 2100). La deuxième partie rassemble les éléments les plus sujets à controverse : les conséquences de ces enchaînements sur les sociétés humaines. Les auteurs envisagent un accroissement significatif des instabilités géopolitiques, un repli américain et des potentialités de guerre (jusqu'au recours à l'affrontement nucléaire).

Le document est remis à l'ONA en octobre 2003. Non classifié, le rapport n'est pas revu par la voie hiérarchique. Une agence externe le rend public trois mois plus tard. Rapidement repéré par les médias, son contenu est présenté de manière biaisée. Son caractère alarmiste est amplifié, et toutes les mises en garde des auteurs sont ignorées. Face à la tempête médiatique, le gouvernement réagit en se dissociant totalement du rapport. L'ONA et les auteurs sont alors forcés de s'expliquer : ces derniers déclarent que le contenu « extrême » du rapport est intentionnel et vise à imposer la réflexion sur les éléments sécuritaires de la thématique climatique. C'est un échec. Il faudra attendre quatre ans pour que l'administration Bush admette la réalité des risques climatiques.

2007 : L'introduction des enjeux

En avril 2007 paraissent deux documents importants qui vont influencer significativement la trajectoire des réflexions du DOD : le Résumé pour décideurs du quatrième rapport du GIEC⁶ et un rapport du *Center for Naval Analysis*⁷ (CNA). Ce dernier s'appuie sur les résultats préalables du GIEC et propose une prospective des impacts globaux du changement climatique. En outre, il fait témoigner onze officiers généraux sur la nature des menaces générées et la nécessité de les prendre au sérieux. Ces deux publications vont exercer une influence significative dans l'introduction des enjeux climatiques à travers deux rapports de niveau stratégique du DOD.

Le premier traite de la future stratégie de la puissance navale américaine. Publié en octobre 2007, il s'agit d'une

réflexion stratégique menée conjointement par la marine (Navy), le corps des Marines (USMC) et les gardes-côtes⁸ (UNCG). Ce document reconnaît pour la première fois le changement climatique comme un élément structurant d'une future stratégie de puissance. Les conséquences envisagées sont doubles : la fonte des glaces (avec l'ouverture de nouvelles voies et aires maritimes dans l'Arctique) et l'accroissement des catastrophes potentielles (notamment des ouragans dévastateurs, la perte de terres arables, des migrations forcées, un accroissement de l'instabilité sociale, ainsi que des crises régionales).

Le deuxième est rendu public deux mois plus tard. Intitulée *Joint Operating Environment* (JOE), cette publication s'essaie à décrire la prospective de l'espace opérationnel en 2030. Produit par le Commandement interarmées⁹, il est le premier d'une série de trois autres. Cette version fait directement référence aux publications du GIEC et du CNA. Neuf thématiques prospectives y figurent, parmi lesquelles le changement climatique. Le texte reconnaît l'importance cruciale de la stabilité du climat pour l'environnement et la menace du changement climatique sur ce dernier.

Le document énumère en détail les diverses manifestations du changement climatique : il s'agit des événements climatiques extrêmes¹⁰, des vagues de chaleur, des sécheresses, de la désertification, des inondations, du recul des glaciers et de la hausse du niveau des océans. Ces phénomènes pourraient se produire simultanément ou séparément. Ils pourraient provoquer la baisse de la production agricole, l'augmentation de la diffusion des maladies, l'accroissement des crises hydriques et l'alimentation de crises économiques. Ces dernières pourraient générer des migrations de masse, de la violence entre les populations, de l'instabilité politique générale (internationale et nationale) et l'apparition d'Etats en déliquescence (*failed states*) ou autoritaires. En outre, il mentionne le risque d'effondrement suite à des instabilités climatiques.¹¹ Le JOE 2007 appelle à la prise en compte de ces éléments.

Dans cet environnement incertain, le document envisage de nouvelles contraintes sur les forces armées, comme la submersion des ports, la mise hors service de certaines des infrastructures militaires et les événements climatiques extrêmes. Dans ces conditions contraignantes, le rapport anticipe plusieurs types de missions pour le DOD :

8 Intégrés au sein des forces armées US.

9 *United States Joint Forces Command*, un état-major créé en 1999, ayant pour mission de conduire la transformation des forces armées, les responsabilités des opérations demeurant la prérogative du Comité des chefs d'état-major interarmées (*Joint Chiefs of Staff*).

10 Ouragans, tornades, feux sauvages, inondations, précipitations intenses, etc.

11 « [Par le passé, des oscillations de températures ont provoqué] des baisses importantes de récoltes, menant à la famine, la rébellion et la guerre, qui à long terme [ont causé] des effondrements dynastiques. » (p. 15) Cette conclusion est potentiellement influencée par les travaux de Jared Diamond sur l'effondrement. Voir *Effondrement : Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*, Éditions Gallimard, 2006, 664 p. (Parution anglaise : 2005).

5 La circulation thermohaline désigne le phénomène permettant à un courant comme le *Gulf Stream* de réchauffer l'Europe. Son fonctionnement résulte de variations en salinité et en température de l'eau, produisant des différences de masse et activant une circulation à grande échelle. D'où le terme de thermo (pour température) et halin (pour salinité).

6 Chaque rapport est constitué en réalité de trois documents de contenus scientifiques très différents : le rapport proprement dit en trois volumes (1500 pages chacun), un rapport de synthèse (30 à 50 pages) et un résumé pour décideurs (5 à 10 pages).

7 *Think tank* gouvernemental constitué notamment de généraux et d'amiraux à la retraite.

conduire des opérations humanitaires, de stabilisation ou de reconstruction dans les régions fragilisées (seul ou avec des alliés), gérer des flux de réfugiés (climatiques ou économiques) sur le territoire national et l'ouverture (et la garde) de nouveaux itinéraires et aires maritimes en région Arctique.

2008 : Modération et dernières controverses

En juin 2008, le DOD emboîte le pas au JOE 2007 avec la publication de la *National Defense Strategy* (NDS), document dont découle toute la stratégie militaire américaine.¹² Le changement climatique y est cité pour la première fois comme élément important : la défense américaine prend de vitesse l'administration Bush, réputée climatosceptique.

Mais en novembre de la même année, le JOE 2008 est rendu public. Contrairement à sa prédécessrice, cette version est bien moins fournie sur les menaces climatiques. Les éléments développés dans le JOE 2007 sont soit altérés, soit ignorés : le changement climatique est relégué parmi les catastrophes naturelles. Cette version témoigne des vives controverses qui font rage sur le climat à cette période et qui touchent également le DOD. Elle évoque des « contradictions » et des incertitudes¹³ entre les différents rapports des scientifiques sur les conséquences du changement climatique.

2010 : Intégration au niveau stratégique

Barack Obama accède à la présidence en janvier 2009. Ses positions climatiques permettent aux organes du DOD de poursuivre leurs travaux sans risques de manipulation politique. En février 2010, le DOD publie une révision de la *Quadrennial Defense Review* (QDR). Ce document constitue le texte doctrinal le plus important publié par le DOD ; il identifie les objectifs stratégiques et les potentielles menaces militaires. Il est remis à jour tous les quatre ans. Cette version fait suite à la NDS de 2008, mais aussi à l'entérinement de la réalité du changement climatique dans le milieu scientifique : la QDR 2010 reconnaît le changement climatique comme un enjeu nécessitant des réformes. En outre, le texte indique également des liens entre la problématique énergétique et le climat, ce qui est totalement nouveau. Aux répercussions évoquées par le JOE 2007, le document ajoute les fortes précipitations, la fonte du permafrost, la fonte prématurée de la neige et des altérations des cours d'eau.

Le rapport indique deux conséquences majeures : premièrement, une déstabilisation géopolitique significative, confirmant la nécessité pour le DOD de se préparer à des interventions de stabilisation. Et deuxièmement, l'affectation potentielle par de nouveaux phénomènes climatiques des infrastructures du DOD sur l'ensemble du globe. Dans la suite de ce second élément, le rapport recommande au DOD de collaborer

étroitement avec deux groupes d'acteurs : les autres organes gouvernementaux – dans l'établissement de mesures d'adaptation et de mitigation (cette approche va finir par s'imposer¹⁴) – et d'autres forces armées, dans le cadre de la sécurité environnementale.

Un troisième JOE est publié dix-huit jours après la QDR. Il se focalise sur l'horizon 2035 (comme le fera la prochaine version). Le contenu du JOE 2008 y est largement recyclé et le changement climatique y apparaît de nouveau comme une variable des catastrophes naturelles. Le document prête une attention particulière aux enjeux maritimes soulevés par la fonte des glaces (l'ouverture de routes et l'extraction d'hydrocarbures). La mise en danger du cinquième de la population mondiale (vivant sur le littoral) par la montée des océans y est mentionnée pour la première fois. Enfin, certaines thématiques du JOE 2007 sont à nouveau développées. Toutefois, cette version n'intègre pas les conséquences univoques du changement climatique citées dans la QDR, peut-être en raison du court délai séparant les publications. Ce sera le dernier document laissant planer un doute quant aux conséquences du changement climatique.

2011 : Légitimation scientifique

En février 2011, l'administration Obama précise sa stratégie militaire nationale et confirme le propos de la QDR 2010 sur le changement climatique. Et en octobre, la prise en compte du changement climatique est définitivement confirmée et légitimée par un rapport de la Commission scientifique du DOD. S'appuyant sur de solides références (37 auditions et 196 publications), le rapport confirme et complète toutes les assertions¹⁵ émises par les documents du DOD depuis 2007. Témoinant d'un véritable consensus entre milieux militaires et *think tanks* (11 des 23 membres de la commission n'appartiennent pas au gouvernement), la question du changement climatique ne sera désormais plus remise en question au DOD. Le rapport recommande l'intégration du changement climatique et de ses conséquences à toute thématique de défense nationale et le développement d'un plan d'action stratégique sur la thématique. En outre, la commission propose la création d'un programme pilote d'adaptation au changement climatique.

Conséquences de la publication de la QDR 2010, le DOD décide alors de faire évaluer la sécurité de toutes

¹⁴ Suivant la publication de la QDR 2010, les échanges entre le DOD et d'autres agences gouvernementales vont s'accroître et s'institutionnaliser. Ainsi en 2012, sept agences gouvernementales collaboraient avec le DOD.

¹⁵ L'augmentation des températures de surface et des océans, la fonte des glaces aux pôles, la fonte des neiges et glaciers, l'augmentation du niveau des océans, les sécheresses plus fréquentes et plus longues, la fréquence accrue des précipitations importantes, des inondations et des températures extrêmes. De plus, il rajoute : la fréquence accrue des glissements de terrain et de l'intensité des typhons ainsi que le changement de direction des vents de l'équateur aux pôles. En outre, le document confirme l'augmentation des maladies, un stress hydrique important et une productivité agricole en déclin comme conséquences du changement climatique. Ces deux derniers facteurs pouvant provoquer des migrations climatiques, en particulier pour les régions côtières.

¹² La *National Defense/Military Strategy* n'est subordonnée qu'à la *National Security Strategy*, directement produite par la Maison Blanche.

¹³ Se réduisant toutefois à une seule référence académique.

ses infrastructures face aux évolutions possibles du climat. Les conséquences de ces évaluations sont ensuite reprises dans un *Strategic Sustainability Performance Plan*, un document visant implémenter des politiques de réduction des impacts environnementaux du DOD. Dans cette édition, le plan recommande en outre au département de développer des scénarios prospectifs permettant de se projeter dans différents cas de figure temporels et spatiaux. Bien que le développement de scénarios climatiques ne fasse pas partie des missions du DOD, celui-ci va s'en attribuer la mission. Ces scénarios devraient inclure : les événements climatiques extrêmes, l'augmentation du niveau des océans et la diminution des flux des cours d'eau ou des réserves de neige.

2012 : Début des adaptations

C'est fort de cette légitimation que le DOD publie début 2012 sa feuille de route d'adaptation au changement climatique. Toutefois, c'est un ordre du président Obama deux ans plus tôt qui en est véritablement à l'origine. Concrètement, cette feuille de route vise quatre objectifs : (1) Définir un organe de coordination des réponses à apporter au changement climatique. (2) Obtenir un modèle de décision robuste encadré par les meilleures références scientifiques. (3) Intégrer les enjeux climatiques dans les processus actuels. (4) Créer des partenariats avec d'autres agences gouvernementales et étrangères sur le sujet. En sus, la feuille de route identifie cinq éléments à étudier en particulier : les régions côtières et les régions arctiques, le permafrost en Alaska, les écosystèmes arides et les îles du Pacifique. Afin de suivre et coordonner ces travaux, un groupe de travail du DOD sur l'adaptation au changement climatique (CCAWG) est constitué onze mois plus tard.

2014 : Un multiplicateur de menaces et des risques immédiats

La révision de la QDR paraît en mars 2014. Elle précise les impacts du changement climatique sur les moyens du DOD : ce dernier peut « *accroître la fréquence, l'échelle et la complexité des futures missions, y compris de soutien aux autorités civiles, tout en affaiblissant la capacité de nos bases nationales à remplir leur fonction d'entraînement* ». Son apport principal se trouve dans la caractérisation du changement climatique en « multiplicateur de menaces », qu'elles soient sociales, politiques ou environnementales.

Mi-octobre, la feuille de route d'adaptation face au changement climatique est actualisée sous la direction du CCAWG. Bien plus documentée que la version précédente, la mise à jour détaille à un niveau encore jamais atteint jusque-là les conséquences concrètes du changement climatique pour le DOD¹⁶. En outre,

¹⁶ Parmi les nouveaux éléments figurent : l'accroissement nécessaire des moyens dans l'Arctique, la diminution de la disponibilité des infrastructures pour l'entraînement, la diminution des capacités de transport terrestre, la génération de poussières supplémentaires (rendant les opérations plus ardues), l'augmentation de problèmes médicaux chez le personnel, l'accroissement des besoins en maintenance, les dommages aux biens en dépôt et au matériel, la complication des chaînes d'approvisionnement (en particulier

Impacts, études et mesures

Outre la prise en compte stratégique, le DOD (et ses unités subordonnées) effectue ou commande une série d'études d'impact de 2009 à 2017. La première est issue du Corps des ingénieurs de l'armée des Etats-Unis (United States Army Corps of Engineers, USACE). Probablement à la suite du quatrième rapport du GIEC, l'USACE commence à étudier les impacts de l'élévation du niveau des océans sur ces installations. En conséquence, sa prise en compte devient impérative dès juillet 2009 dans toutes les étapes des projets menés et des systèmes conçus par l'USACE.

La deuxième série d'études d'impact est pilotée par le Strategic Environmental Research and Development Program (SERDP), parfois en association avec des institutions gouvernementales ou académiques américaines. L'intérêt du SERDP pour la thématique climatique est antérieur à la publication de la QDR 2010 ; quatre rapports avaient été commandés dès 2009.

Le premier rapport est publié en octobre 2010 : il concerne les impacts du changement climatique sur les installations de l'armée américaine. Les trois autres paraissent au premier semestre 2014 : ils portent sur les impacts du changement climatique au niveau des installations portuaires. Ceux-ci témoignent d'un travail intense de recherche (cinq ans de travail, 46 collaborateurs au total et plus de mille pages publiées).

En avril 2016, le SERDP publie le résultat d'une étude majeure s'étalant sur trois ans, conduite par une équipe de 32 chercheurs provenant de quatre institutions différentes. Elle consiste en la création d'un outil de modélisation du niveau des océans en 2035, 2065, et 2100 et permet l'établissement de scénarios concrets pour la réflexion et la planification des infrastructures exposées du DOD (1774 de part le monde).

Ce rapport est complété en août 2017 par une commande du SERDP sur l'impact de l'élévation du niveau des océans sur les installations du DOD dans les atolls du Pacifique. Toutefois, l'étude ne couvre que la moitié de l'île Roi-Namur (Îles Marshall), une installation critique de l'US Air Force qui pourrait abriter une installation radar à 1 milliard de dollars. Cela justifierait les coûts d'une étude s'étalant sur plus de quatre ans et ayant mobilisé 25 personnes de quatre institutions différentes.

elle indique un changement de paradigme face au changement climatique : ce dernier « va affecter le DOD dans sa capacité à défendre la nation et pose des risques immédiats à la sécurité nationale US », précise la feuille de route. Le document est paraphé par le Secrétaire à la défense, signe de son importance. Comme en 2012, c'est un ordre du président qui en est à l'origine.

Enfin, le *Pacific Command* (un des six Commandements d'opération se répartissant sur la planète) fait paraître en octobre dix scénarios potentiels d'évolution du phénomène El Niño et ses conséquences. Ainsi, il emboîte le pas du DOD et de ses recommandations de scénarios trois ans plus tôt.

énergétiques) et l'accroissement de l'érosion pour les infrastructures.



Une capture d'écran de « The Age of Conséquences », un documentaire produit en 2016 sur les conséquences du changement climatique sur la sécurité et sa prise en compte par le Pentagone. Faisant intervenir des ex-militaires et des officiels du DOD, le documentaire est particulièrement adapté à un public orienté défense.

2015 : Une menace à la sécurité actuelle

À la fin de premier trimestre 2015, la Navy, l'USMC et l'UNCG mettent à jour la stratégie de puissance navale américaine. Ce document évoque les impacts maritimes déjà évoqués et ajoute à la liste des conséquences la potentielle disparition des États insulaires. Sa spécificité est de projeter un accroissement du trafic maritime et des projets d'exploitation économique en Arctique, suite à la disparition de la banquise – la région revêtant une dimension stratégique grandissante.

Suivant la publication de la Maison-Blanche en mai 2015 des implications du changement climatique sur la sécurité nationale, le Congrès demande au DOD des précisions sur les risques et menaces encourus. La réponse qui parvient deux mois plus tard confirme la position de la feuille de route publiée huit mois plus tôt : le changement climatique est désormais considéré comme une menace à la sécurité actuelle et non plus future. En outre, le document indique que les intérêts américains mondiaux sont déjà menacés – une première. La prise en compte du changement climatique devient un passage obligé. Dans ce cadre, le DOD indique que ses Commandements d'opération sont en train d'intégrer concrètement les impacts du changement climatique dans leurs procédures et planifications.

2016 : Institutionnalisation des préparatifs

À la mi-janvier 2016, le DOD adopte une nouvelle directive visant à la fois à renforcer la résilience des organisations subordonnées et à adapter les concepts d'opération au changement climatique afin de maintenir une efficacité opérationnelle. Cette fois également, ce mouvement est initié par une ordonnance du président Barack Obama émise deux ans plus tôt. La directive poursuit l'institutionnalisation du changement climatique par le DOD. Concrètement, elle clarifie la répartition organisationnelle des responsabilités et compétences liées à la thématique climatique : chaque organe est désormais administrativement dans l'obligation d'intégrer le changement climatique et ses implications. En outre, la directive mène à l'inscription deux mois plus tard du terme *climate change* dans la terminologie militaire officielle¹⁷.

¹⁷Le terme y est défini comme des « variations dans les températures

À la mi-juillet paraît une nouvelle version du JOE. Celle-ci est publiée par le Comité des chefs d'état-major interarmées (*Joint Chiefs of Staff*, JCS) suite à la dissolution du Commandement interarmées en 2011. Le document ne mentionne nulle part le changement climatique, ce qui est étonnant compte tenu de l'institutionnalisation récente de la notion. Les JCS ont peut-être préféré indiquer directement ses conséquences concrètes : leur prise en compte peut être identifiée dans deux des six « contextes de conflits primaires » que le JOE prévoit à l'horizon 2035. Il s'agit des communs globaux disputés (les océans en particulier, mais aussi l'espace aérien et spatial) et des régions détruites en mutation (des pressions de toute nature conduisant à la déliquescence des États). Toutefois, la quasi-absence de référence au changement climatique dans ce document interroge, compte tenu du travail important fourni par le DOD sur le sujet depuis 2007.

Puis, en août 2016 paraît le *Strategic Sustainability Performance Plan 2016*. Comme la version de 2012 (ainsi que celles entre 2013 et 2015), le document réitère que les installations du DOD vont être sérieusement impactées par le changement climatique. Fait nouveau, le document indique que les buts de réduction de à effet de gaz à effet de serre et les efforts en matière de soutenabilité sont étendus suite à la mise à jour de la feuille de route d'adaptation au changement climatique. Le plan cherche à créer et maintenir les conditions favorables à la résilience du DOD aux impacts du changement climatique.

Evaluation

En quinze ans, de 2003 à 2017, la défense américaine a opéré une transformation radicale de sa position sur le changement climatique : celle-ci est passée d'une négligence passive à une institutionnalisation poussée. La prise en compte de la thématique est due essentiellement à quatre facteurs : (1) des initiatives institutionnelles, mais pas forcément officielles (ayant notamment conduit à la publication des trois premiers documents) ; (2) le rapport du GIEC de 2007 (générant une secousse cognitive) ; (3) l'influence de différents *think tanks* (disposant d'une liberté de pensée plus importante avec du personnel qualifié) ; et enfin (4) la conduite « par le haut »¹⁸ du président Barack Obama, procédant d'une approche environnementale progressiste, mais non radicale.

La défense américaine est souvent considérée comme étant sous influence des républicains. Ces derniers affichent généralement une préférence pour de solides

moyennes persistant sur plusieurs décennies ou plus, incluant des augmentations et réductions de températures, changements des précipitations, et risques variables de certains types d'événements climatiques extrêmes». Il ne reconnaît ni l'augmentation des températures comme élément central, ni ne précise les conséquences de ce changement. Le terme *réchauffement climatique* est délibérément écarté en raison des controverses et affects forts qu'il suscite, suivant une tendance générale. Sur ce choix et cette tendance, voir Emily Chassan et Jennifer Rossa, «When 'Global Warming' Became 'Climate Change'», *Bloomerg*, 15 mars 2016.

¹⁸Toutefois, l'étude des documents indique que l'influence du président atteint des limites : tant le JOE 2007 que le JOE 2035 ne reflètent pas la position présidentielle en la matière.

capacités de défense tout en adoptant simultanément un scepticisme affirmé sur la question climatique pour une partie significative d'entre eux. L'observation des documents actuels du DOD indique toutefois que l'institution s'est débarrassée de toute posture climatosceptique : ses publications confirment la réalité du changement climatique, étayent la pertinence des interrogations sécuritaires et ont finalement contribué à légitimer la thématique dans le champ politique.

Aujourd'hui, la thématique climatique est prise en compte par la défense américaine comme un élément de prospective majeure. Elle constitue un élément important de doctrine actuelle¹⁹ ; ce renversement exerce une forte symbolique alors que les conséquences du changement climatique ne sont pas encore totalement perceptibles. Pratiquement, la défense étasunienne a réussi un tour de force : imposer l'institutionnalisation de la thématique grâce à l'approche sécuritaire, là où la politique bipartisanne n'avancait plus.

Est-ce que la présidence de Donald Trump – climatosceptique affirmé – pourrait changer la donne ? Certes, il est vrai que le rythme des publications a baissé, y compris leur envergure. Cependant, tant la démonstration scientifique, le lobbying (scientifique et politique), que l'institutionnalisation dans les procédures et projets ont laissé une marque trop profonde pour que la thématique soit oubliée, même en cas de décision du président. Le secrétaire à la défense, le général Mathis, défend la notion et n'a pas été limogé (pas encore ?). Ses déclarations en 2017 et 2018 – notamment au Congrès – indiquent que la gravité de la thématique est bien comprise. Même le Congrès reconnaît en 2017 la menace que représente le changement climatique, à tel point qu'il ordonne au DOD un rapport sur l'impact du changement climatique dans 20 ans sur les vulnérabilités des installations militaires et sur les critères de compétences des cadres.

A présent, le DOD dispose d'un corpus de documents suffisant pour comprendre la pertinence, la nature et les perspectives des éléments climatiques physiques et sociaux. En outre, le Département est désormais familiarisé avec les conséquences potentielles sur ses propres moyens (infrastructures et personnel), et ses Commandements d'opération se tiennent prêts à actionner leurs planifications contingentes. Mais une interrogation demeure : est-ce que le DOD pourra maintenir ses capacités opérationnelles à l'avenir étant donné l'évolution exponentielle et contraignante des impacts climatiques ? Reste que de toutes les forces armées, la défense américaine est la mieux préparée.

Cependant, l'étude de la transformation de l'armée américaine laisse transparaître deux absurdités fondamentales : si l'institution se prépare aux conséquences du changement climatique, les documents produits n'indiquent pas que le DOD se prépare à la totalité des risques et menaces potentiels, à l'instar d'un déclin mondial et de ses répercussions sécuritaires. En outre, il



Une autre capture d'écran de « The Age of Consequences ». Sur cette dernière, le documentaire propose une visualisation didactique des interdépendances entre différents facteurs pouvant mener à de la violence ou du conflit.

ne semble pas que l'institution se soit remise en question sur la source du problème : en tant qu'organisation, la défense américaine demeure le plus grand contributeur historique et actuel d'émissions de gaz à effet de serre. Pourrait-on faire la guerre en consommant moins, par exemple en « rustisant » les combattants ?

Littérature primaire

Rapports de prospective

Peter Schwartz and Doug Randall, *An Abrupt Climate Change Scenario and Its Implications for United States National Security*, DoD Office of Net Assessment, octobre 2003, 22 p.

Joint Operating Environment: *Trends & challenges for the Future Joint Force Through 2030*, Center for Joint Futures, décembre 2007, 76 p.

The Joe 2008 Joint Operating Environment Challenge and Implications for the Future Joint Force, Center for Joint Futures, 25 novembre 2008, 56 p.

The Joint Operative Environnement 2010: Ready for Today. Preparing for Tomorrow, Center for Joint Futures, 18 février 2010, 76 p.

Joint Chiefs of Staff, *Joint Operative Environnement 2035 : The Joint Force in a Contested and Disordered World*, Joint Force Development, 14 juillet 2016, 52 p.

Documents stratégiques

A Cooperative Strategy for 21st Century Seapower, Department of the Navy & United States Marine Corps & United States Coast Guard, octobre 2007, 20 p.

National Defense Strategy, Department of Defense, juin 2008, 32 p.
Quadrennial Defense Review 2010, Department of Defense, 1^{er} février 2010, 128 p.

Chairman of the Joint Chiefs of Staff, *The National Military Strategy of the United States of America: Redefining America's Military Leadership*, Chairman of the Joint Chiefs of Staff, 8 février 2011, 24 p.

Quadrennial Defense Review 2014, Department of Defense, 4 mars 2014, 88 p.

A Cooperative Strategy for 21st Century Seapower, Department of the Navy & United States Marine Corps & United States Coast Guard, mars 2015, 48 p.

¹⁹ Toutefois, l'ensemble des documents en vigueur ne présente pas encore d'unité doctrinale.

Plans

Department of Defense, *Strategic Sustainability Performance Plan*, Department of Defense, 26 août 2010, 99 p.

Climate Change Adaptation Roadmap: FY 2012, Department of Defense, 1 janvier 2012, 9 p.

Climate Change Adaptation Roadmap: FY 2014, Department of Defense, 13 octobre 2014, 20 p.

2013 Addendum to the DoD FY 2012 Climate Change Adaptation Roadmap, Department of Defense, 1 janvier 2013, 11 p.
Department of Defense, *Strategic Sustainability Performance Plan*, Department of Defense, 7 septembre 2017, 92 p.

Rapports

Kristine E. Blackwell, *The Department of Defense: Reducing Its Reliance on Fossil-based Aviation Fuel—Issues for Congress*, Congressional Research Service, Washington, 2007, 46 p.

Defense Science Board, *Trends and Implications of Climate Change for National and International Security*, Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology, and Logistics, octobre 2011, 175 p.

National Security Implications of Climate-Related Risks and a Changing Climate, Department of Defense, 23 juillet 2015, 31 p.

The National Security Implications of a Changing Climate, White House, 20 mai 2015, 11 p.

Directives, ordonnances et règlements

Executive Order 13514: Federal Leadership in Environmental, Energy, and Economic Performance, 5 octobre 2009.

Executive Order 13653: Preparing the United States for the Impacts of Climate Change, 1er novembre 2013.

Directive n° 4715.21: Climate Change Adaptation and Resilience, Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology, and Logistics, 14 janvier 2016, 12 p.

Joint Publication 1-02: Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms, Department of Defense, 8 novembre 2010 (version du 15 février 2016), 482 p.

115^e Congrès des États-Unis d'Amérique, *National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2018*, H.R. 2810 – 76, 2017.

Études d'impact

Water Resource Policies and Authorities Incorporating Sea-Level Change Consideration in Civil Works Programs (Circular n° 1165-2-211), juillet 2007, Department of the Army, U.S. Army Corps of Engineers, 31 p.

Smith Wade et al., *Climate Change Planning for Military Installations: Findings and Implications*, Strategic Environmental Research and Development Program, octobre 2010, 84 p.

Bart Chadwick et al., *A Methodology for Assessing the Impact of Sea Level Rise on Representative Military Installations in the Southwestern United States (RC-1703)*, Strategic Environmental Research and Development Program, mars 2014, 687 p.

Rob Evans et al., *Shoreline Evolution and Coastal Resiliency at Two Military Installations: Investigating the Potential for the Loss of Protecting Barriers (RC-1702)*, Strategic Environmental Research and Development Program, 1 mai 2014, 104 p.

Kelly A. Burks-Scopes et al., *Risk Quantification for Sustaining Coastal Military Installation Asset and Mission Capabilities (RC-1701)*, Strategic Environmental Research and Development Program, 6 juin 2014, 364 p.

Barry Chuy (capt), Owen Shieh, Imes Chiu, *El Niño: Potential Asia Pacific Impacts*, U.S. Pacific Command, 1 août 2014, 20 p.

John A. Hall et al., *Regional Sea Level Scenarios for Coastal Risk Management: Managing the Uncertainty of Future Sea Level Change and Extreme Water Levels for Department of Defense Coastal Sites Worldwide*, Strategic Environmental Research and Development Program, avril 2016, 224 p.

Curt D. Storlazzi et al., *The Impact of Sea-Level Rise and Climate Change on Department of Defense Installations on Atolls in the Pacific Ocean (RC-2334)*, Strategic Environmental Research and Development Program, 31 août 2017, 139 p.

Littérature secondaire

Working papers et articles

Allan W. Shearer, «Whether the weather: comments on 'An abrupt climate change scenario and its implications for United States national security'», *Futures*, 25 janvier 2005, pp. 445-463.

Franziskus Von Lucke, «The Securitisation of Climate Change in the United States: The Integration of Climate Threats Into the Security Sector», *ClimaSec*, Université de Tübingen, juin 2015, 42 p.

Edward J. Erickson, «Climate Change and the Department of Defense: An Introduction», *MCU Journal: Climate Change and Policy*, Marine Corps University Press, 2016, 7-24.

Susan A. Resetar et Neil Berg, *An Initial Look at DoD's Activities Toward Climate Change Resiliency: An Annotated Bibliography*, RAND Project Air Force, RAND Corporation, février 2016, 37 p.

Emily Chassan et Jennifer Rossa, «When 'Global Warming' Became 'Climate Change'», *Bloomerg*, 15 mars 2016.

Rapports

«Summary for Policymakers», *Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC, 2007, 18 p.

National Security and the Threat of Climate Change, CNA Corporation, avril 2007, 35 p.

Bibliographie en ligne

Caitlin Werrell et Francesco Femia, *Chronology of Military and Intelligence Concerns About Climate Change*, The Center for Climate & Security, 17 janvier 2017, disponible sur: <https://climateandsecurity.org/2017/01/12/chronology-of-the-u-s-military-and-intelligence-concerns-about-climate-change/> (consulté le 1 novembre 2017).



L'augmentation des températures est liée à un accroissement de la violence. Le changement climatique devrait amplifier ce phénomène.

Photo © Wikimedia.

Changement climatique

Augmentation des températures et violence

Cap Grégoire Chambaz

Rédacteur adjoint RMS+

L'augmentation des températures est une conséquence bien connue du changement climatique.¹ L'impact de l'augmentation des températures sur les rapports humains l'est en revanche significativement moins. Pourtant, la recherche en physiologie, psychologie et sociologie l'étudie depuis plusieurs décennies.

Que cela soit par les expériences en laboratoire ou les études de terrain, la recherche dégage le consensus suivant : l'augmentation des températures – ou la sensation inconfortable de chaleur – provoque un accroissement tendanciel de l'agressivité (pensées, sentiments et comportements violents) ou de contextes favorables à l'émergence de la violence.

Dans cette perspective, ce texte propose une brève synthèse de l'état de la recherche en la matière. Pour le confort de lecture, les sources sont citées en fin de document.

Accroissement des températures et violence

La recherche indique une relation robuste entre l'accroissement des températures – ou des températures ressenties comme inconfortables – et des comportements agressifs². Cette relation s'appuie sur des études multiples, se focalisant sur des espaces et durées différents. Ainsi, les régions (à l'intérieur d'un pays ou d'un continent) enregistrant des températures comparativement plus hautes sont plus susceptibles de connaître un accroissement de violence que les régions plus fraîches³. De plus, la recherche indique également que l'augmentation des températures contribue à ce que

des disputes mineures se transforment en voies de fait et homicides. Mais comment la violence se déclenche-t-elle ?

L'accroissement de la violence lors de températures élevées ne peut pas être réduite à un seul facteur. L'agressivité est un comportement complexe, il est nécessaire d'analyser ce comportement comme un produit de plusieurs facteurs interagissant entre eux. Les chercheurs en identifient trois principaux⁴ : des prédispositions physiologiques, des processus psychologiques et un contexte socioculturel. Les sections ci-dessous les présentent. Les études sur lesquelles elles s'appuient sont succinctement présentées en encadré.

Facteurs physiologiques

L'agressivité peut être liée à la température de manière physiologique. Confronté à des températures extrêmes, le corps humain produirait plus d'adrénaline. Cette adrénaline supplémentaire faciliterait alors les comportements agressifs. Cependant, la recherche indique qu'aucune théorie n'est entièrement satisfaisante pour expliquer pourquoi ce phénomène se produit.

Facteurs psychologiques

Des facteurs psychologiques entrent également en compte dans le lien entre température et agressivité. Dans ce cas, la recherche dégage deux mécanismes d'augmentation de probabilité d'un comportement agressif :

- la réaction du corps humain aux stimuli externes (comme la température) influencerait la réflexion. Cette assertion est étayée par l'association entre les concepts « d'hostilité » ou « d'agression » et de « chaleur » dans les

¹ Si l'on parle généralement d'augmentation future des températures, il est important de souligner que celles-ci se sont déjà accrues de 1,1 °C depuis l'ère préindustrielle.

² Cela dans toutes les cultures

³ Indépendamment des contextes socio-culturels.

⁴ Bien entendu, d'autres facteurs peuvent également affecter la prévalence de comportements agressifs et violents, en ayant un effet amplificateur ou régulateur sur les facteurs liés à l'évolution de la température.

Lien entre températures et violence : synthèse des études

Plusieurs types d'études ont été menées simultanément par des chercheurs : des études expérimentales (contrôlées en laboratoire), des études statistiques sur la prévalence géographique de la violence en fonction de la température et enfin des études similaires aux précédentes, mais sur une longue durée.

Les études expérimentale

Un premier ensemble d'études expérimentales mesurait la réaction des sujets aux concepts de chaud et de froid. Dans une première étude, les sujets exposés à des images évoquant la chaleur étaient plus susceptibles d'avoir des pensées agressives ou d'interpréter des expressions faciales neutres comme témoignant de la colère. Dans une deuxième étude, les sujets focalisés sur la notion de chaleur avaient plus de probabilité d'entretenir des pensées violentes ou d'interpréter comme agressifs des actes objectivement ambigus.

Dans un second ensemble d'études, des sujets étaient assignées à des pièces de température différente : une de 14° C, une de 24° C et une de 36° C. Dans une première étude, une série d'interactions filmées étaient ensuite montrées aux sujets. Dans les pièces froides et chaudes, les sujets jugeaient les interactions plus hostiles et agressives que ceux des pièces normales. Une seconde étude arrivait à des résultats similaires lorsqu'on demandait aux sujets d'évaluer les autres individus dans la pièce : ceux situés dans les pièces froides et chaudes percevaient leurs congénères comme plus hostiles. Une troisième étude confrontait les sujets à une provocation ambiguë lors d'un jeu de réaction rapide. Là aussi, les sujets des pièces froides et chaudes répondaient de manière plus violente que les autres.

Un troisième ensemble d'études plaçait des policiers néerlandais lors d'un entraînement de tir simulant un suspect brandissant une barre à mine. Les policiers étaient placés dans deux pièces de température différente, une légèrement plus élevée que l'autre (21° C et 27° C). Les policiers dans la pièce plus chaude étaient plus prompts à tirer sur le suspect que les autres.

..... suite en page 43

études cognitives. De ce fait, le concept « d'agression » est plus susceptible d'être mobilisé quand le concept de « chaleur » est activé ;

- les températures élevées produiraient un inconfort, accroissant l'irritabilité et la perception des autres individus comme hostiles.

Les résultats des approches psychologiques ne peuvent cependant pas entièrement expliquer la relation entre chaleur et agressivité. Ainsi, la recherche suggère que cette liaison est à comprendre comme une résultante de facteurs physiologiques et psychologiques.

Facteurs socioculturels

En sus de facteurs endogènes (propres à l'individu), il est pertinent de considérer des facteurs exogènes (propres à l'environnement) dans la relation entre agressivité et

température. Dans ce cadre, les recherches en sociologie mettent en évidence le contexte socioculturel comme un facteur de déclenchement de la violence et de prolifération de la criminalité.

Ainsi, lorsque les températures sont plus élevées (en mode estival non caniculaire), les individus sont plus susceptibles de sortir de leur logement. Ce fait a deux implications importantes :

- premièrement, la probabilité que les individus interagissent (particulièrement dans les espaces publics) est plus importante, accroissant ainsi la potentialité de conflit ;
- deuxièmement, la probabilité que les logements soient inoccupés (ou que les ouvertures soient accessibles plus facilement en raison de la chaleur) s'accroît, favorisant les délits d'opportunité (cambriolages, etc.).

Prospective

Le lien entre l'augmentation des températures et l'accroissement de la violence étant statistiquement robuste (voir études statistiques en encadré), trois études ont tenté de modéliser l'effet de l'augmentation future des températures sur la violence :

- une première étude évalue la croissance du taux de criminalité général⁵ aux Etats-Unis en fonction de l'évolution des températures prévues dans le scénario A1B du GIEC⁶ – un scénario de moindre émissions de gaz à effet de serre que la trajectoire actuelle. Dans cette perspective, le taux de criminalité devrait s'accroître de 1,5 à 5,5 % d'ici à 2097 selon l'étude ;
- dans la lignée de l'étude précédente, une seconde étude indique qu'une augmentation de 1,1° C de la température annuelle moyenne pourrait entraîner chaque année 25'000 agressions physiques aggravées additionnelles aux États-Unis ;
- une troisième étude se concentre uniquement sur l'évolution des crimes violents. D'après les calculs des chercheurs, chaque augmentation de 1° C de température annuelle moyenne devrait produire un accroissement de 6 % des homicides.

Conclusion

Absente du discours dominant sur le changement climatique – qui se focalise principalement sur les impacts environnementaux, économiques et sociaux – la violence est pourtant une des conséquences importantes

5 Mesuré par la prévalence de larcins, de vol de véhicules, de cambriolages, d'agressions physiques (simples et aggravées), de viols, d'homicides et de meurtres.

6 Le scénario A1B était un des scénarios d'évolution des émissions de gaz à effet de serre projetés par le GIEC dans son rapport de 2007. Il présente un profil d'émissions plus modéré qu'actuellement, avec la moitié du mix énergétique mondial produit par des sources non fossiles.

7 Concrètement, l'étude avance une augmentation de 22'000 meurtres, 180'000 viols, 1,2 million d'agressions physiques aggravées, 2,3 millions d'agressions physiques simples, 260'000 vols, 1,3 million de cambriolages, 2,2 millions de larcins et 580'000 de véhicules volés par rapport à une simulation sans changement climatique.

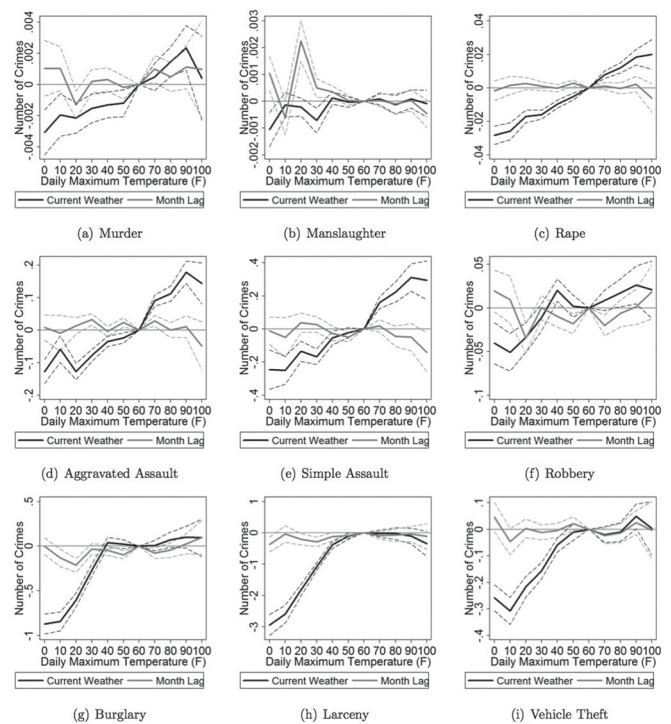
suite de la page 42

Lien entre températures et violence : synthèse

Les études statistiques

Un premier ensemble d'études compare la prévalence de la violence dans des localités différentes aux Etats-Unis. Leurs résultats mettent en évidence un lien statistique entre chaleur et agression. Dans les régions et localités plus chaudes, les taux de criminalité « violente » (voies de fait ou violence domestique) sont plus importants que dans les zones plus froides. En revanche, les délits « non violents », comme les cambriolages, ne sont pas affectés par l'augmentation des températures. Ce lien statistique demeure significatif même en tenant compte d'autres variables et facteurs (comme la pauvreté, le chômage, la distribution générationnelle et d'autres facteurs socioculturels). Une autre étude sur 60 pays confirme la pertinence de ce lien statistique, particulièrement dans les régions déjà affectées par l'instabilité politique ou par des conflits.

Ce premier ensemble d'études est critiquable. En effet, les études comparatives limitées à une durée donnée ne tiennent pas compte de l'évolution des variables et des facteurs sociaux, culturels et économiques entre les régions. Pour y répondre, un second ensemble d'études évalue l'évolution de la violence sur la longue durée, à l'échelle de la localité jusqu'à celle du continent, sur des périodes variant de trois heures à des centaines d'années. Une tendance solide se dégage des résultats : les périodes plus chaudes sont plus violentes (par exemple plus de criminalité ou d'émeutes), y compris en tenant compte des variables atténuantes.



Relation statistique entre température et prévalence de différents types de délits ou crimes (par 100'000 habitants). On distingue bien une relation positive. Graphiques © Matthew Ranson.

du phénomène. La recherche est pourtant claire à ce sujet : l'augmentation des températures va provoquer une hausse globale de la violence interpersonnelle et de la criminalité. Ces conclusions sont confirmées à la fois par des expériences en laboratoire et des études statistiques larges, qui réduisent fortement les incertitudes quant à l'effet de la chaleur sur l'agression.

La potentialité d'une augmentation de la criminalité de 6 % par degré supplémentaire pose un défi majeur à la sécurité physique, sociale et économique, auquel les Etats et les populations devront répondre. Celle-ci va impacter les sociétés futures, peut-être en rendant les actions d'atténuation et d'adaptation au changement climatique plus difficiles. Cette potentialité est d'autant plus dangereuse que selon certains auteurs⁸, les températures moyennes pourraient augmenter annuellement de 0,1° C – un accroissement sensiblement plus rapide que le scénario le plus dangereux du GIEC.

Enfin, le comportement humain étant complexe, il serait envisageable que d'autres formes de violence

émergent, par exemple des conflits armés ou résultant de troubles sociaux – notamment à la suite de migrations de masse. Dans ce cadre, il est imprudent d'analyser les impacts du changement climatique sur l'agression et les comportements violents uniquement au travers de la seule loupe de l'accroissement des températures.

L'exploration des impacts indirects du climat et leurs interdépendances sont ainsi nécessaires pour obtenir une cartographie plus large des conséquences du changement climatique sur les sociétés humaines. Dans cette perspective, les conséquences sur la sécurité et – peut-être – les conflits armés sont explorés dans les deux prochains textes.

G.C.

Bibliographie succincte

Plante, C., Allen, J. J., & Anderson, C. A., « Likely Effects of Rapid Climate Change on Violence and Conflict », *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science*, 2017, 28 p.

Plante, C., & Anderson, C. A., « Global Warming and Violent Behavior », *Observer*, 30(2), 2017, pp. 29-32.

⁸ Intégrant de nouveaux éléments dans les modèles d'évolution du climat, à l'instar de la destruction des puits de carbone (forêts et diminution du zooplancton), de la fonte du permafrost (devant libérer des quantités considérable de méthane, un gaz 102 fois plus puissant que le CO₂) et de l'assombrissement des calottes polaires. L'intégration de ces éléments a pour conséquence de réviser fortement à la hausse l'augmentation projetée des températures.



Le changement climatique a notamment pour impact l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes, comme les départs de feux sauvages, les sécheresses et les ouragans
Photo © Nasa.

Changement climatique

Conséquences du changement climatique sur la sécurité

Cap Grégoire Chambaz

Rédacteur adjoint RMS+

Avec le changement climatique, le climat va être significativement bouleversé. Les dégradations environnementales et les catastrophes naturelles s'accroîtront en fréquence et en intensité. Ces bouleversements vont affecter la productivité agricole, les échanges économiques, les relations sociales, la propagation des maladies et la stabilité politique. De plus, les populations menacées pourraient être contraintes à migrer. Les conséquences de ces bouleversements pourraient perturber, voire diminuer la sécurité, au sens large, des sociétés.

Cet article a pour but d'explorer les impacts du changement climatique sur la sécurité en se focalisant sur ses sous-composantes (sécurité alimentaire, économique, sociale, sanitaire et politique) et propose une synthèse de l'état de la recherche sur la question. Il ne couvre pas les potentiels conflits climatiques¹; il se borne à décrire les impacts sur la sécurité.

Suivant les impacts indirects du changement climatique (voir encadré), il est vraisemblable d'envisager que les individus évoluent dans des conditions dégradées, propices à l'accroissement de la violence. Les chercheurs demeurent toutefois prudents sur la relation causale « dégradations environnementales - dégradation alimentaire/économique/sociale - accroissement de la violence ».

Il ne s'agit pas d'un lien direct, mais d'une relation dépendant du contexte et des mesures d'adaptation (et de résilience) des sociétés affectées. Concrètement, là où les conditions d'existence ne seraient pas garanties, ce lien pourrait se matérialiser. *A contrario*, il ne devrait pas se concrétiser là où les mesures de protection ou de compensation permettraient d'en atténuer les

répercussions alimentaires, économiques, ou encore sociales.

Ce texte explore, dans l'ordre, les conséquences de l'insécurité alimentaire, économique, sociale et sanitaire; aborder la question des migrations environnementales et, dans une approche prospective, les évolutions possibles des domaines précités. Afin d'orienter le lecteur, les impacts indirects du changement climatique sont précisés en encadré, de même que les résumés de certaines études de cas. Pour assurer le confort de lecture, les références sont citées en fin de document.

L'insécurité alimentaire

L'insécurité alimentaire est une des conséquences majeures des effets du changement climatique. Elle désigne la situation dans laquelle les individus n'ont plus accès à une source de nourriture abordable, sûre et nourrissante. L'insécurité alimentaire survient généralement lorsque la production de grain locale est insuffisante et/ou lorsque des pénuries alimentaires à large échelle se produisent.

Une telle situation peut être provoquée par des facteurs climatiques ou humains, ou la combinaison des deux. Ceux-ci comprennent :

- l'élévation du niveau des océans, engloutissant des surfaces arables;
- la désertisation (à ne pas confondre avec la désertification), à savoir la transformation des terres en désert sous l'action de processus naturels tels que la hausse des températures, provoquant la chute des rendements agricoles;
- des événements climatiques extrêmes, détruisant les champs ou récoltes;
- le déplacement des aires de peuplement d'insectes, suite à la modification rapide des écosystèmes, perturbant sensiblement les cultures;

¹ Explorés dans un autre article, « Changement climatique et conflictualité ».

- la désertification (à ne pas confondre avec la désertisation), c'est-à-dire l'aridification d'une région sous l'action de mauvaises pratiques ou politiques agricoles².

L'insécurité alimentaire peut contribuer directement à l'augmentation de la violence à travers différents mécanismes : premièrement, l'accès restreint à la nourriture tend à accroître les comportements agressifs et antisociaux. Deuxièmement, dans certaines conditions, l'insécurité alimentaire et les conflits peuvent s'alimenter réciproquement. Troisièmement, l'insécurité alimentaire peut entraîner de la malnutrition, un phénomène contribuant chez les enfants en bas âge à plus grande prévalence des comportements violents.

Insécurité alimentaire et conflits

La relation entre insécurité alimentaire et conflit est double : d'une part, les conflits génèrent de l'insécurité alimentaire ; d'autre part, l'insécurité alimentaire peut être un facteur de conflit. Dans le premier cas, les prix tendent à monter, ce qui accroît l'insécurité alimentaire. Cette hausse se produit en raison des perturbations que le conflit provoque sur la production, la commercialisation et l'accès aux denrées alimentaires.

Dans le second cas, le lien entre insécurité alimentaire et conflit est indirect. D'après les observations de terrain, l'insécurité alimentaire n'est pas un facteur de déclenchement des conflits en soi. Elle dépend du contexte économique, social et politique. Des facteurs comme le niveau de pauvreté, les problèmes de gouvernance, les inégalités d'accès aux ressources et la densité urbaine peuvent amplifier ou diminuer le risque de violence due à l'insécurité alimentaire.

La stabilité des prix et la réduction des inégalités d'accès aux ressources alimentaires constituent deux facteurs de réduction du risque de violence. Ils peuvent être mis en place par l'intervention étatique ou des programmes d'aide internationale. Ces facteurs renforcent la cohésion sociale, la légitimité de l'Etat et la stabilité politique.

En l'absence – ou l'insuffisance – de facteurs de modération de la violence, une situation d'insécurité alimentaire peut mener à deux différents types de conflits :

- des conflits intercommunautaires dans les régions rurales. Comme l'aide alimentaire tend à se concentrer dans les zones urbaines, les régions rurales sont particulièrement vulnérables à la volatilité des prix et aux pénuries. Dans cette situation, le repli communautaire (voir la section « Insécurité sociale ») peut évoluer en conflit intercommunautaire ;
- des mouvements de contestation contre le gouvernement dans les zones urbaines. En situation d'insécurité alimentaire, les classes moyennes et les plus pauvres sont les plus exposés. Sans autre moyen d'action que la contestation, ces populations peuvent s'engager dans des émeutes de la faim.

² Dans ce cadre, la déforestation précède la désertification.

Impacts indirects du changement climatique

En sus de l'augmentation des températures, le changement climatique va provoquer un bouleversement des régimes de pluviométrie et des climats locaux (généralement pour devenir plus chauds et plus secs) ainsi qu'une augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes*. A cela, il faut rajouter les effets directs de l'augmentation des températures, l'élévation du niveau des océans par la fonte de la calotte glaciaire et la dilatation thermique. Ces impacts combinés vont, entre autres, entraîner une baisse des rendements agricoles et une perte de biodiversité**.

La traduction de ces impacts en conséquences est double : d'une part, les dégradations environnementales vont affecter les sociétés humaines de manière croissante (un processus continu) ; d'autre part, ces dernières vont être frappées de manière toujours plus fréquente et intense par des catastrophes naturelles (des événements ponctuels). L'un et l'autre se nourrissent et s'amplifient.

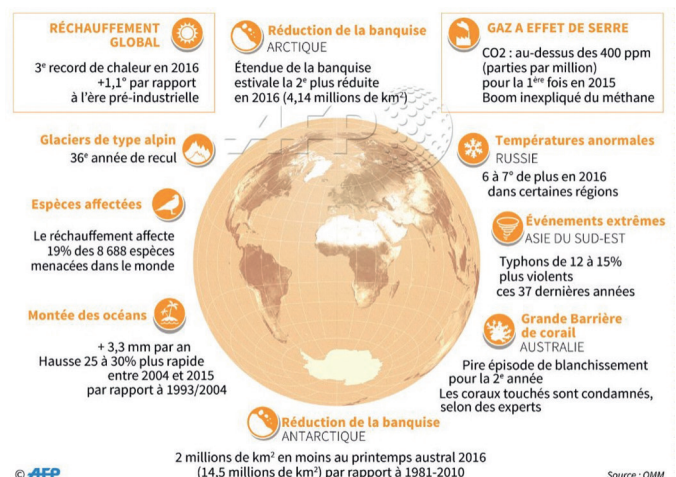
* Notamment les ouragans, les tornades/cyclones, les précipitations intenses, les inondations, les sécheresses, les vagues de chaleur et les feux sauvages.

** En particulier pour les régions tropicales.

Cependant, l'insécurité alimentaire peut également diminuer le risque d'émeute et de soulèvement. Dans ce cas, une pénurie aiguë force la population à chercher en priorité à satisfaire les besoins alimentaires³. De plus, l'insécurité alimentaire peut contribuer à diminuer la force des insurrections. En effet, les insurgés peuvent être tentés de s'approprier la production alimentaire restante, s'aliénant de ce fait les populations. En outre, le contrôle de l'aide alimentaire par les forces loyalistes peut à la fois affaiblir l'opposition et dissuader les individus de rejoindre l'insurrection. La prise en compte du contexte est capitale.

³ A l'inverse, plusieurs études indiquent que la probabilité de survenance d'une guerre civile est plus forte en situation de relative sécurité alimentaire et stabilité climatique.

Résumé des effets actuels du changement climatique, d'après l'Organisation météorologique mondiale. Illustration © AFP.



Source : OMM

Malnutrition et violence : revue des études

Concernant les effets de la malnutrition, une première étude examinait les effets de la malnutrition sur les comportements de Néerlandais de sexe masculin nés pendant et après la Seconde Guerre mondiale. En effet, entre octobre 1944 et mai 1945, la partie occidentale des Pays-Bas était en situation d'insécurité alimentaire prononcée, alors sous blocus de l'Allemagne nazie. Les hommes nés durant cette période – ou au premier ou deuxième trimestre de gestation – étaient 2,5 fois plus susceptibles de développer des traits agressifs et violents que ceux nés après cette période.

Une seconde étude examinait des enfants mauritaniens ayant connu la malnutrition à l'âge de trois ans. Cinq ans plus tard, ceux-ci tendaient à être plus agressifs et à avoir plus de problèmes de comportement que des enfants ayant été correctement nourris. Cette tendance était également observée huit et onze ans plus tard. D'après les chercheurs, après avoir étudié d'autres facteurs de risque, la malnutrition était l'élément critique dans le comportement des enfants.

Malnutrition chez les enfants en bas âge et violence

L'insécurité alimentaire peut également provoquer la malnutrition. Chez les enfants en bas âge – y compris pendant la période prénatale – la malnutrition accroît significativement la prévalence des comportements agressifs et violents. Les individus affectés tendent à aborder les conflits par la violence et à satisfaire leurs désirs de la même manière. Ce phénomène a été identifié par la recherche sur la base d'observations à long terme (voir encadré).

Chez les individus ayant été victimes de malnutrition en bas âge, la prédisposition à l'agressivité s'additionne aux facteurs génériques de risque, tels que grandir dans une famille dysfonctionnelle, une exposition à la guerre et au conflit, peu d'éducation publique et des conditions de vie instables.

L'insécurité économique

Outre l'insécurité alimentaire, les dégradations environnementales vont entraîner des dégâts économiques considérables, notamment par la destruction de

Exemple de recherche sur les liens entre dégradation environnementale et violence

A propos de l'insécurité économique, une étude de cas examinait les impacts négatifs du climat sur les pastoralistes (éleveurs nomades) de l'Est africain. L'analyse de la situation par les chercheurs mettait en évidence le fait que les pénuries de ressources mènent à des disparités importantes de revenus chez les éleveurs. Les plus pauvres exprimaient du ressentiment par rapport à l'injustice perçue, qui évoluait alors en agression punitive et banditisme pour survivre. Les agressés réagissaient alors en attaquant les premiers en représailles en vue de dissuader ceux-ci de nouvelles attaques. Selon les chercheurs, qui basent leurs conclusions sur la théorie des jeux, ce type de résultat était attendu.

logements, de biens et d'emplois. Ces destructions provoqueront une insécurité économique croissante. Bien que les impacts économiques concernent l'ensemble des populations, les plus démunis devraient être affectés de manière disproportionnée. Ceux-ci pourraient être privés de biens et services de base.

La recherche anticipe que ces disparités entraîneront un accroissement de la paupérisation et des inégalités de revenus. Ces éléments peuvent alors mener à une diminution de la satisfaction générale des individus, à une augmentation du ressentiment, des divergences, à un désir de vengeance et même d'agression, des facteurs constitutifs de la violence.

Les inégalités n'ont pas besoin d'être fortement marquées pour alimenter le phénomène ; la perception d'inégalité suffit – qu'elle soit basée sur une classe, une région ou une tranche d'âge. De même, une disparité de revenus importante peut provoquer le phénomène, indépendamment de la pauvreté réelle. D'après les chercheurs, ces effets sont plus prononcés dans les pays tendant à l'instabilité politique et où les besoins de base des citoyens ne sont pas couverts. Ces dynamiques devraient être renforcées si les pertes économiques devaient survenir rapidement et qu'elles contribuent à rendre incertain l'avenir des individus touchés.

L'insécurité sociale

Les dégradations économiques entraînées par le changement climatique pourraient amplifier l'insécurité sociale, en particulier dans les zones de population hétérogène. A ce sujet, la recherche indique que le changement climatique devrait alimenter une certaine violence envers les « étrangers » aux groupes.

En effet, une des conséquences du changement climatique est de rendre la plupart des climats plus durs et exigeants⁴. D'après les études effectuées sur les populations vivant dans des climats inhospitaliers – menaçant leur survie – ces populations favorisent un traitement préférentiel de leur propre groupe social. Dans les faits, elles :

- privilégient les membres de leur propre groupe social (préférence intragroupe) ;
- tendent à entretenir l'hostilité à l'égard des individus externes (méfiance intergroupe).

Les populations non menacées par le climat, mais confrontées à l'idée de la mort connaissent des réactions similaires. Dans ce cadre, les individus ainsi menacés (ou se percevant comme tels) tendent à préférer un leadership autoritaire et à approuver des politiques d'exclusion, d'intolérance et d'agression envers les étrangers au groupe⁵.

4 A terme, les régions proches des pôles (Russie, Canada, Europe du Nord, etc.) vont bénéficier de climats plus doux.

5 Dans ce dernier cas de figure, les populations éduquées et conscientes des conséquences du changement climatique et de ses impacts pourraient tout à fait être affectées.

L'insécurité sanitaire

Le changement climatique va provoquer le déplacement, puis la prolifération, des vecteurs de transmission des agents pathogènes. D'une part, les climats seront plus chauds et plus humides (notamment dans les villes), créant des conditions favorables à la prolifération des moustiques et des rats. D'autre part, la multiplication des inondations et des précipitations intenses devrait accroître le nombre et l'étendue des eaux stagnantes, un milieu propice à la propagation des moustiques. Selon la recherche, les impacts du changement climatique sur la sécurité sanitaire ne devraient pas avoir de répercussions sur la conflictualité, ou alors à une échelle locale uniquement.

Combiné avec la mondialisation, le changement climatique va bouleverser la sécurité sanitaire à l'échelle globale comme à l'échelle locale. Il n'est cependant pas possible d'en estimer précisément les impacts directs et indirects. En effet, les interactions entre climat et agents pathogènes sont à la fois nombreuses, complexes et relativement inconnues aujourd'hui. Toutefois, les chercheurs craignent que la fonte des glaces ou du permafrost libère d'anciens agents pathogènes dans l'atmosphère, auxquels les humains seraient particulièrement vulnérables en particulier les individus dépendant d'un traitement régulier et personnes âgées.

Changement climatique et migrations

Le changement climatique est un facteur d'écomigration. Ce terme désigne la migration forcée de groupes (de la famille jusqu'à la nation) menacés dans leur survie ou leur sécurité par des détériorations écologiques. Par le passé, la dégradation des conditions climatiques a déjà provoqué d'importantes écomigrations⁶.

Aujourd'hui encore, les dégradations environnementales et les catastrophes naturelles sont des facteurs d'écomigration. Les régions connaissant une insécurité alimentaire, économique ou sociale sont particulièrement vulnérables, de même que celles actuellement en conflit. Les pays « riches » n'y sont pas immunisés pour autant.

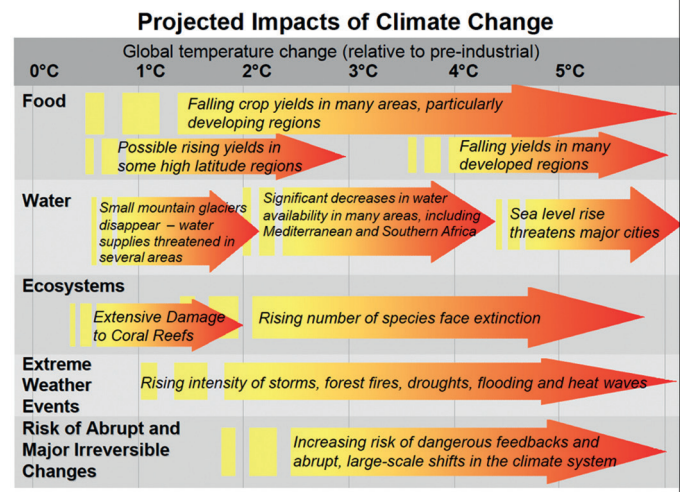
Les facteurs menant à l'écomigration sont multiples. Leur relative importance demeure encore incertaine pour les chercheurs. Toutefois, il semble que le franchissement de seuils de rupture soit un facteur déterminant. Ces seuils peuvent être environnementaux ou perceptuels⁷. Par exemple, un fermier peut percevoir la rupture par une sécheresse exceptionnelle, alors que la région connaît depuis des années des canicules prolongées. Cette rupture perceptuelle peut entraîner une écomigration rapide.

Ainsi, il faut s'attendre à des déplacements par vagues et pas à un flux continu⁸. L'écomigration peut prendre

6 L'écomigration peut également être provoquée par des catastrophes naturelles non associées au climat, telles que les tremblements de terre et les éruptions volcaniques.

7 C'est-à-dire dépendant de la perception de l'individu. Celle-ci peut fortement varier d'un individu à l'autre.

8 Voir l'exemple du Bangladesh depuis 1989.



Extrait du Rapport Stern (2005) sur les conséquences économiques du changement climatique. On distingue bien les différents types d'impacts et leur évolution non-linéaire en fonction de l'augmentation des températures.

plusieurs formes : temporaire (en raison de catastrophes naturelles), saisonnière (pour s'adapter aux conditions climatiques) ou permanente (en raison de l'inhabitabilité des territoires). Selon les chercheurs, les déplacements migratoires devraient principalement s'effectuer à l'intérieur des frontières nationales.

La recherche actuelle n'indique pas que les migrations soient des menaces directes à la sécurité nationale ou internationale. De même, les migrations ne sont pas des facteurs de conflits en elles-mêmes. Elles peuvent cependant le devenir dans trois cas de figure :

- lors de grands mouvements de populations dans une région déjà marquée par les conflits. Dans ce cas, les migrations peuvent contribuer à aggraver les conflits existants ;
- lorsque la migration provoque une compétition intergroupe (ou leur perception) pour les ressources dans la région d'arrivée, que les groupes ne se font pas confiance et que les conditions socio-économiques sont dégradées. Dans ce cas, les conflits (ou violences) peuvent émerger ;
- quand un groupe prédateur migre dans une région jugée avantagée avec l'objectif de s'en emparer⁹. Dans ce cas, le conflit est initié par le groupe arrivant.

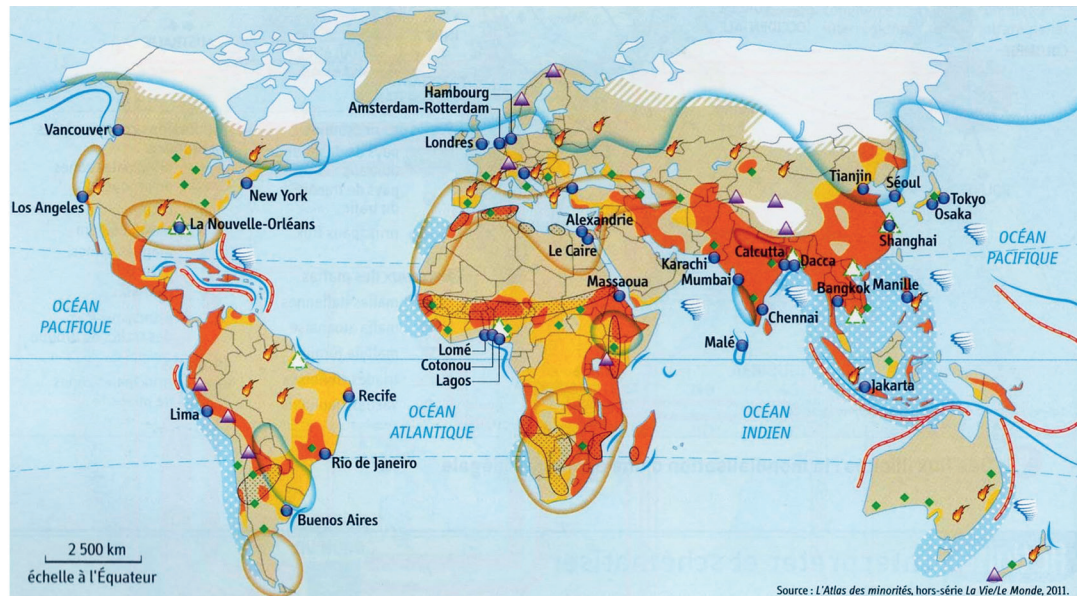
Prospective

Les résultats de la recherche font l'objet de différentes conjectures prospectives. Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), l'insécurité alimentaire devrait affecter plusieurs centaines de millions de personnes supplémentaires du fait des effets du changement climatique. De plus, il est possible qu'il y ait un accroissement à moyen terme de la violence entre individus des zones affectées, étant donné la relation entre insécurité alimentaire et développement de comportements agressifs.

9 Un des facteurs du conflit au Darfour.

Risques connus liés aux changements climatiques

- risque extrême
- risque élevé
- hausse des précipitations
- baisse des précipitations
- activité cyclonique accrue
- zone en voie de désertification
- détérioration des systèmes agricoles
- risque accru d'incendies
- dégradation des ressources halieutiques
- dégradation des récifs coralliens
- montée du niveau de la mer et principales villes menacées
- grand delta menacé
- pergélisol amené à fondre d'ici à 2050
- pergélisol en 2012
- fonte des glaciers



Visualisation des impacts mondiaux du changement climatique. On distingue une concentration des impacts dans les pays en voie de développement. Cependant, les pays développés sont aussi touchés.

L'insécurité économique devrait affecter un nombre croissant de personnes, notamment en raison des effets du changement climatique. On estime qu'en 2030, jusqu'à 100 millions de personnes vivront dans la pauvreté du fait du changement climatique. L'insécurité sanitaire dépendra des moyens médicaux à disposition. Dans tous les cas, la pression sur la sécurité sanitaire sera fortement accrue si les climats locaux sont plus favorables aux vecteurs de transmissions de maladies.

L'insécurité sociale pourrait concerner plusieurs centaines de millions de personnes, notamment en raison de l'écomigration. Il est à envisager que cette situation sensible, combinée avec les facteurs déjà mentionnés, mène à des explosions de violence. Il est donc vraisemblable que les réfugiés climatiques soient reçus avec un certain degré d'hostilité par les populations d'accueil, particulièrement si les arrivants appartiennent à un différent groupe ethnique et/ou religieux.

L'écomigration pourrait déplacer – progressivement – entre 150 et 300 millions de personnes d'ici 2050. Si l'augmentation des températures continue sur la trajectoire actuelle, des pays entiers deviendront inhabitables entre 2050 et 2100, notamment en raison de la chute des rendements agricoles, de l'accroissement des événements climatiques extrêmes et de la submersion de certains territoires. Dans ce cadre, la situation pourrait progressivement se dégrader jusqu'à devenir incontrôlable par les institutions établies. En effet, les pays à avoir émis le moins de gaz à effet de serre seront aussi ceux dont les conditions d'existence se dégraderont le plus significativement.

Conclusion

Le changement climatique aura de nettes répercussions sur la sécurité des populations, qu'elle soit alimentaire, économique, sociale ou sanitaire. En cas de détérioration trop importante des conditions de vie, ou de menace sur ces dernières, des populations entières pourront être amenées à migrer.

Ces conditions dégradées ne devraient cependant pas mener systématiquement à un accroissement de la violence. Le contexte social, politique et l'aide internationale jouera un rôle majeur dans l'atténuation des tensions ou leur transformation en foyers de violence ouverte, voire en conflit armé. Cette dernière éventualité fait l'objet d'un article séparé.¹⁰

Les pays développés ont tendance à se penser à l'abri des conséquences du changement climatique, ou à ne pas y prêter attention. Pourtant, les impacts sécuritaires du changement climatique atteindront sans difficulté les pays développés, que ce soit par l'intensification des catastrophes naturelles et les conséquences associées, ou par les répercussions indirectes du changement climatique.

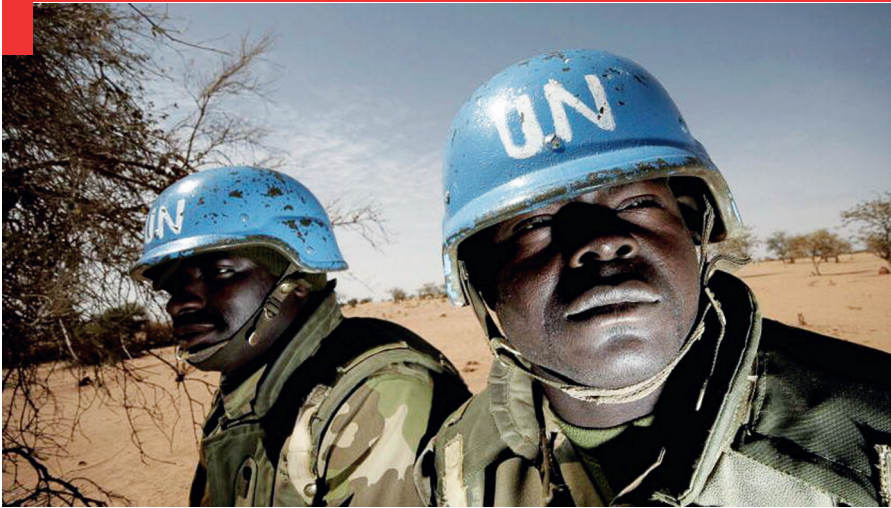
Les pays occidentaux disposent d'une marge d'adaptation supérieure indéniable, mais les impacts économiques, sociaux (notamment l'augmentation des extrêmes politiques) et sanitaires se font déjà sentir. Dépendants de nombreux produits indispensables à la sécurité alimentaire, ils sont vulnérables à une rupture des échanges agricoles internationaux. De surcroît, lorsque les seuils de rupture auront été dépassés, la menace des migrations de masse deviendra bien réelle.

G. C.

Bibliographie succincte

- Plante, C., Allen, J. J., & Anderson, C. A., « Likely Effects of Rapid Climate Change on Violence and Conflict », *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science*, 2017, 28 p.
- Plante, C., & Anderson, C. A., « Global Warming and Violent Behavior », *Observer*, 30 (2), 2017, pp. 29–32.
- Alex, B., Baillat, A., & Gemenne, F., *Rapport d'étude n° 1, Rétrospective et typologie de crise*, Observatoire défense et climat (IRIS), 2017, 85 p. Consulté à l'adresse http://www.iris-france.org/wp-content/uploads/2017/02/OBS-Climat-et-defense_RE1_02-17.pdf

¹⁰ « Changement climatique et conflictualité », dans le même dossier.



Deux casques bleus nigériens à la mission conjointe des Nations unies et de l'Union africaine au Darfour (MINUAD) en 2008. Pour certains, le Darfour est un des premiers conflits climatiques, alors que d'autres, il s'agit d'abord d'un conflit traditionnel.

Photo © ONU/Stuart Price.

Changement climatique

Changement climatique et conflictualité

Cap Grégoire Chambaz

Rédacteur adjoint RMS+

Dans le domaine sécuritaire, les conséquences du changement climatique sont multiples. L'augmentation des températures devrait immanquablement provoquer un accroissement des violences interpersonnelles et de la criminalité¹. Les impacts indirects vont mettre sous pression les systèmes de sécurité physique, sociale, sanitaire et alimentaire². Ces impacts seraient-ils à même de déstabiliser les territoires jusqu'à entraîner un conflit armé ?

Cette interrogation constitue la base de cet article. Puisant dans la littérature sur la question, une réponse claire est malaisée. Actuellement, la recherche n'indique pas un lien fort entre changement climatique et conflits armés. L'ensemble des chercheurs sur la question s'accorde cependant pour à dire que le changement climatique peut être un facteur de conflictualité. En revanche, les auteurs débattent encore vivement sur l'influence à attribuer au climat : est-ce un facteur fort ou faible ? Faut-il prendre en compte d'autres facteurs pour étudier la question, et si oui, lesquels ? Enfin, dans quelle mesure peut-on se fier aux connaissances actuelles, considérant que les températures auront significativement augmenté dans une à trois décennies ?

Dans une première partie, ce texte synthétise la controverse scientifique sur la thématique et s'efforce de dégager une conclusion d'ensemble. Dans une seconde partie, il résume l'état de la recherche sur les trajectoires de risque pouvant mener à un conflit. Enfin, dans une approche prospective, il indique les questions en suspens.

Additionnellement, quatre encadrés mettent en perspective la recherche en Afrique sur climat et conflits, la question de l'évolution des groupes armés non étatiques par rapport au changement climatique, les conflits autour de l'eau ainsi que le discours politique sur le sujet et les

problématiques qui y sont associées. Afin d'assurer le confort de lecture, les références sont citées en fin de document.

La controverse

La controverse oppose les partisans du climat décrit comme un facteur fort de déclenchement de conflit à ceux qui réfutent cette approche. Elle suit l'opposition entre quantitativistes (qui étudient les relations arithmétiques des données) et qualitativistes (qui étudient les relations des variables en contexte). Les premiers assurent que les facteurs climatiques ont une influence statistiquement prouvée que dans ce cas, les seconds rejettent. Pour ces derniers, on ne peut pas réduire le climat à une relation chiffrée qui s'abstrait du contexte. Pour eux, les facteurs climatiques ont un niveau d'influence modéré par rapport aux facteurs d'ordre économique, politique, culturel ou encore religieux.

Les liens statistiques des quantitativistes

Les tenants de l'approche quantitative considèrent le climat (et le changement climatique rapide) comme un des facteurs de déclenchement de conflit. Selon leur analyse, la relation entre climat et conflit est statistiquement forte, même si la relation n'est pas directe. De la sorte, ils indiquent que le conflit est provoqué par les éléments impactés par le climat, mais pas directement par celui-ci.

La recherche quantitative la plus significative effectuée à ce jour est une analyse statistique de 60 études quantitatives sur la question, certaines remontant à 1950. Chacune des études en question analysait la relation entre les variations de la température et de la pluviosité et la présence ou l'apparition de conflits. À travers l'analyse de corrélations, les auteurs concluent que des déviations standard à la moyenne des précipitations et des températures accroissent le risque de conflit interpersonnel de 4 % et intergroupe de 14 %.

¹ Voir article précédent, « Augmentation des températures et violence »

² Voir article précédent, « Conséquences du changement climatique sur la sécurité ».

Changement climatique et conflit en Afrique

Les conflits sur le continent africain font l'objet d'une attention particulière par les chercheurs. Parmi ceux-ci, une équipe a modélisé les dynamiques des guerres civiles en Afrique subsaharienne. Les résultats suggèrent que les sécheresses impactent négativement les revenus et moyens de subsistance, deux facteurs de fragilité face au risque de guerre civile.

Une des études les plus importantes examinait les conflits de petite à grande envergure dans 47 pays africains. Les chercheurs observent que les variations extrêmes des précipitations (sécheresses et inondations) menaient à des manifestations, aux émeutes, aux grèves, aux violences, aux coups d'Etat ou à leurs tentatives, ainsi et à la répression violente.

Dans une autre recherche examinant 24 pays africains, les chercheurs ont mis en évidence une corrélation positive entre climat, hausse des prix des produits alimentaires et conflit. La conclusion des auteurs est que les facteurs climatiques (baisse des précipitations et les sécheresses en découlant) provoqueraient une augmentation des prix alimentaires, entraînant alors un accroissement des violences dans les territoires affecté (principalement à l'échelle locale).

Enfin, dans la lignée des quantitativistes, une étude suggère que la prévalence des guerres civiles en Afrique devrait augmenter de 5% pour chaque degré supplémentaire et ce, même en prenant en compte les facteurs sociaux et économiques.

Cette méta-analyse leur fait dire qu'il y a plus d'accords dans les études sur la thématique que la littérature scientifique pourrait laisser à penser. Pour eux, le fait que la relation causale n'est pas (encore) explicable aujourd'hui n'en réduit pas la pertinence. Ce concernant, ils s'appuient sur l'exemple du tabac, dont la nocivité avait été statistiquement démontrée depuis les années 1930, mais dont la confirmation qualitative avait été tardive.

La réfutation des qualitatifs

Plusieurs chercheurs s'opposent de manière véhémente à cette lecture. Ils indiquent qu'une corrélation statistique n'est pas satisfaisante pour attester d'une relation de cause à effet. Pour eux, les liens entre facteurs climatiques, fragilité et conflits ne sont pas simples et linéaires. A cet égard, seule une étude qualitative de l'ensemble des facteurs présents pourrait démontrer la causalité entre changement climatique et conflit.

Ainsi, la plupart des qualitatifs estiment que les facteurs climatiques ont un effet trivial, voire pas d'effet du tout. S'ils admettent que les facteurs climatiques peuvent mener à la raréfaction des ressources ou à de l'écomigration³, ils avancent que d'autres facteurs sont plus significatifs dans l'émergence d'un conflit. Ces facteurs peuvent être la pauvreté préexistante, des inégalités de

³ L'écomigration désigne une migration provoquée essentiellement par des facteurs environnementaux. Pour une discussion sur le terme et ces conséquences, consulter l'article précédent, « Impacts du changement climatique et conflictualité ».

Capture d'écran d'une vidéo de propagande de Boko Haram dans le nord-ouest nigérian. Ce groupe doit notamment son émergence et son entretien à une dégradation des conditions environnementales (diminution du lac Tchad et sécheresses prolongées), couplé à l'absence de réponses efficaces du gouvernement nigérian.



Changement climatique et groupes armés non étatiques

La relation entre changement climatique et accroissement des groupes armés non étatiques (GANE)* n'est pas claire. Pour l'instant, la recherche ne conclut pas à une relation de causalité, mais à un lien indirect. A l'instar de la relation entre facteurs climatiques et conflit, les facteurs politiques et socio-économiques doivent être pris en compte pour saisir la dynamique du phénomène. De la sorte, les impacts climatiques s'ajoutent à des facteurs de fragilité** préexistants, ou les amplifient.

Ainsi, comme pour la relation entre facteurs climatiques et conflit, la réponse politique aux impacts climatiques est déterminante. Une intervention gouvernementale rapide renforce la légitimité et la confiance des citoyens envers l'Etat, alors qu'une réponse faible et lente est susceptible de l'affaiblir, entraînant une fragilité croissante aux facteurs de risque. Le basculement dans le conflit révèle alors l'instabilité préexistante du territoire touché, dont les facteurs climatiques ne sont que les déclencheurs finaux.

Les facteurs climatiques – amplifiés par le changement climatique – contribuant de manière croissante à la fragilité des territoires et la paupérisation des populations, la prolifération des GANE pourrait se produire de deux manières :

- Là où les impacts climatiques mèneraient à une insécurité alimentaire et/ou à la raréfaction de ressources essentielles (eau, terrains arables), les populations vulnérables seraient alors réceptives aux discours des GANE. Trois facteurs faciliteraient alors le recrutement des GANE : l'offre de revenus alternatifs, des avantages économiques et des réponses aux doléances politiques et socio-économiques. Des circonstances particulières (corruption des élites, opposition aux pays occidentaux) pourraient faciliter le recrutement de futurs membres ;
- Dans cet environnement où l'autorité et la légitimité de l'Etat seraient affaiblies, les GANE pourraient alors opérer plus facilement en remplissant le vide laissé. Ailleurs, ils pourraient fournir des biens et services de base pour gagner en confiance et légitimité, remplaçant de *facto* l'Etat.

Ces deux mécanismes pourraient être amplifiés par des pratiques préjudiciables aux conditions d'existence, comme la surexploitation des ressources et des politiques agricoles inadaptées. Dans ce cas, on peut s'attendre à des migrations massives depuis les campagnes – devenues inhospitalières – vers les villes, ces dernières ne pouvant pas absorber cette main-d'œuvre subite. Ces conditions formeraient alors le terrain idéal d'action et de recrutement des GANE.

Avec l'accroissement des stress climatiques dus au changement climatique, le risque est que la montée et la croissance des GANE s'auto-entretiennent en raison d'une fragilisation croissante des territoires. En effet, alors que les impacts climatiques devraient gagner en fréquence et en intensité, la capacité des Etats à y répondre devrait demeurer la même.

Cette situation pourrait créer des vulnérabilités accrues, que les GANE ne manqueraient alors pas d'exploiter, générant alors encore plus de déstabilisation. Dans cette situation, tout transfert de ressources dédiées à l'atténuation des impacts climatiques au combat contre les GANE renforcerait les vulnérabilités des populations, celles-ci devenant alors plus encore vulnérables à ces derniers.

Dans cette perspective, est-ce que la montée des GANE est inéluctable ? Sans faire de prédiction, on peut toutefois indiquer que les Etats vont devoir faire face à des défis de plus en plus importants. Dans certains cas, il n'est pas exclu que ceux-ci soient débordés par les impacts combinés du climat et des GANE.

* Communément amalgamés aux groupes armés terroristes, mais englobant plus que ces derniers.

** Parmi les facteurs de fragilité, on trouve les réponses inefficaces des forces de sécurité, le manque de mécanismes de résolution de conflit, un manque de légitimité gouvernementale, la marginalisation, l'exclusion religieuse ou ethnique et la corruption endémique.

revenus, la présence d'armes, des tensions culturelles, de l'insécurité politique ou encore de la corruption.

Dépasser la controverse

Comme le font remarquer Bastien Alex, Alice Baillat et François Gemenne, auteurs d'une revue de littérature sur le sujet⁴, « *un point essentiel a échappé aux deux types de 'protagonistes' : l'inclusion des variables climatiques dans leur contexte économique, politique et social. Chaque camp considère le climat isolément, en cherchant à quantifier ses impacts sur la sécurité. Qu'il soit jugé fort ou faible n'a ici que peu d'importance : dans un cas comme dans l'autre, l'imbrication du climat*

dans les facteurs politiques, économiques ou sociaux qui mènent à la violence est négligée. » Ainsi, il ne s'agit ni de négliger les facteurs climatiques, ni de les tenir comme les plus importants dans le déclenchement de conflit, mais d'en considérer les effets directs et indirects.

Cette intégration est essentielle. En effet, les facteurs environnementaux – dont le climat fait partie – sont significativement entremêlés avec les facteurs politiques, économiques et culturels. Cette position nuancée permet de reconnaître, d'une part, les facteurs climatiques comme vecteurs de conflictualité et, d'autre part, l'action modératrice ou amplificatrice d'autres facteurs sur les impacts du climat. De plus, cette position assure que les facteurs politiques et sociaux sont intégrés dans la réflexion. En effet, la dépolitisation des conflits que pourrait induire une approche se focalisant uniquement sur les facteurs climatiques ferait l'économie d'une analyse des responsabilités politiques.

⁴ Alex Bastien, Alice Baillat et François Gemenne, *Rapport d'étude No.1, Rétrospective et typologie de crise*, Observatoire défense et climat (Direction générale des relations internationales et de la stratégie, Ministère de la défense), février 2017, 85 p.

Les conflits autour de l'eau

La thématique de la gestion transfrontalière de l'eau est un des champs les plus investis par la recherche. Pour les Etats, les chercheurs s'accordent à dire que la rareté constitue une opportunité significative de coopérer, malgré les effets du changement climatique. En effet, les Etats tendent à collaborer plutôt que s'engager dans un conflit sur le partage de l'eau. À l'échelle locale cependant, le partage de l'eau peut mener à une amplification des tensions communautaires et de la violence, sans que cette amplification conduise forcément à un conflit.

Ce rappel est nécessaire, car les facteurs climatiques ne sont pas la cause de tensions *per se*. Comme l'évoquent les auteurs de la revue de littérature précitée, c'est avant tout l'incapacité des gouvernements à gérer la crise qui est à l'origine de violences ou de conflits. Lorsque l'Etat intervient de manière adaptée – notamment en se préparant aux aléas climatiques – la vulnérabilité des territoires se réduit et la probabilité de conflits décroît.

« Un même impact pourra avoir des conséquences différentes sur les sociétés en fonction de la qualité de la gouvernance, des politiques mises en œuvre et des capacités d'adaptation », indiquent Alex, Baillat et Gemenne. Dans ce cadre, la paix a tendance à se maintenir dans les Etats démocratiques, en croissance économique et disposant d'outils de régulation des prix du marché. Le conflit a tendance à éclater dans des territoires en instabilité politique.

Conclusion intermédiaire : le climat, un facteur parmi d'autres

Ainsi, on ne peut pas qualifier un conflit de « climatique », étant donné que « le climat ne peut s'abstraire du contexte dans lequel il produit ses effets », précisent Alex, Baillat et Gemenne. Dans ce cadre, la question « n'est plus de savoir si le climat affecte les conflits ou pas, mais comment il les affecte »⁵.

Dans ces conditions, lorsque les impacts climatiques convergent avec des risques existants, le climat peut agir comme un multiplicateur de menaces, augmentant alors la potentialité de conflit. De la sorte, les territoires déjà fragilisés⁶ ou connaissant un conflit existant sont par conséquent prédisposés à être dépassés par les impacts climatiques.

Trajectoires de conflit

Avant de commencer, il faut rappeler qu'en fonction du contexte géographique, le changement climatique devrait mener à la fois à la raréfaction et à l'abondance des ressources⁷. Concernant les trajectoires de conflit, deux scénarios diffèrent. Selon la perspective, ils s'opposent ou se complètent. L'une estime que la rareté mène au conflit, alors que l'autre avance que l'abondance en est la cause. La section ci-dessous les présente succinctement.

5 Selon une étude récente, 21 % des conflits interétatiques auraient été influencés en partie par des variations climatiques interannuelles.

6 Notamment par une croissance démographique, l'urbanisation, des dégradations environnementales et des inégalités socio-économiques croissantes.

7 L'abondance de ressources est à attendre principalement dans les latitudes nord et l'antarctique.

Evolution de différentes variables avant et pendant le conflit syrien. Le changement climatique est pointé comme une des cause du conflit. En effet, de 2006 à 2011, une très forte sécheresse a poussé plus d'un million de paysans dans la pauvreté ou l'exode rural. Combinées (entre autres) à un contexte de restriction budgétaire (diminution des subsides en 2005) et d'inaction gouvernementale, ces conditions ont contribué à dégrader la situation socio-politique, qui alors bascule dans le conflit en 2011.

SYRIE

Production et consommation de pétrole, évolution démographique, disponibilité des ressources en eau et prix alimentaires

Légende

- x — Barils produits
- ● — Barils consommés
- Barils produits* Extrapolation de
- Barils consommés* 2003 à 2040*
- ▲ Population
- Prix alimentaires
- Eau disponible par habitant

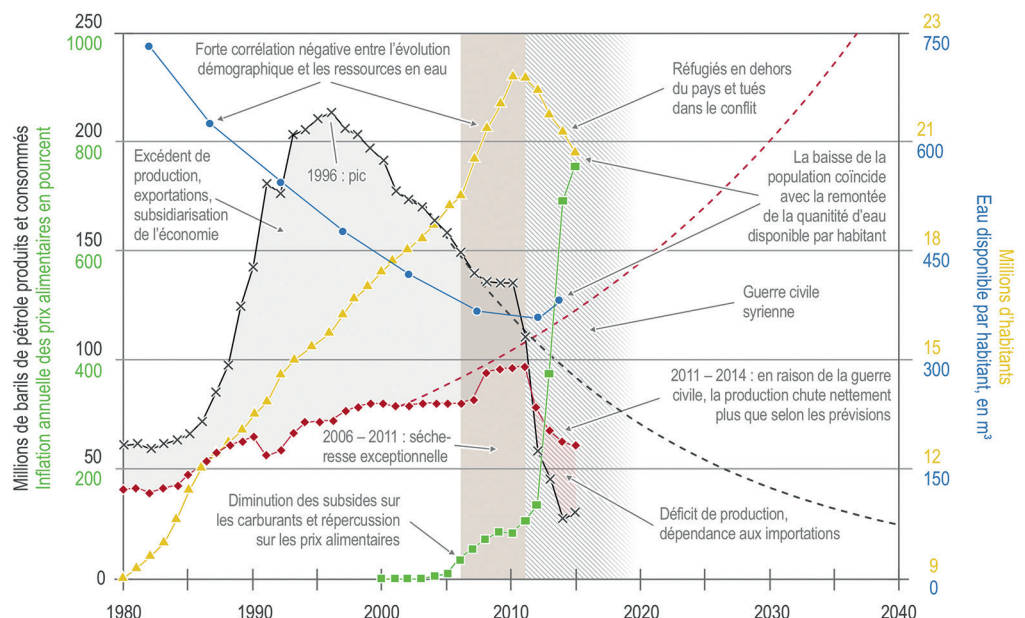
*Extrapolation à partir des tendances observées depuis 1980 des valeurs de 2003 à 2046 (non affichées) selon Hallock Jr. et al., 2014.

Sources

ONU (Aqstat, FAOstat), USA (Energy Information Administration, United States Information Administration), Global Food Security Index 2016 Workbook, IndexMundi, John L. Hallock Jr. et al., *Forecasting the limits to the availability and diversity of global conventional oil supply*, Energy, volume 64, janvier 2014.

Crédits

Réalisation : Grégoire Chambaz
License : Creative Commons BY-NC



La rareté mène au conflit

Un facteur potentiel de conflit est la question de l'accès aux ressources. Etant donné que le changement climatique va significativement impacter les précipitations et les températures, la productivité agricole et la disponibilité en eau (entre autres) ne sont pas garanties. Cette situation pourrait être source de tensions. Cependant, la littérature scientifique n'indique actuellement pas une relation de causalité entre rareté et conflit, mais reconnaît la rareté comme un facteur indirect de tensions.

Deux explications diffèrent sur l'effet de ces tensions :

- la première indique que la probabilité qu'une situation de pénurie évolue en conflit augmenterait lorsque la région est déjà sujette à des violences et de l'insécurité. Dans ce cas, la violence aurait pour effet de réduire les facteurs de résilience;⁸
- la seconde avance l'inverse. En période de pénurie, les individus seraient plus prêts à coopérer qu'en période d'abondance. En effet, les bénéfices de la coopération pourraient excéder ceux de la compétition.

En définitive, ces deux approches se complètent. Tant que les conditions sociopolitiques le permettent, la coopération prime sur la conflictualité. Lorsque cela n'est plus le cas, les conditions d'émergence du conflit s'en trouvent renforcées. Au niveau des Etats, le cas de la raréfaction de l'eau (voir encadré) indique que la coopération internationale prime – jusqu'à présent – en cas de différends sur le partage de la ressource. Toutefois, la possibilité d'émergence d'un conflit n'est pas à négliger, en particulier si les signaux de rareté venaient à être surinterprétés.

L'abondance mène au conflit

Un autre facteur potentiel de conflit est l'abondance. Elle peut être génératrice de tensions dans deux cas de figure : quand l'abondance nourrit la crainte d'être lésé dans le partage de ressources et quand des populations, ou des groupes prédateurs, migrent pour accéder à des ressources qu'ils estiment plus abondantes.⁹

Dans le premier cas, la crainte d'être lésé dans le partage d'une ressource peut inciter un acteur à s'arroger un accès de force à la ressource, alors même que la situation n'est pas à la pénurie. Concrètement, en situation d'abondance, les acteurs peuvent avoir plus intérêt à la compétition qu'à la coopération.

Dans le second cas, des facteurs climatiques (ou des pratiques humaines) provoquent un contraste entre plusieurs régions, faisant apparaître une d'entre elles plus abondante que l'autre. Un groupe provenant d'une région désavantagée peut alors migrer dans la région avantagée. La migration n'est alors pas provoquée par la pénurie,

⁸ Exemples de facteurs de résilience : l'utilisation efficace des ressources, la stabilité économique et l'accès à l'éducation.

⁹ Pour une partie de ses tenants, cette position est compatible avec la position inverse, à savoir que la rareté et l'émigration peuvent être d'importants risques de conflictualité.

Dépasser les discours politiques

Sur une thématique aussi délicate que changement climatique et conflit, il est regrettable d'induire le public en erreur. Pourtant, le principal discours sur la question est politique, sans être basé sur la littérature. Cette observation est applicable à l'analyse des groupes armés non étatiques, bien plus marquée par le discours politique que l'expertise scientifique, cette dernière demeurant prudente. Ce phénomène peut se comprendre par l'inclinaison des scientifiques à la réserve, compte tenu de la nature complexe du sujet et la tendance des politiques aux certitudes rapides.

Les affirmations par des personnalités politiques de liens entre changement climatique et conflit peuvent certes attirer l'attention sur le sujet, mais elles présentent de multiples risques. A ce sujet, Alex, Baillat et Gemenne font remarquer que ces affirmations peuvent :

- entretenir la confusion sur la réalité des impacts climatiques ;
- par leur manque de nuance, nourrir le doute quant au phénomène ;
- discréditer les travaux de recherche et inciter à la formation de croyances ne reposant pas sur des faits scientifiques (par exemple le climatoscepticisme) ;
- par la présentation des processus comme inéluctables, inciter à l'immobilisme alors que justement il est nécessaire d'agir ;
- participer à la préparation de solutions sur les symptômes plutôt que sur les causes, à l'instar de la direction prise par les Etats-Unis (se préparant militairement aux impacts du changement climatique [voir article suivant] sans en traiter ni les causes ni les mécanismes d'atténuation) ;
- constituer une prophétie autoréalisatrice en présentant les conflits comme inévitables.

Dans ce cadre, il convient de s'armer de prudence face à tout discours. Afin d'éviter les déclarations erronées ou hâtives, un recours systématique au savoir scientifique (via des publications revues par des pairs) s'impose.

mais induite par une perception relative d'abondance.¹⁰ Cette migration peut aboutir à une prédation du territoire, pratique pouvant alors mener à de la violence. Ainsi, le conflit n'est pas le résultat de la pénurie, mais de la migration.

Prospective

Les observations actuelles de l'évolution du climat suivent la trajectoire la plus dangereuse projetée par le GIEC. Lorsque l'augmentation de température atteindra 2° C (la situation actuelle est de + 1,1° C), les scientifiques craignent que les dynamiques climatiques ne dépassent un seuil de rupture critique. Ce dépassement aurait deux conséquences majeures : les bouleversements climatiques atteindraient une ampleur considérable et le phénomène dans son ensemble pourrait s'emballer.¹¹

¹⁰ Cela indique que les migrations ne sont pas uniquement déclenchées par des problèmes environnementaux.

¹¹ L'emballlement désigne une boucle de rétroaction positive, un processus auto-renforçant. Dans le cas du climat, l'effet de l'augmentation des températures entraînerait la fonte du permafrost

Le fait que le climat soit un facteur minoritaire des conflits aujourd'hui ne permet pas de présumer de son importance demain. Les impacts du changement climatique devant aller en s'intensifiant et en s'accéléralant, la situation est amenée à changer significativement. Leur évolution lente, par exemple la hausse des températures ou l'élévation du niveau des océans, pourrait prendre des décennies avant que les impacts ne se fassent ressentir. Combinée aux conséquences des mauvaises pratiques humaines, la situation en 2050 ou au début du siècle prochain pourrait être radicalement différente.

Conclusion

Pour résumer, l'état de la recherche sur les conflits indique que le climat n'est pas un facteur de déclenchement en soi, mais un signal faible. En revanche, les facteurs environnementaux peuvent agir comme des multiplicateurs de menace. Leur action est toutefois modulée par des facteurs politiques et socio-économiques pouvant amplifier ou modérer les risques.

Cependant, il est important de garder à l'esprit que la validité des résultats de la recherche est applicable aux conditions actuelles. Lorsque les températures et précipitations varieront de deux à quatre écarts-types en 2050, il est à envisager que d'autres dynamiques régissent les rapports entre facteurs climatiques et conflits.

Implications pour l'analyse

Indépendamment de la potentielle attribution de la variabilité climatique au changement climatique, le climat est un facteur, parmi d'autres, de conflictualité. Dans ce cadre, il est nécessaire de considérer les conflits dans leur ensemble. Il faut s'efforcer de mettre à jour les dynamiques et mécanismes activés par les facteurs climatiques, plutôt qu'essayer de délimiter les responsabilités de chaque facteur.

En cela, cette conclusion invite à quitter un paradigme réductionniste pour une approche globale et systémique ; c'est-à-dire renoncer à la certitude (par exemple, sur le facteur déterminant des conflits) pour explorer les interactions du système et gagner en hauteur. A cet effet, les contributions des sciences sociales seront décisives pour comprendre les interactions entre les multiples facteurs qui amplifient ou modèrent la conflictualité.

G.C.

Bibliographie succincte

Plante, C., Allen, J. J., & Anderson, C. A., « Likely Effects of Rapid Climate Change on Violence and Conflict », *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science*, 2017, 28 p.

Plante, C., & Anderson, C. A., « Global Warming and Violent Behavior », *Observer*, 30 (2), 2017, pp. 29-32.

Alex, B., Baillat, A., & Gemenne, F., *Rapport d'étude n° 1, Rétrospective et typologie de crise*, Observatoire défense et climat (IRIS), 2017, 85 p. Consulté à l'adresse http://www.iris-france.org/wp-content/uploads/2017/02/OBS-Climat-et-defense_RE1_02-17.pdf.

Nett, K., Rüttinger, L., *Insurgency, Terrorism and Organised Crime in a Warming Climate*, Analysing the Links Between Climate Change and Non-State Armed Groups, Adelphi, 2016, 76 p.

News

COIN

Jean-Pierre Husson consacre un article (p. 70-79) aux nouveaux appareils dédiés de lutte contre les insurrections (COIN). L'AT-6 *Texan II*, le *Super Tucano*, l'*Air Tractor*, l'*Archangel* ou d'autres modèles se multiplient tant les besoins sont nombreux – en particulier en Asie, au Moyen Orient et en Amérique latine. *Raids Aviation* No. 34 (février-mars 2018).

L'armée de l'Air française n'a pas engagé que des *Rafale* contre l'Etat islamique. Un article témoigne de l'action des *Mirage 2000 D* français, épaulés par des appareils *Atlantique 2* de renseignement, dans la reprise de Fallouja et de Mossoul, en Irak. *Raids Aviation* No. 33 (janvier 2018), wp. 22-29.

Raids Aviation consacre dans son No. 34 (février-mars 2018), p. 22-29, un article à l'engagement des drones et des hélicoptères irakiens dans la bataille de Mossoul.

Raids Hors série No. 66 (mai 2018) présente, sous la plume de Marc Chassillan, les conflits marquants de l'actualité : Syrie, Irak, Libye, Ukraine et Yémen. Un ouvrage à ne pas manquer.

L'obusier autopropulsé AS90 *Braveheart* britannique démontre à qui n'est pas encore convaincu, des surcoûts liés à la réalisation d'engins nationaux et à l'isolement face à l'intégration des industries de défense.



arctique, ce qui libérerait le méthane contenu dans ces sols (un gaz à effet de serre 102 fois plus puissant que le CO₂), provoquant alors un accroissement supplémentaire de température, et ainsi de suite.