La niche climatique humaine

Pierre de Jouvancourt

▶ **To cite this version:**

Pierre de Jouvancourt. La niche climatique humaine. Terrestres, 2022. hal-04522635

HAL Id: hal-04522635
https://cnrs.hal.science/hal-04522635

Submitted on 27 Mar 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Cet article est imprimé sans images et sans couleurs dans un but d'économie de papier et d'encre

La niche climatique humaine

L'hémisphère Nord (de l'Europe à l'Afrique du Nord, en passant par la Chine et les États-Unis) va connaitre cette semaine une canicule inédite, avec des températures comprises entre 35 et 50 °C. Si l'on peut ajouter des couches pour se protéger des grands froids, lorsque la chaleur devient insupportable, nous n'avons que notre peau à retirer. Mais jusqu'où et pour qui le climat peut-il devenir impropre à la vie humaine ? Selon une étude, il est possible qu'en ce siècle plus de 3 milliards de personnes soient exposées à un climat inhabitable.

Pierre de Jouvancourt

Cet article est initialement paru le 17 juin 2022.

Ce printemps, durant les mois d'avril et de mai, une vague de chaleur de plusieurs semaines s'est abattue sur l'Inde et le Pakistan. Cette période, précédent la mousson, est habituellement la plus chaude de l'année, la pluie amenant avec elle un léger refroidissement. Avec plusieurs journées avoisinant les 50°C, nombre de personnes ont dû travailler durant la relative fraîcheur de la nuit. Ce n'est pas seulement l'eau – parfois polluée – qui a manqué, mais aussi l'énergie : plusieurs centaines de milliers d'individus ont manqué d'électricité pour alimenter d'éventuels réfrigérateurs ou climatisation – seulement disponibles pour les plus aisé·es. Les chaleurs intenses sont aussi à l'origines de dizaines d'attaques cardiaques par jour, d'importantes carences de sommeil, de saturation du système de santé.

Cet épisode préfigure une tendance planétaire dont nous commençons à connaître certains traits : dômes de chaleur, mégafeux, canicules, sécheresses. A ce tableau, on peut ajouter tout un ensemble de problèmes de santé, dont la diffusion de maladies infectieuses et la dégradation des conditions de santé physique et mentale. Par exemple, le changement climatique provoque la diminution de la durée moyenne de sommeil, particulièrement chez les femmes, les personnes agées ou provenant de pays pauvres – entraînant tendanciellement de nombreux problèmes, comme l'augmentation de dépressions, de cancers, de perte de mémoire, etc[1]. Citons aussi une étude américaine prévoyant que les problèmes cardiaques posés par la chaleur pourraient tuer jusqu'à 10 000 Etatsunien·nes par an d'ici la fin du siècle[2]. Et la chaleur n'a pas seulement des effets néfastes sur la vie humaine, nombre d'animaux sont également en danger direct. En témoigne cette hécatombe invraisemblable, due à une vague de chaleur au Kansas, emportant récemment des milliers de bovins (voir ci-dessous).

0:00 / 0:45

Ainsi le changement climatique, affectant inégalement la totalité des humains et des non-humains, ne concerne pas seulement des risques ponctuels mais se présente comme une modification large et profonde des conditions environnementales considérées comme normales. Mais jusqu'à quel point ? Peut-on dire que nous devons nous attendre à un climat proprement invivable au tournant de ce siècle ? Dans cet article, je propose une lecture d'une étude récente définissant la « niche climatique humaine », et son potentiel avenir[3]. Après avoir éclairci ce terme légèrement opaque, je reviendrais sur les principaux résultats et quelques conclusions qu'on peut en tirer.

La niche écologique

Toute espèce possède une niche écologique. Désignant il y a quelques siècles une alcôve dans laquelle on plaçait des meubles et des statues, la « niche » évoque l'idée de refuge ou d'habitat. C'est une sorte d'abri souvent dédié au repos et qui pour cette raison est relativement frugal. C'est un lieu d'habitat minimal, contenant le simple nécessaire aux besoins d'un vivant.

En écologie, le concept de niche écologique recouvre à peu près cette idée mais porte sur la manière dont les espèces habitent le monde vivant et non-vivant. Lorsqu'il est initialement développé au début du XXe siècle, il renvoie principalement à deux choses. D'un côté, il se réfère aux multiples conditions de vie des espèces, ce qui inclut les facteurs dits biotiques (relatifs à la vie) comme la disponibilité de proies, la présence d'espèces prédatrices ou compétitrices mais aussi les facteurs abiotiques (relatifs à ce qui n'est pas vivant) comme la présence de nutriments, de lumière, de température, d'humidité, etc. Mais, d'un autre côté, la niche écologique peut aussi renvoyer à cette époque à la place d'une espèce dans la chaîne trophique, à savoir sa position dans le système des chaînes alimentaires.

> *Le concept de niche écologique porte sur la manière dont les espèces habitent le monde vivant et non-vivant. Il désigne la relation entre une espèce et les conditions de possibilité de son habitat.*
>
> *Pierre de Jouvancourt*

Par la suite, au gré des recherches en écologie du XXe siècle, le concept de niche écologique est l'objet d'importants remaniements, mais aussi de critiques le considérant trop flou ou peu utile dans la pratique. Quoiqu'il en soit, le concept de niche conserve encore aujourd'hui son sens général de relation entre une espèce et les conditions de possibilité de son habitat, entendues au sens le plus général possible. Dans les années 1950, l'écologue George E. Hutchinson (1903-1991) en a donné une définition, certes imparfaite, mais sur laquelle j'aimerais m'appuyer ici. En effet, non seulement il focalise l'idée de niche sur l'espèce et non plus sur son environnement, mais il distingue la *niche fondamentale* de la *niche réalisée*. La première désigne la région qui correspond à l'ensemble des conditions biotiques et abiotiques dans lesquelles une espèce peut *en principe* exister. La seconde renvoie à la niche *réellement* occupée par l'espèce en question. Chez Hutchinson, la différence s'explique notamment par la présence d'espèces compétitrices, mais on peut tout à fait imaginer d'autres facteurs qui pourrait en rendre compte, par exemple l'histoire de la distribution géographique des espèces[4]. Prenons le fameux dodo (*raphus cucullatus*), espèce endémique éteinte depuis la fin du XVIIe siècle. Sa niche réalisée correspondait géographiquement à certaines zones de l'Île Maurice mais sa niche fondamentale eût été en principe beaucoup plus large si cette espèce avait été capable de voyager outre-océan.

Qu'est-ce qu'une niche climatique humaine ?

Avec ces repères en tête, demandons-nous ce que serait la niche écologique humaine, et, en particulier, sa niche fondamentale. Quels types d'espaces et de conditions de vie seraient impropres à la vie humaine ? Cette question prend un sens d'autant plus troublant à l'heure de l'Anthropocène, mot désignant l'importance géologique d'une seule espèce, *homo sapiens,* sans équivalent dans l'histoire de la vie sur Terre[5]. A considérer les lieux que les êtres humains sont capables d'habiter, on pourrait croire qu'il n'y a pas de limite à la niche humaine. En

forçant un peu le trait, elle équivaut presque à la surface de la Terre, tant qu'elle peut être foulée ou naviguée, allant des déserts arides du Sahara aux déserts de glace polaires – et ce, bien avant l'avènement du capitalisme. De ce point de vue, la niche humaine n'aurait pas d'autre limite que l'aptitude technique à créer ses propres conditions d'habitabilité. Certes, tous les organismes participent à créer leur environnement, y compris les bactéries. Mais on pourrait croire que seule notre espèce serait capable d'étendre sa niche au globe – voire au-delà. Et ceci non seulement depuis l'Anthropocène mais déjà depuis les grandes migrations préhistoriques.

Les travaux du géographe Erle Ellis et de ses collègues ont d'ailleurs montré la vitesse à laquelle les populations d'humains se sont propagées sur la surface du globe. Il dresse la carte globale ce qu'il nomme des « anthromes » entre 1700 et 2000 (voir figure ci-dessous). Il s'agit des biomes humains, « siège des interactions entre les humains et les écosystèmes » selon le type : habitats denses, types de villages dispersés, mais aussi terres cultivées plus ou moins retirées, espaces faiblement anthropisés[6]. Selon ses travaux plus des trois quarts de la surface terrestre libre de glace ont été altérés par des activités humaines sur des durées plus ou moins importantes – de l'ordre de plusieurs millénaires à la décennie[7].

Source : Ellis et. al, 2010 (voir notes en fin d'article)

Il ne fait aucun doute que ce genre de représentation écrase et occulte les innombrables histoires qui ont donné lieu à ce grand dispersement, y compris celles de la mondialisation économique dans les régimes capitalistes. Cependant, sans adhérer au caractère nécessairement réducteur d'une telle approche, ce genre de travaux permet d'illustrer deux choses. Tout d'abord, en dépit de leur nombre réduit, les populations humaines habitent depuis bien longtemps des lieux de nature extrêmement variée : la diversité des niches réalisées n'est pas un fait de l'Anthropocène. Par conséquent, les niches écologiques spécifiques à l'Anthropocène ne se distinguent donc pas par leur diversité, c'est-à-dire le nombre de différences qui les caractérise. Ce qui les distingue, c'est surtout leur extension et leur intensité[8].

> *L'« Anthropocène » pourrait se traduire par une contraction radicale de la niche écologique humaine.*
>
> Pierre de Jouvancourt

Mais l'« Anthropocène » pourrait bien se décrire d'une toute façon. Non pas l'extension sans limite de la niche écologique humaine (concept occultant, rappelons-le, les asymétries à l'origine de cette situation historique), mais, à l'opposé, sa contraction radicale. Pour comprendre ce point, intéressons-nous à un seul aspect de notre niche écologique : la niche climatique, à savoir les conditions qui rendent climatiquement possible la vie humaine sur Terre, et, principalement les moyennes de température et d'humidité atmosphériques selon leur répartition géographique sur le globe.

Dans un article paru en mai 2020 dans les *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS, Etats-Unis), une équipe pluridisciplinaire (démographe, anthropologue, écologue, et spécialiste de la modélisation climatique) s'est demandée à quoi ressemblerait précisément cette niche climatique à la fin du siècle, en fonction de différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre.

> *En mai 2020, une équipe pluridisciplinaire (démographe, anthropologue, écologue, et spécialiste de la modélisation*

climatique) s'est demandée à quoi ressemblerait précisément cette niche climatique à la fin du siècle, en fonction de différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre.

Pierre de Jouvancourt

Avant d'entreprendre cet exercice de projection, l'équipe de chercheur·ses s'est efforcée de déterminer la niche climatique humaine dans l'histoire (-6000 ans et -500 ans). La figure 1 montre à la fois la niche climatique réalisée au présent et dans le passé (A, B, C), mais aussi une version schématique de la niche climatique fondamentale (G), c'est-à-dire l'espace que pourrait, en principe, occuper l'humanité si l'on ne considérait que les conditions climatiques. Pour lire ces figures riches en enseignements, il faut bien comprendre que l'abscisse (axe horizontal) de chaque graphe est gradué selon la quantité de précipitations et que la température moyenne annuelle est graduée sur les ordonnées (axe vertical). Avec cela en tête, considérez que plus un point est bleu foncé, moins la population est dense, jusqu'à zéro, et inversement vers le rouge foncé (Figure 1).

Finalement, ce qui en ressort est frappant : les humains sont historiquement restés dans une enveloppe climatique assez restreinte. Plus précisément, la distribution humaine a peu dépendu des précipitations sous toutes ses formes : neiges, pluies, bruine, grêle ou autre. En effet, si les humains d'il y a 6000 ans montrent une belle distribution horizontale, et donc une bonne tolérance à la quantité de précipitations, on constate un resserrement il y a 500 ans, puis un nouvel élargissement. Ainsi, excepté peut-être pour les zones les plus sèches, à savoir tous les points situés très à gauche sur les figures, l'humanité paraît relativement tolérante à l'humidité, aspect important des conditions climatiques.

Mais tout change s'agissant des températures. Il y a 6000 ans déjà, on ne trouve pas d'humains dans des zones au-dessus de 30°C de température moyenne annuelle, et très peu en dessous de 5°C. Depuis, cet intervalle s'est réduit. Comme le remarquent les auteurs·rices de l'article, les populations humaines semblent s'être surtout concentrées sur des zones dont la moyenne de température était comprise entre 11°C et 15°C sur l'année. Dans la figure A, nous voyons deux îlots : ces derniers correspondent à la présence humaine dans des régions tempérées et dans des régions possédant des régimes de mousson, comme en Inde ou au Pakistan.

Le futur de la niche climatique

Imaginons désormais ce qui se passerait avec le changement climatique : comment la niche climatique humaine pourrait-elle se transformer ? Tout en posant l'hypothèse de croissance démographique continue et l'absence relative de migration[9], les chercheur·ses se sont principalement concentré·es sur deux scénarios : le RCP8.5 et le RCP2.5[10]. Derrière ces noms plutôt ésotériques, se cache pour le premier (RCP8.5), une trajectoire d'émission de gaz à effet de serre qui continuerait dans les mêmes tendances qu'aujourd'hui : c'est le *business as usual*. Le second correspond au scénario ambitieux d'une maîtrise des émissions de gaz à effet de serre et de la réduction de leur concentration dans l'atmosphère à moyen terme[11].

Le résultat est sidérant. Dans le scénario RCP8.5, les changements de température que les humains vont subir durant notre siècle – et, on en déduit aussi, de nombreuses autres espèces – seront sans commune mesure avec ces 6000 dernières années. Dans 50 ans, les personnes habitant les régions dont la moyenne de température avoisine les 13°C[12] subiront une hausse d'environ 7°C, ce qui correspond à une augmentation 2,3 fois supérieure à l'augmentation globale car celle-ci est plus forte sur terre que sur mer.

Pour chaque degré de plus, un milliard de personnes sortent de la niche écologique humaine. Pour chaque dixième de degré, l'inaction climatique envoie à la fournaise près de 100 millions de personnes en 2070, soit presque une fois et demi la population française.

Pierre de Jouvancourt

Quant aux personnes vivant déjà dans des régions chaudes, et pourtant souvent les moins responsables du changement climatique, elles seront exposées à des températures annuelles aujourd'hui très rares sur Terre. Plus précisément, « 3,5 milliards de personnes seront exposées à des températures moyennes annuelles supérieures à 29.0°C, une configuration qui ne correspond qu'à 0,8% de la terre émergée [...] principalement concentrée au Sahara » (p. 11352). Les chercheur·ses projettent qu'en 2070 de telles conditions se retrouveront dans 19% des terres. Voici pour le *business as usual*. Qu'en est-il pour le meilleur des futurs prévus ? Dans le scénario le plus favorable envisagé, le fameux « RCP2,5 », le nombre de personnes touchées par ces conditions extrêmes tomberait au chiffre déjà effarant de 1,5 milliards. Pour chaque degré de plus, un

milliard de personnes sortent de la niche écologique humaine. Pour faire sentir à quel point il s'agit d'un fait critique, disons que pour chaque dixième de degré, l'inaction climatique envoie à la fournaise près de 100 millions de personnes en 2070, soit presque une fois et demi la population française.

ENJEU COMMUN, LUTTES DIFFÉRENCIÉES

La niche climatique humaine aurait pu être définie en fonction des limites *physiologiques* du corps humain. En effet, on considère qu'une température humide de 35°C (mesure incorporant l'humidité de l'air, facteur important pour la régulation thermique du corps) est la limite du supportable, le corps ne pouvant alors plus se refroidir. Une étude publiée dans *Nature Geoscience* en 2021 a d'ailleurs montré qu'au-delà d'une augmentation de 1,5°C du thermomètre global, ce qui a une chance sur deux de se produire durant les cinq prochaines années (donc bien avant 2050)[13], de nombreuses zones tropicales pourraient devenir simplement inhabitables à terme[14].

A supposer que des immenses zones se transforment en fournaise – ou en sauna infernal, c'est selon –, doit-on en déduire unilatéralement les déplacements de population futurs ? Ne peut-on pas imaginer, comme un scientifique l'a ironiquement affirmé au sujet du réchauffement des tropiques, que des infrastructures massives de climatisation permettraient de (sur)vivre à des températures sinon invivables[15] ? Rien n'est moins évident, ne serait-ce que pour la raison déjà mentionnée en introduction : non seulement de tels dispositifs sont très minoritaires et réservés aux plus riches, mais les vagues de chaleur peuvent également entraîner des coupures de courant.

De plus, les autrices et les auteurs de l'étude sur la « niche climatique humaine » insistent sur le fait qu'elle n'a pas vocation à être « interprété[e] en termes de migrations attendues ». En effet, les voies d'adaptation sont en réalité bien plus complexes que la seule réponse linéaire à la température : il ne faut donc pas déduire de cette étude que des milliards de personnes se déplaceront *nécessairement* dans les zones les plus habitables, ou même les plus riches, de la planète (p. 11354).

En revanche, il est permis de rappeler que, suite à la pandémie, l'économie-monde est engagée sur une reprise très forte des émissions de gaz à effet de serre. De l'ordre de 5%, cette augmentation nous mène quasiment au même niveau d'émissions que le maximum historique de 2018-2019[16]. De plus les engagements de réduction de gaz à effet de serre[17] des accords de Paris, signés en 2015 et revus légèrement à la hausse depuis, ne représentent qu'un quart de l'effort de diminution de gaz à effet de serre qu'il faudrait réaliser afin de rester sous la barre des 2°C en 2050… ou plus exactement d'avoir deux chances sur trois que cela se produise – on oublie souvent cette pondération par le GIEC. Pour avoir les mêmes chances de rester sous 1,5°C, les engagements actuels devraient être multipliés par environ 7,3 – ils ne représentent qu'un peu moins de 15% des réductions nécessaires à cet objectif. A cela, il faut encore ajouter que je n'évoque ici que les engagements pris au niveau international, qui sont loin d'être respectés, et en faisant abstraction du fait que le climat est un système complexe non-linéaire dont nous ne connaissons pas tous les mécanismes. Dans le meilleur cas possible compatible avec les accords de Paris, le réchauffement climatique plafonnerait à 2,6°C en 2100… ce qui représenterait, d'après notre étude sur la niche climatique, un peu plus de deux milliards d'individus se trouvant dans des régions potentiellement inhabitables[18].

La prétention des autreurs·rices est limitée, comme dans toute étude scientifique[19]. La définition de la niche climatique est construite à partir des espaces occupés par l'humanité sur le globe dans l'histoire. Ainsi définie, cette enveloppe a l'avantage de l'expérience mais ne dit pas ce que sera l'avenir, ni ce qui doit être fait – ni qui devrait s'en charger. D'une certaine manière, ce qu'ils et elles proposent participe au type de savoir qu'envisageait Hans Jonas dans *Le Principe responsabilité* (1986). Tout en soulignant que les « sciences de la nature ne livrent pas toute la vérité au sujet de la nature », il défendait la nécessité de puiser ailleurs de quoi déterminer nos actes moraux et politiques. Ce qui signifie qu'avec Jonas on peut reconnaître aux sciences la capacité de formuler des *possibilités*, qui n'ont toutefois pas besoin d'être des prédictions – elles, certaines –, pour nous motiver à échapper à la possibilité du désastre[20].

Les sciences ont le mérite de construire une éventualité crédible, un reflet du futur qui soit suffisamment bien construit, et donc simplement digne d'être pris au sérieux. Dans cette mesure, elles sont intéressantes pour figurer les « premières lueurs de [l']orage qui nous vient du futur », comme disait Jonas. Intéressantes mais toujours non-suffisantes. Avec Jonas, on pourrait dire qu'elles invitent à un travail moral nous motivant à agir pour préserver la possibilité d'une vie digne pour les générations présentes et futures[21]. Mais j'ajouterais qu'il est moins intéressant de comprendre ce qui est ici nommé « moral » comme ce qui définirait des actions bonnes ou

mauvaises, ou ce dont il faut prendre conscience, que d'y voir des exercices collectifs pour relier de façon inattendue mais solide la politique, le monde et nos capacités de pâtir et d'agir.

> *Habiter une atmosphère deux degrés plus chaude qu'avant l'ère industrielle, c'est un achat de climatisation pour une européenne appartenant aux classes supérieures ou moyennes, mais c'est la dislocation du monde pour une Gwitch'in, autochtone d'Alaska, et sa disparition pour une habitante des îles Kiribati, situées dans le Pacifique.*
>
> Pierre de Jouvancourt

En l'occurrence, est-il intéressant de conclure de cette étude que l'habitabilité planétaire serait en jeu ? Nous invite-t-elle à penser la niche climatique comme une condition humaine partagée ? C'est ce que semblerait indiquer sa définition. La notion d'« habitabilité planétaire » renvoie à la capacité de la planète à pouvoir être habitée par les sociétés humaines, de manière générale. Les scientifiques du système Terre et les philosophes la mobilisent comme le point minimal d'entente politique, ce sur quoi toute politique écologique serait susceptible de mettre tout le monde d'accord. Quoi de plus commun en effet qu'une condition partagée, celle d'habiter sur une même Terre ? Le très influent livre *La Société du risque* paru en 1986, écrit par le sociologue Ulrich Beck, défendait déjà une telle thèse. Essayant de penser l'originalité des sociétés industrielles faisant face aux périls écologiques, Beck remarque que « [...] *la pénurie est hiérarchique, le smog est démocratique* », que « même les riches et les puissants ne sont pas en sécurité » ou encore : « [...] dans le cas des risques liés à la modernisation, on en viendra tôt ou tard à une *entité unique regroupant bourreaux et victimes*[22]. »

Or une telle position n'a rien d'évident. Et, pour les raisons évoquées, n'attendons pas de telles études qu'elles nous offrent clé en main la cartographie politique dont nous avons besoin. En l'espèce, considérer l'habitabilité planétaire comme lieu commun et évident de la politique, révèle une confusion entre deux registres : *qu'il existe un enjeu commun ne signifie pas qu'il soit pour autant un enjeu de lutte commune*. Habiter une atmosphère deux degrés plus chaude qu'avant l'ère industrielle, c'est un achat de climatisation pour une européenne appartenant aux classes supérieures ou moyennes, mais c'est la dislocation du monde pour une Gwitch'in, autochtone d'Alaska[23], et sa disparition pour une habitante des îles Kiribati, situées dans le Pacifique. Face aux questions écologiques, l'idée que « nous serions toutes et tous dans le même bateau » est, bien souvent, tout simplement fausse. Non seulement est-elle fausse, mais elle inverse ce qui devrait être le point de départ. Plutôt que de tenir pour acquis le caractère global d'un enjeu écologique, nous devrions toujours commencer par décrire le ravage à l'endroit où il est le plus patent, puis trouver les conditions minimales à partir desquelles la vie, la subsistance et l'existence ne sont plus menacées. Ces conditions peuvent être multiples : revenus, situation géographiques, genre, couleur de peau. Ce qui devrait nous permettre de dessiner la cartographie des enjeux politiques, ce ne peut pas être ce qui rassemble sous un même problème, mais bien les conditions frontières où les problèmes deviennent, pour certains, invisibles ou profitables.

1. Kelton Minor et al., “Rising temperatures erode human sleep globally”, *One Earth*, Vol 5, Issue 5, p. 534-549, 2022[↩]

2. Sarofim, M.C., S. Saha, M.D. Hawkins, D.M. Mills, J. Hess, R. Horton, P. Kinney, J. Schwartz, and A. St. Juliana, “2016: Ch. 2: Temperature-Related Death and Illness. The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment”. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, 43–68[↩]

3. Chi Xu, Timothy A. Kohler, Timothy M. Lenton, Jens-Christian Svenning, Marten Scheffer, « The Future of the human climate niche », *PNAS*, May 4, 2020, 117 (21) 11350-11355 [↩]

4. Pour une histoire et une discussion épistémologique du concept de niche écologique voir Pocheville, Arnaud. « Chapitre 26. La niche écologique : histoire et controverses récentes », Thomas Heams éd., Les mondes darwiniens. L’évolution de l’évolution. Volume 2. Éditions Matériologiques, 2011, pp. 793-829. Pour la définition précise de Hutchinson, voir « Concluding remarks », in *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, vol. 22, no 2, 1957, p. 415–427[↩]

5. Rappelons que le terme « anthropos » renvoie à « homme » en grec ancien, d’où le terme Anthropocène désignant, dans une terminologie géologique, « l’époque de l’espèce humaine »[↩]

6. E. Ellis, « Anthropogenic transformation of the biomes », 1700 to 2000, *Global Ecology and Biogeography*, (2010) 19, 589–606[↩]

7. Voir aussi E. C. ELLIS et N. RAMANKUTTY, « Putting People in the Map: Anthropogenic Biomes of the World », *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 6, no 8, octobre 2008, p. 439-447[↩]

8. Je tiens à souligner qu’Ellis a défendu la thèse selon laquelle l’Anthropocène aurait débuté il y a plusieurs milliers d’années. Et ses positions sont pour le moins polémiques. Dans un article de *Wire*, le géographe appelle à arrêter « d’essayer de sauver la planète » sous prétexte que la nature serait « morte » car toujours-déjà sous influence humaine. Cosignataire du *Manifeste écomoderniste* (voir J. ASAFU-ADJAYE et al., « An Ecomodernist Manifesto »), prônant l’approfondissement de l’exploitation technique de la nature en vue d’ouvrir des espaces sauvages, Ellis fait un lien direct entre la diversité des niches écologiques humaines réalisées et la promotion de l’intervention technique pour contrôler les écosystèmes de la planète (voir E. ELLIS, « Stop Trying to Save the Planet », *Wired*, 6 mai 2009). En réalité, comme l’ont remarqué des géologues, la modification de la surface des sols et l’intervention sur les écosystèmes, ne peuvent à elles seules définir une époque géologique qui doit être globale *et* synchrone, *et* portant sur des aspects géologiques, évolutifs ou biogéochimiques fondamentaux de la planète (Voir ZALASIEWICZ et al., « Response to “The Anthropocene Forces us to Reconsider Adaptationist Models of Human-Environment Interactions” », *Environmental Science & Technology*, vol. 44, no 16, 2010). Plus profondément, cette description de l’Anthropocène présuppose que les bouleversements géologiques en cours sont en continuité avec l’expansion sans limite de la niche humaine, ou des niches humaines réalisées.[↩]

9. Il est plus intéressant de se dire que cette hypothèse est motivée par un souci de réalisme pragmatique que par une véritable adhésion.[↩]

10. « RCP » renvoie à *Representative Concentration Pathway.* Il s’agit d’un scénario d’émission représentatif de certaines tendances hypothétiques allant d’une très forte réduction des gaz à effet de serre à la poursuite du modèle actuel. Le chiffre qui succède correspond au niveau de forçage, c’est-à-dire d’énergie supplémentaire induite par les gaz à effet de serre d’origine anthropique dans l’atmosphère, en Watt par unité de surface (m2).[↩]

11. Cependant, je dois préciser que ces scénarios sont ceux du cinquième rapport du GIEC, qui en utilise d’autres : les *Shared Socioeconomic Pathways* (SSP). S’ils donnent toujours des mesures en watts par mètres carrés, les histoires qu’ils recouvrent sont toutefois plus complexes. Pour une explication détaillée, mais accessible, voir Charlotte Vailles, « D’où viennent les cinq nouveaux scénarios du GIEC ? », 14 sept. 2021, en ligne : https://www.i4ce.org/dou-viennent-les-cinq-nouveaux-scenarios-du-giec-climat/ [↩]

12. A titre indicatif, voici quelques moyennes : Paris : 11°C, New York : 11.9 °C ; Tokyo : 15.2 °C ; Johannesbourg : 15.9 °C ; Auckland : 15.5 °C °C.[↩]

13. Bulletin de l'OMM – Température moyenne mondiale: probabilité de 50 % d'un dépassement du seuil de 1,5 °C au cours des cinq prochaines années, 9 mai 2022[↩]

14. Zhang et al., "Projections of tropical heat stress constrained by atmospheric dynamics", Nature Geoscience, vol. 14, 2021, 133-137[↩]

15. "If this limit is breached, infrastructure like cool-air shelters are absolutely necessary for human survival," said Sadegh, who was not involved in the research. "Given that much of the impacted area consists of low-income countries, providing the required infrastructure will be challenging." Cité dans « Global heating pushes tropical regions towards limits of human livability » Oliver Milman, *The Guardian*, 8 Mai 2021[↩]

16. International Energy Agency, *Global Energy Review 2021*.[↩]

17. Ici, j'englobe les conditionnels et les inconditionnels.[↩]

18. UNEP, *The Heat Is On A world of climate promises not yet delivered. Emission Gap Report 2021*[↩]

19. Plus largement, l'intérêt des études de ce genre n'est pas d'épuiser un sujet, de l'examiner sous toutes ses coutures et d'en offrir une analyse exhaustive. Non, le rôle des sciences, notamment lorsqu'elles s'intéressent à ce à quoi nous tenons, peut aussi être de travailler à faire exister un possible.[↩]

20. Voir *Le principe responsabilité*, p. 35 et pp. 70-71 notamment. Jonas pensait également que la connaissance des conséquences potentiellement désastreuses des techniques était un devoir moral.[↩]

21. En constituant des obligations morales en ce sens. C'est ce qu'il appelle l'heuristique de la peur. Voir Jonas, *op. cit.*, p 16. [↩]

22. Beck, *La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité*, trad. de l'allemand par L. Bernardi, Flammarion, Paris, p 65-68[↩]

23. Nastassja Martin, *Les âmes sauvages. Face à l'Occident, la résistance d'un peuple d'Alaska*, La Découverte, 2016[↩]