

## Voici comme votre monde pourrait prendre fin

*Dans cet extrait de son livre Fins du Monde (Ends of the World), le journaliste scientifique Peter Brannen étudie les extinctions massives et l'issue catastrophique de l'augmentation des températures pour l'ensemble de la population mondiale.*

*Les conséquences sur les sociétés humaines d'un réchauffement même en apparence modéré sont souvent gravement sous-estimées.*

[Original en anglais](#) - Peter Brannen, The Guardian, 9 septembre 2017

Traduction en français et Notes - Alexis Toulet pour le Noeud Gordien, 12 septembre 2017



*Feu de forêt, Californie 2014. Le réchauffement climatique devrait augmenter la fréquence des feux de forêts, avertissent les scientifiques*

Beaucoup d'entre nous partagent une sourde inquiétude que le monde est en train d'échapper à tout contrôle, que « *le centre ne peut tenir* » (1) Feux de forêts, tempêtes « *du millénaire* » et vagues mortelles de chaleur sont devenus des *leitmotifs* des journaux télévisés – tout cela après que la planète se soit réchauffée de même pas 1°C par rapport aux températures préindustrielles. Mais voici ce qui est vraiment effrayant.

Si l'humanité consomme toutes ses réserves de carburants fossiles, le potentiel existe d'un réchauffement de la planète allant jusqu'à 18°C ainsi que d'une élévation du niveau de la mer de plusieurs dizaines de mètres (2) Ce serait un réchauffement d'une plus grande amplitude encore que celle de l'extinction de la fin du Permien (3) Si les pires scénarios se réalisent, le système océan-climat légèrement menaçant d'aujourd'hui apparaîtra bien terne en comparaison. Même un réchauffement d'un quart de ce chiffre ferait apparaître une planète qui n'aurait rien à voir avec celle où les êtres humains ont évolué et où la civilisation a été construite. La dernière fois qu'il faisait 4°C plus chaud, il n'y avait aucune glace ni à un pôle ni à l'autre et la mer était 80 mètres plus haute qu'aujourd'hui.

J'ai rencontré le paléoclimatologue Matthew Huber, de l'Université du New Hampshire, à un dîner près de son campus à Durham. Huber a passé une bonne partie de sa carrière de chercheur à étudier l'environnement de serre chaude dans lequel vivaient les premiers mammifères, et il pense que dans les prochains siècles nous pourrions en revenir au climat de l'Eocène il y a 50 millions d'années, quand des palmiers poussaient en Alaska et des alligators se baignaient au cercle polaire.

## Voici comme votre monde pourrait prendre fin

*« Le monde moderne se rapprochera d'un champ de bataille. La fragmentation de l'habitat rendra beaucoup plus difficile de migrer. Mais si nous restons en-dessous de 10°C de réchauffement, au moins il n'y aura pas trop de morts par hyperthermie »*

En 2010, Huber et son co-auteur Steven Sherwood publièrent l'un des articles scientifiques les plus inquiétants de mémoire d'homme Limite à l'adaptation au changement climatique par stress thermique (*An Adaptability Limit to Climate Change Due to Heat Stress*) (4)

*« Les lézards iront bien, les oiseaux iront bien »* dit Huber, remarquant que la vie a prospéré dans des climats plus chauds que même les pires projections du réchauffement climatique anthropique. C'est l'une des raisons de soupçonner que l'effondrement de la civilisation pourrait survenir bien avant que nous n'atteignons une extinction de masse à proprement parler (5) La vie a persisté dans des conditions qui seraient impensables pour une société mondiale en réseau partitionnée par des frontières politiques. Nous nous inquiétons bien sûr tout naturellement du sort de la civilisation, et Huber suggère que, extinction de masse ou pas, c'est notre dépendance incertaine envers une infrastructure vieillissante et inadéquate, le plus inquiétant peut-être les réseaux électriques, couplée avec les limites de la physiologie humaine, qui pourrait bien faire tomber notre monde.

En 1977, quand l'électricité a été en panne un seul jour d'été à New York, certaines parties de la ville retombèrent en quelque chose ressemblant à un état de nature hobbesien. Des émeutes balayèrent la ville, des milliers de commerces furent détruits par les pillards et des incendiaires allumèrent plus de 1 000 feux.

En 2012, quand la mousson ne s'est pas levée en Inde (elle ne le fera pas du tout dans un monde plus chaud), 670 millions de personnes – c'est-à-dire 10% de la population mondiale – ont perdu l'accès à l'électricité lorsque le réseau fut paralysé par une demande anormalement haute de la part des fermiers luttant pour irriguer leurs champs, tandis que les températures élevées poussaient beaucoup d'Indiens à chercher des climatiseurs avides de kilowatts.



*Inde occidentale, Août 2012. Quand la mousson n'arriva pas, les villageois durent migrer par manque d'eau*

*« Le problème, c'est que les êtres humains ne peuvent même pas supporter une journée chaude aujourd'hui sans que le réseau électrique ne coupe régulièrement »* dit Huber, remarquant que le réseau électrique vieillissant des Etats-Unis est construit avec des composants de bric et de broc que l'on attend parfois plus d'un siècle avant de remplacer. *« Pourquoi penser que la situation sera meilleure lorsque la température moyenne l'été sera*

## Voici comme votre monde pourrait prendre fin

*ce qui aujourd'hui est la plus chaude journée en cinq ans, et les températures les plus chaudes seront absolument sans précédent ici ? C'est pour 2050. »*

En 2050, suivant une étude du MIT de 2014, il y aura aussi cinq milliards de personnes vivant dans des régions sous stress hydrique [\(6\)](#)

*« Dans environ 30 à 50 ans commenceront les guerres de l'eau »* selon Huber.

Dans leur livre *Terribles Prédiction (Dire Predictions)*, Lee Kump et Michael Mann de l'Université de l'Etat de Pennsylvanie décrivent ce qui n'est qu'un exemple de la manière dont sécheresse, augmentation du niveau des mers et surpopulation pourraient se combiner pour faire sauter les rivets de la civilisation.

*« Des sécheresses de plus en plus sévères en Afrique occidentale susciteront une migration de masse de l'intérieur densément peuplé du Nigeria vers sa mégapole côtière, Lagos. Déjà menacée par l'augmentation du niveau de la mer, Lagos ne pourra pas faire face à cet afflux massif de gens. Les disputes autour des réserves en voie d'épuisement du delta du Niger, combinées avec la corruption d'Etat, s'ajouteront aux facteurs contribuant à une agitation sociale massive. »*

*« Agitation sociale massive »* doit ici être compris comme une expression relativement anodine masquant le chaos total submergeant un pays déjà déchiré par la corruption et la violence religieuse.

*« C'est le scénario du cauchemar en quelque sorte. Aucun des économistes ne modélise ce qui arrive au PIB d'un pays si 10% de la population est constituée de réfugiés vivant dans des camps. Mais regardez le monde réel. Que se passe-t-il si une personne qui travaillait en Chine doit se déplacer au Kazakhstan, et n'y travaille pas ? Dans un modèle économique, ils seraient immédiatement au boulot. Mais dans le monde réel, ils resteront juste là et commenceront à s'énerver. Si des gens n'ont pas de perspective économique et sont déplacés, ils ont tendance à devenir fous et à faire sauter des choses. C'est le genre de monde où les principales institutions, y compris des nations tout entières, voient leur existence menacée par la migration de masse. C'est dans cette direction que je vois les choses évoluer vers le milieu du siècle. »*

Et ça ne s'améliore pas après 2050. Mais les prédictions de désintégration de la société sont des spéculations sociales et politiques et n'ont rien à voir avec les extinctions de masse. Huber s'intéresse davantage aux limites infranchissables de la biologie. Il veut déterminer quand les êtres humains eux-mêmes commenceront à se désintégrer. Son article de 2010 sur le sujet fut inspiré par une rencontre avec un collègue.

*« J'ai présenté à une conférence un article sur les températures tropicales dans les époques géologiques passées et Steve Sherwood [climatologue de l'université de Nouvelle-Galles-du-Sud] était dans l'auditoire. Il a écouté ma présentation et a commencé à se poser cette question très simple : « A quel point peut-il faire chaud et humide, avant que des choses commencent à mourir ? ». C'était littéralement juste une question sur l'ordre de grandeur. J'imagine qu'en y pensant il s'est rendu compte qu'il ne connaissait pas la réponse, et n'était pas sûr que qui que ce soit la connaisse... Notre article initialement n'était vraiment pas motivé par le climat futur, parce que quand nous avons commencé nous ne savions pas si un quelconque climat futur réaliste pouvait sortir de cette limite à l'habitabilité. Quand nous avons commencé, c'était « Faut voir. Peut-être il faut aller jusqu'à, disons, 50°C de température moyenne mondiale ». Puis nous avons mouliné toutes sortes de résultats de modèles, et ça nous a plutôt alarmés. »*

## Voici comme votre monde pourrait prendre fin

Sherwood et Huber ont calculé leurs seuils de température en faisant intervenir la température au thermomètre-globe mouillé (TTGM) (7) qui mesure en gros de combien vous pouvez vous refroidir à une température donnée. Si l'humidité est élevée par exemple, la sueur et le vent sont moins efficaces pour vous refroidir, et la température au thermomètre-globe mouillé en tient compte.

*« Si vous regardez un cours de météorologie, pour calculer la TTGM on met un thermomètre en verre dans une chaussette humide serrée et on en enveloppe votre tête. Donc en supposant que cette limite de température s'applique à un être humain, vous êtes en train d'imaginer un vent violent soufflant sur un être humain dénudé, trempé, pas éclairé par le soleil, immobile et ne faisant rien d'autre que son métabolisme de base »*

Aujourd'hui, les maximums ordinaires pour la TTGM dans le monde sont entre 26 et 27°C. Une TTGM à partir de 35°C est mortelle pour l'humanité (8) Au-dessus de cette limite, il est impossible aux êtres humains de dissiper indéfiniment la chaleur qu'ils dégagent, et ils meurent d'hyperthermie en quelques heures, aussi fort qu'ils essaient de se refroidir.

*« Donc nous essayons de faire passer le message que physiologie et adaptation et ce genre de choses n'ont aucune influence sur cette limite. C'est la limite de la cuisson au four. Vous vous cuisez vous-mêmes, très lentement »*

Ce qui veut dire que cette limite est probablement bien trop large s'il s'agit de survie humaine.

*« Quand vous faites un modèle plus réaliste, vous atteignez la limite bien plus tôt, parce que les êtres humains ne sont pas des chaussettes mouillées ».*

Suivant la modélisation de Huber et Sherwood, un réchauffement de 7°C commencerait à rendre de grandes régions du monde mortellement chaudes pour les mammifères. Que le réchauffement aille plus loin, et des parties vraiment immenses de la planète, aujourd'hui habitées, dépasseraient la une TTGM de 35°C et devraient donc être abandonnées (9) Sinon, leurs habitants seraient mourraient par cuisson, littéralement.

*« On pense toujours « Bon, ne peut-on pas s'adapter ? » et c'est possible, jusqu'à un certain point. C'est ce qui se passe après dont je parle. »*

Déjà, dans le monde d'aujourd'hui, réchauffé de moins de 1°C par rapport à l'époque préindustrielle, les vagues de chaleur sont devenues plus mortelles. En 2003, deux semaines chaudes tuèrent 30 000 personnes en Europe. On appela ça un événement qui arrive une fois tous les 500 ans. Il arriva à nouveau trois ans plus tard (avec 497 ans d'avance). En 2010, une vague de chaleur tua 15 000 personnes en Russie. En 2015, presque 700 personnes moururent rien qu'à Karachi du fait d'une vague de chaleur qui frappa le Pakistan alors que beaucoup jeûnaient pour le Ramadan. Mais ces épisodes tragiques sont à peine l'ombre de ce qui est prévu.

*« A moyen terme – 2050 ou 2070 – le Midwest américain sera parmi les plus frappés. Il y a un panache d'air chaud et humide qui se dirige vers le haut à travers le centre des Etats-Unis durant exactement la bonne saison, et qu'est-ce qu'il est chaud et collant. Ajoutez juste deux ou trois degrés et ça devient vraiment chaud et collant. Nous parlons de seuils. Ce n'est pas une progression en douceur. Qu'un certain chiffre soit dépassé et vous serez vraiment touchés gravement. »*

La Chine, le Brésil et l'Afrique doivent faire face à des prévisions tout aussi infernales, tandis que le Moyen-Orient déjà étouffant connaît ce que Huber appelle « des problèmes existentiels ». Les premiers signes de cette catastrophe au ralenti sont peut-être familiers aux Européens qui ont du mal à loger les dizaines de milliers de réfugiés à leurs frontières : l'effondrement et la migration de masse de la société syrienne est survenue après une

## Voici comme votre monde pourrait prendre fin

douloureuse sécheresse de quatre ans. D'autres encore ont remarqué que le Hadj, qui amène deux millions de pèlerins à la Mecque chaque année, sera dans quelques petites décennies une obligation religieuse impossible à accomplir à cause des limites du stress thermique dans la région.

Mais dans les pires scénarios d'émission [NdT : de gaz à effet de serre], les vagues de chaleur ne seraient pas simplement une crise de santé publique ni un « multiplicateur de menaces », comme le Pentagone appelle le réchauffement mondial. L'humanité devrait abandonner la plus grande partie de la Terre qu'elle habite aujourd'hui. Dans leur article, Huber et Sherwood écrivent :

*« Si un réchauffement de 10°C devrait vraiment survenir dans les trois prochains siècles, la zone rendue probablement inhabitable du fait du stress thermique serait bien plus grande que celle touchée par le relèvement du niveau de la mer »*

Huber continue :

*« Demandez à n'importe quel écolier « Que faisaient les mammifères au temps des dinosaures ? », il vous dira qu'ils vivaient sous terre et ne sortaient que la nuit. Pourquoi ? Eh bien, le stress thermique est une explication très simple. Il est intéressant de noter que les oiseaux ont une température interne plus élevée – la nôtre est à 37°C, les oiseaux sont plus proches de 41°C. Il me semble que c'est là une relique évolutive très ancienne. Parce que la température au thermomètre-globe mouillé allait probablement jusqu'à 41°C au Crétacé, pas 37°C. »*

Au dîner dans le New Hampshire, Huber m'a raconté son « *histoire préférée* » : la parabole réaliste de l'US Army dite de l'Homme de Pointe Motivé (10) En 1996, un peloton d'infanterie légère passa des jours dans la jungle de Puerto Rico pour s'acclimater à la chaleur et l'humidité étouffantes, surveillant avec soin leurs apports en eau avant de simuler un raid de nuit. Le peloton avait « *certaines des soldats les plus motivés et les mieux en forme du bataillon* ». Quand arriva le soir du raid, le chef de peloton commença à mener ses soldats à travers la jungle, se traçant un chemin à la machette à travers les fourrés. Bientôt abattu par la fatigue, il délégua son commandement à un subordonné. Quand le deuxième soldat s'avéra incapable de mener le peloton assez vite, le chef exigea d'être en tête à nouveau. Mais il se retrouva rapidement hyperthermique et incapable de marcher. Ses hommes durent l'asperger d'eau froide et lui faire des injections intraveineuses. En définitive, quatre soldats durent le porter. Les efforts supplémentaires eurent tôt fait de ronger le peloton tout entier, tous les hommes commençant à souffrir de stress thermique. L'exercice dut être interrompu avant qu'il ne débouche sur un massacre.



*Soldats américains à l'entraînement dans la jungle. La résistance a des limites physiologiques*

## Voici comme votre monde pourrait prendre fin

*« Je regarde ça et je me dis que même la nuit, même acclimatés, des gens très en forme peuvent se désintégrer tout simplement en un ramassis d'inutiles sur des brancards. Voilà ce que je vois arriver à la société, à des cultures. Si vous voulez savoir comment arrivent les extinctions de masse, voilà comment. Quand les gens parlent de l'extinction de la mégafaune du Pléistocène ou des gens de la culture Clovis, parfois ils font comme si tout cela était mystérieux. Mais c'est arrivé exactement de la même manière. Voilà quelque chose qui abat les plus forts, les plus faibles tentent de colmater la brèche, ils en sont encore moins capables, et le tout s'écroule.*

*Vous voulez savoir comment les sociétés s'effondrent ? Voilà comment »*

Ce qui disparaît quand la température augmente

+0,6°C - Quand les températures commencent à augmenter par rapport au niveau préindustriel, une extinction très large des amphibiens commence.

+1,0°C - Le réchauffement commence à faire fondre les plaques de glace, les populations de krill sont touchées, menaçant la principale source de nourriture des pingouins.



*Manchots empereur en Antarctique*

+1,6°C - Environ la moitié de la toundra boisée est perdue, augmentant la pression sur ses habitants tels les élans, lynx et ours bruns.

+2,2°C - Un réchauffement très légèrement supérieur à la limite définie dans l'accord de Paris sur le climat [\(11\)](#) suffit à conduire à l'extinction 25% des grands mammifères d'Afrique.

+2,6°C - Grandes pertes dans les forêts tropicales et les espèces qui y habitent, par exemple orang-outang, paresseux et jaguars.

Supérieur à +4°C - A ces températures, plus de 70% des espèces s'éteindraient, les massifs coralliens mourraient et les déserts s'étendraient dans le monde.

[1](#) – « *The centre cannot hold* » extrait du poème *The Second Coming* de Yeats (1919) décrivant l'atmosphère en Europe juste après la Première Guerre Mondiale - Voir [une traduction ici](#)

## Voici comme votre monde pourrait prendre fin

[2](#) – Environ 70 mètres en cas de fonte totale des inlandsis de l'Antarctique et du Groenland. Une telle fonte s'étalerait cependant sur plusieurs siècles ou millénaires, à cause de l'inertie thermique de ces masses énormes de glace

[3](#) – L'extinction de la fin du Permien il y a 252 millions d'années a été la plus grande des cinq extinctions de masse ayant frappé la biosphère, avec la disparition de 80 à 96% des espèces marines et 70% des espèces de vertébrés terrestres. Voir [une description ici](#)

[4](#) – L'article [est accessible ici](#)

[5](#) – La sixième extinction de masse, celle que provoquerait l'être humain, est pour l'essentiel un risque pour l'avenir. Même les actuelles dégradations impressionnantes de la biosphère ne sont que prémices de ce que serait une véritable extinction de masse

[6](#) – Voir page 24 [du document complet \(PDF\)](#) La population totale sous stress hydrique en 2050 varierait entre 3,5 et 5 milliards suivant les scénarios, dont 3 milliards en stress permanent

[7](#) – [Il s'agit](#) d'un « *indice composite de température utilisé pour estimer les effets de la température, de l'humidité, et du rayonnement solaire sur l'homme (...) le seul indice de température ressentie à tenir compte du rayonnement solaire* »

[8](#) – Il est utile de remarquer que les limites de TTGM sont bien plus basses s'agissant des travailleurs, entre 28 et 32,5°C suivant l'intensité et la durée de l'activité. Or, pour qu'une région soit véritablement habitable par l'homme, encore faut-il qu'il soit possible d'y effectuer quelque travail... Voir [les normes de santé au travail ici](#)

[9](#) – Et qu'en serait-il des régions où l'être humain ne pourrait vivre qu'à condition de n'accomplir strictement aucun travail, ou bien seulement des travaux légers et une partie de la journée ? « Vivre » de cette manière a tendance à rendre difficile la simple survie...

[10](#) – Voir [la source ici](#) au chapitre 9.

[11](#) – Et dont cet accord définit très peu comment au juste elle pourrait être respectée. La date définie par l'accord pour parvenir à un pic des émissions de gaz à effet de serre - dont il faut espérer que les instances internationales vérifieront bien qu'elle n'est pas dépassée - est « *dès que possible* ». Une étude parue en juillet 2017 estime à 5% la probabilité de rester en-dessous de cette limite, et arrive plutôt à une « *valeur la plus probable* » de 3,2°C pour le réchauffement au cours du siècle. Encore cette valeur suppose-t-elle des efforts notables pour limiter les émissions, n'allant cependant pas jusqu'aux mesures véritablement draconiennes indispensables rapidement pour respecter la limite de 2°C. Voir [un article sur cette étude ici](#)