

Appel des Scientifiques du Monde concernant l'Urgence Climatique

WILLIAM J. RIPPLE, CHRISTOPHER WOLF, THOMAS M. NEWSOME, PHOEBE BARNARD, WILLIAM R. MOOMAW, AND 11,258 SCIENTIST SIGNATORIES FROM 153 COUNTRIES (LISTE EN SUPPLÉMENT FICHIER S1)

Article publié par le magazine **BIO SCIENCE** N° 70 de janvier 2020.

Traduction pour la version française: Lucas Bonnel.

Les scientifiques ont l'obligation morale

d'alerter clairement l'humanité de toute menace catastrophique et de lui « présenter les faits tels qu'ils sont ».

Sur la base de cette obligation et des indicateurs graphiques présentés ci-dessous, nous déclarons, avec plus de 11 000 scientifiques signataires du monde entier, clairement et sans équivoque que la planète Terre est confrontée à une urgence climatique.

Il y a exactement 40 ans, des scientifiques de 50 pays, se sont réunis à la première conférence mondiale sur le climat (à Genève en 1979) et ont convenu que des tendances alarmantes sur le changement climatique rendaient urgent d'agir. Depuis, des alarmes similaires ont été émises lors du sommet de Rio en 1992, du protocole de Kyoto en 1997 et des Accords de Paris en 2015, ainsi que des dizaines d'alertes explicites émanant d'autres rassemblements mondiaux concernant l'insuffisance des progrès (Ripple et al. 2017). Malgré cela, les émissions de gaz à effet de serre (GES) continuent d'augmenter rapidement, avec des effets de plus en plus préjudiciables sur le climat de la Terre. Il est nécessaire d'augmenter nos efforts si nous souhaitons préserver notre biosphère et éviter les souffrances innombrables qui seraient la conséquence d'une crise climatique (GIEC 2018).

La plupart des discussions publiques sur le changement climatique se basent uniquement sur la température de la surface de la Terre, une mesure inadéquate pour saisir l'ampleur des activités humaines et les réels dangers découlant d'une planète en réchauffement. (Briggs et al. 2015). Les décideurs politiques et le grand public doivent avoir accès de toute urgence à un ensemble d'indicateurs qui traduisent les effets de l'activité humaine sur les émissions de GES et les impacts qui en découlent sur le climat, notre environnement et la société. En nous appuyant sur des travaux antérieurs (voir le fichier joint S2), nous présentons un ensemble de graphiques sur les signes vitaux du changement climatique au cours des 40 dernières années pour les activités

humaines pouvant affecter les émissions de GES et modifier le climat (figure 1), aussi bien que sur les impacts climatiques réels (figure 2). Nous n'utilisons que des ensembles de données pertinents qui sont clairs, compréhensibles, collectés de façon systématique depuis au moins les 5 dernières années et mis à jour au moins une fois par an.

La crise climatique dépend étroitement de la consommation excessive et du mode de vie des plus aisés. Les pays les plus riches sont largement responsables de cette émission historique de GES et ont généralement les plus hauts taux d'émission par habitant (table S1). Dans le présent article, nous montrons des tendances générales, principalement à l'échelle mondiale, car de nombreux pays ou régions font d'importants efforts pour le climat. Nous mettons en avant des éléments vitaux utiles au public, aux hommes et femmes politiques, au monde des affaires et à ceux qui travaillent à l'application des accords de Paris, aux Objectifs de Développement Durable des Nations Unies et aux Objectifs d'Aichi pour la Biodiversité.

Parmi les signes particulièrement troublants de l'activité humaine on note l'augmentation régulière du nombre d'individus tant parmi les humains que parmi les ruminants, la production de viande par habitant, l'augmentation du produit intérieur brut mondial, la perte globale des forêts (couvert arboré), l'augmentation de la consommation d'énergies fossiles, du nombre de passagers aériens transportés, des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) et de ces mêmes émissions de CO₂ par habitant depuis 2000 (figure 1, fichier S2). Les signes encourageants comprennent eux, l'abaissement de la fertilité mondiale, la diminution de la déforestation en Amazonie brésilienne, l'augmentation de l'utilisation de l'énergie solaire et éolienne, le désinvestissement institutionnel de 7 trillions de dollars dans les énergies fossiles, et la proposition de GES couverts par la taxation carbone (figure 1m). Cependant, le déclin de la fertilité a ralenti ces 20 dernières années et la déforestation de l'Amazonie brésilienne a repris (figure

1g). La consommation d'énergie solaire et éolienne a augmenté de 373% tous les dix ans, mais en 2018, elle était toujours 28 fois moins importante que la consommation d'énergie fossile (en combinant, le gaz, le charbon, le pétrole, figure 1h). Comme en 2018, approximativement 14% des émissions globales à effet de serre étaient couvertes par la taxe carbone (figure 1m), mais le prix moyen mondial pondéré des émissions par tonne de dioxyde de carbone avoisinait seulement 15,25 dollars (figure 1n). Le prix des droits d'émission de carbone doit nécessairement augmenter (IPCC 2018, section 2.5.2.1). Les subventions annuelles concernant les combustibles fossiles accordées aux sociétés énergétiques ont fluctué et, en raison d'un pic récent, ont dépassé 400 milliards de dollars en 2018 (figure 1o.).

Les évolutions concomitantes sont particulièrement inquiétantes parmi les signes vitaux des impacts climatiques (figure 2, fichier S2). Trois GES atmosphériques abondants continuent d'augmenter (voir figure S1 et le pic inquiétant de CO₂ en 2019), ainsi que la température globale à la surface (figure 2a - 2d). De façon générale, la glace a commencé à fondre très rapidement, comme en témoignent les tendances à la baisse des glaces de mer estivales minimales de l'Arctique, des calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique et l'épaisseur des glaciers dans le monde entier (figure 2e-2h). La teneur en chaleur des océans, l'acidité des océans, le niveau de la mer, la superficie brûlée aux États-Unis, les conditions météorologiques extrêmes et les coûts des dommages associés ont tous suivi une tendance à la hausse (figure 2i - 2n). On prévoit que le changement climatique affectera considérablement la vie marine, d'eau douce et terrestre, du plancton aux coraux, des poissons aux forêts (IPCC 2018, 2019). Ces problèmes mettent en évidence, l'urgence nécessaire d'agir.

Malgré 40 ans de négociations mondiales sur le climat, à quelques exceptions près, nous avons continué à agir comme si de rien n'était, et nous avons largement échoué

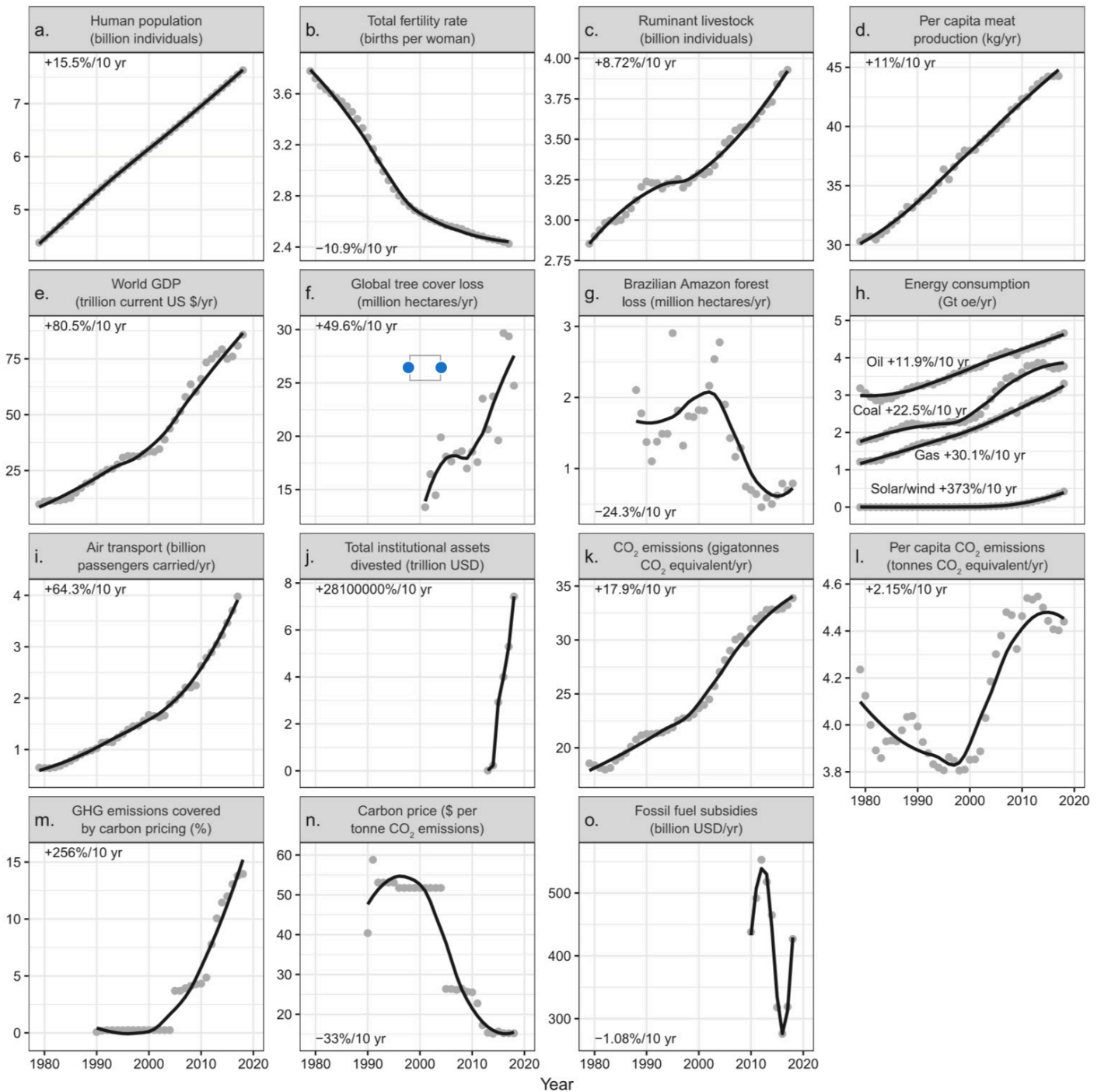


Figure 1. Changement dans les activités humaines mondiales de 1979 à nos jours. Ces indicateurs sont liés au moins en partie au changement climatique. Dans le panneau (f), la perte annuelle du couvert arboré peut découler d'une raison quelconque (par exemple, les incendies de forêt, la récolte dans les plantations d'arbres ou la conversion des forêts en terres agricoles). Le gain forestier n'est pas impliqué dans le calcul de la perte de couvert arboré. Dans le panneau (h), l'hydroélectricité et l'énergie nucléaire sont représentées sur la figure S2. Les taux indiqués dans les panneaux sont les variations en pourcentage par décennie sur toute la plage de la série chronologique. Les données annuelles sont représentées à l'aide de points gris. Les lignes noires sont des lignes de tendance lisses de régression locale. Abréviations: Gt oe par an, gigatonnes d'équivalent pétrole par an. Des sources et des détails supplémentaires sur chaque variable sont fournis dans le fichier supplémentaire S2, y compris le tableau S2.

dans la résolution du problème (figure 1). La crise climatique est là et s'accélère bien plus vite que la plupart des scientifiques ne l'avaient anticipé (figure 2, IPCC 2018). Elle menace les écosystèmes naturels et

remet en cause l'avenir de l'humanité (IPCC 2019). Les points de basculement climatique potentiellement irréversibles ainsi que les rétroactions naturelles aggravantes sont particulièrement inquiétantes

(atmosphérique, marins et terrestres) ils pourraient transformer la Terre en serre catastrophique, qui échapperait au contrôle des humains (Stefen et al. 2018). Ces réactions climatiques en chaîne

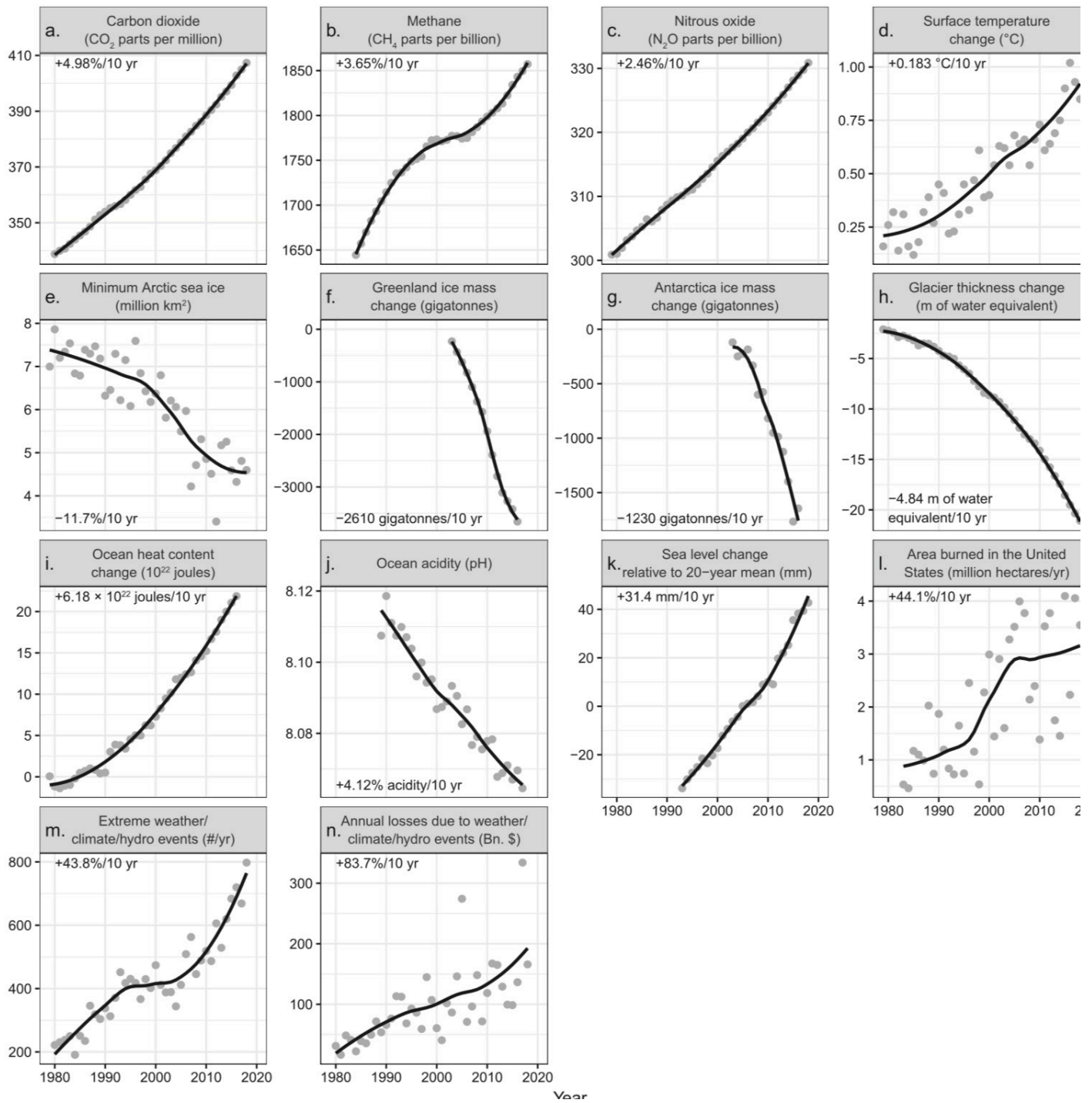


Figure 2. Séries temporelles de réponses climatiques de 1979 à nos jours. Les taux indiqués dans les panneaux sont les taux de variation décennale pour l'ensemble des plages de la série chronologique. Ces taux sont exprimés en pourcentage, à l'exception des variables d'intervalle (d, f, g, h, i, k), où des changements additifs sont signalés à la place. Pour l'acidité des océans (pH), le taux de pourcentage est basé sur la variation de l'activité des ions hydrogène, aH + (où des valeurs de pH plus faibles représentent une plus grande acidité). Les données annuelles sont représentées à l'aide de points gris. Les lignes noires sont des lignes de tendance lisses de régression locale. Des sources et des détails supplémentaires sur chaque variable sont fournis dans le fichier supplémentaire S2, y compris le tableau S3.

pourraient causer des perturbations importantes sur les écosystèmes, la société, les économies, et rendre inhabitables de grandes parties de la Terre. Pour nous assurer un avenir possible,

nous devons changer nos modes de vie, de sorte à améliorer les signes vitaux résumés dans nos graphiques. L'augmentation des richesses et de la population fait partie des principaux moteurs de l'augmenta-

tion des émissions de CO₂ provenant de la combustion de combustibles fossiles (Pachauri et al. 2014, Bongaarts et O'Neil 2018); par conséquent, nous devons opter pour des transformations audacieuses et

radicales de nos politiques économiques et démographiques. Nous suggérons six étapes cruciales et interdépendantes (sans ordre particulier) que les gouvernements, les entreprises et le reste de l'humanité peuvent prendre pour atténuer les pires effets du changement climatique. Ce sont des étapes importantes, mais ce ne sont pas les seules actions nécessaires ou possibles (Pachauri et al. 2014, IPCC 2018, 2019).

Énergie

Le monde doit rapidement mettre en œuvre des pratiques massives d'efficacité énergétique et de conservation et remplacer les carburants fossiles par des énergies renouvelables à faible émission de carbone (figure 1h) et d'autres sources d'énergie plus propres si elles sont sans danger pour l'humanité et l'environnement (figure S2). Nous devons laisser les stocks restants de combustibles fossiles dans le sol (voir les échéanciers dans le GIEC 2018) et poursuivre soigneusement les émissions négatives efficaces en utilisant des technologies telles que l'extraction du carbone de la source et la purification de l'air et en particulier en améliorant les systèmes naturels (voir Section «Nature»). Les pays les plus riches doivent aider les pays les plus pauvres à abandonner les combustibles fossiles. Nous devons éliminer rapidement les subventions aux combustibles fossiles (figure 1o) et utiliser des politiques efficaces et équitables pour une augmentation régulière des prix du carbone afin de restreindre leur utilisation.

Polluants de courte durée

Nous devons arrêter rapidement de subventionner les émissions de polluants climatiques à courte durée de vie, notamment le méthane (figure 2b), le carbone noir (suie) et les hydrofluorocarbones (HFC). Cela pourrait ralentir les boucles de rétroaction climatique et potentiellement réduire la tendance au réchauffement à court terme de plus de 50% au cours des prochaines décennies tout en sauvant des millions de vies et en augmentant les rendements des cultures en raison de la réduction de la pollution atmosphérique (Shindell et al. 2017). L'amendement de Kigali de 2016 visant à éliminer progressivement les HFC est bien accueilli.

La nature

Nous devons protéger et restaurer les écosystèmes de la Terre. Le phytoplancton, les récifs coralliens, les forêts, les savanes, les prairies, les zones humides, les tourbières, les sols, les mangroves et les herbes marines contribuent grandement à la sé-

questration du CO₂ atmosphérique. Les plantes marines et terrestres, les animaux et les micro-organismes jouent un rôle important dans le cycle et le stockage du carbone et des nutriments.

Nous devons rapidement réduire la perte de l'habitat et de la biodiversité (figure 1f – 1g), protéger les forêts primaires et intactes restantes, en particulier celles qui ont des réserves de carbone élevées et d'autres forêts ayant la capacité de séquestrer rapidement le carbone (proforestation), tout en augmentant reboisement et boisement le cas échéant à des échelles énormes. Bien que les terres disponibles puissent être limitées par endroits, jusqu'à un tiers des réductions d'émissions nécessaires d'ici 2030 pour l'accord de Paris (moins de 2 °C) pourraient être obtenues avec ces solutions climatiques naturelles (Griscom et al. 2017).

Alimentation

Manger principalement des aliments d'origine végétale tout en réduisant la consommation mondiale de produits animaux (figure 1c – d), en particulier du bétail ruminant (Ripple et al. 2014), peut améliorer la santé humaine et réduire considérablement les émissions de GES (y compris le méthane dans les étapes «Polluants de courte durée»). En outre, cela libérera des terres cultivées pour la culture d'aliments végétaux propres à la consommation des humains et indispensables au lieu d'aliments pour le bétail, tout en libérant des pâturages pour soutenir les solutions climatiques naturelles (voir la section «Nature»). Les pratiques culturelles telles que le labour minimum qui augmentent le carbone du sol sont d'une importance vitale. Nous devons réduire considérablement l'énorme quantité de déchets alimentaires dans le monde.

Économie

L'extraction excessive de matériaux et la surexploitation des écosystèmes, entraînée par la croissance économique, doivent être rapidement réduites pour maintenir la durabilité à long terme de la biosphère. Nous avons besoin d'une économie décarbonée qui aborde de façon explicite la dépendance des humains à l'égard de la biosphère et de politiques qui guident les décisions économiques en conséquence. Nos objectifs doivent passer de la croissance du PIB et de la poursuite de la prospérité au maintien des écosystèmes et à l'amélioration du bien-être humain en priorisant les besoins de base et en réduisant les inégalités.

Population

Toujours en augmentation d'environ 80 millions de personnes par an, soit plus de 200 000 par jour (figure 1a – b), la population mondiale doit être stabilisée – et, idéalement, progressivement réduite – dans un cadre garantissant l'intégrité sociale. Il existe des politiques éprouvées et efficaces qui renforcent les droits de l'homme tout en abaissant les taux de fertilité et en atténuant les effets de la croissance démographique sur les émissions de GES et la perte de biodiversité. Ces politiques rendent les services de planification familiale accessibles à tous, éliminent les obstacles à leur accès et garantissent une pleine égalité entre les sexes, y compris l'enseignement primaire et secondaire en tant que norme mondiale pour tous, en particulier les filles et les jeunes femmes (Bongaarts et O'Neill 2018).

Conclusions

Réduire notre impact et nous adapter au changement climatique tout en honorant la diversité des êtres humains implique des transformations majeures dans la façon dont notre société mondiale fonctionne et interagit avec les écosystèmes naturels. Nous sommes encouragés par une récente vague de préoccupation. Les organismes gouvernementaux font des déclarations d'urgence climatique. Les écoliers sont en grève. Des poursuites pour écocides sont en cours devant les tribunaux. Les mouvements citoyens de la base exigent des changements et de nombreux pays, États et provinces, villes et entreprises réagissent. En tant qu'Alliance des Scientifiques du Monde, nous sommes prêts à aider les décideurs dans une transition juste vers un avenir durable et équitable. Nous demandons instamment l'utilisation généralisée des signes vitaux, qui permettront aux décideurs politiques, au secteur privé et au public de mieux comprendre l'ampleur de cette crise, de suivre les progrès et de réaligner les priorités pour atténuer le changement climatique. La bonne nouvelle est qu'un tel changement transformateur, assorti d'une justice sociale et économique pour tous, promet un bien-être humain bien supérieur à celui d'un maintien de statu quo. Nous pensons que les perspectives seront plus grandes si les décideurs et toute l'humanité réagissent rapidement à cet avertissement et à cette déclaration d'urgence climatique et agissent pour soutenir la vie sur la planète Terre, notre seule maison.

Réviseurs contributeurs

Franz Baumann, Ferdinando Boero, Doug Boucher, Stephen Briggs, Peter

Carter, Rick Cavicchioli, Milton Cole, Eileen Crist, Dominick A. DellaSala, Paul Ehrlich, Iñaki Garcia-De-Cortazar, Daniel Gilfillan, Alison Green, Tom Green, Jillian Gregg, Paul Grogan, John Guillebaud, John Harte, Nick Houtman, Charles Kennel, Christopher Martius, Frederico Mestre, Jennie Miller, David Pengelley, Chris Rapley, Klaus Rohde, Phil Sollins, Sabrina Speich, David Victor, Henrik Wahren, and Roger Worthington.

Financement

The Worthy Garden Club a financé en partie ce projet.

Site internet du projet

Pour consulter le site Web de l'Alliance des scientifiques du monde ou pour signer cet article, rendez-vous sur: <https://scien-tistwarning.forestry.oregonstate.edu>.

Matériel supplémentaire

Des données supplémentaires sont disponibles sur BIOSCI en ligne. Une liste des signataires apparaît dans le dossier supplémentaire S1.

Références citées

Briggs S, Kennel CF, Victor DG. 2015. Planetary vital signs. *Nature Climate Change* 5: 969.

Bongaarts J, O'Neill BC. 2018. Global warming policy: Is population left out in the cold? *Science* 361: 650–652.

Griscom BW, et al. 2017. Natural climate solutions. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114: 11645–11650.

[IPCC] Intergovernmental Panel on Climate Change. 2018. *Global Warming of 1.5°C: An IPCC Special Report*. IPCC.

[IPCC] Intergovernmental Panel on Climate Change. 2019. *Climate Change and Land*. IPCC.

Pachauri RK, et al. 2014. *Climate Change 2014: Synthesis Report*. Intergovernmental Panel on Climate Change.

Ripple WJ, Smith P, Haberl H, Montzka SA, McAlpine C, Boucher DH. 2014. Ruminants, climate change, and climate policy. *Nature Climate Change* 4: 2–5.

Ripple WJ, Wolf C, Newsome TM, Galetti M, Alamgir M, Crist E, Mahmoud MI, Laurance WF. 2017. World scientists' warning to humanity: A second notice. *BioScience* 67: 1026–1028.

Shindell D, Borgford-Parnell N, Brauer M, Haines A, Kuylenstierna J, Leonard S, Ramathan V, Ravishankara A, Amann M, Srivastava L. 2017. A climate policy pathway for near- and long-term benefits. *Science* 356: 493–494.

Steffen W, et al. 2018. Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115: 8252–8259.

William J. Ripple (bill.ripple@oregonstate.edu) and Christopher Wolf (christopher.wolf@oregonstate.edu) are affiliated with the Department of Forest Ecosystems and Society at Oregon State University, in Corvallis and contributed equally to the work. Thomas M. Newsome is affiliated with the School of Life and Environmental Sciences at The University of Sydney, in Sydney, New South Wales, Australia. Phoebe Barnard is affiliated with the Conservation Biology Institute, in Corvallis, Oregon, and with the African Climate and Development Initiative, at the University of Cape Town, in Cape Town, South Africa. William R. Moomaw is affiliated with The Fletcher School and the Global Development and Environment Institute, at Tufts University, in Medford, Massachusetts.

doi:10.1093/biosci/biz088