



**HAL**  
open science

## La recherche sur les changements globaux à l'épreuve de la Covid-19

Wolfgang Cramer, Patrick Criqui, Jean-François Guégan, Hervé Le Treut, Thierry Lebel, Franck Lecocq, Xavier Le Roux, Sandrine Maljean-Dubois

### ► To cite this version:

Wolfgang Cramer, Patrick Criqui, Jean-François Guégan, Hervé Le Treut, Thierry Lebel, et al.. La recherche sur les changements globaux à l'épreuve de la Covid-19. 2020, <10.1016/S0140->. <halshs-03007073>

**HAL Id: halshs-03007073**

**<https://shs.hal.science/halshs-03007073v1>**

Submitted on 16 Nov 2020

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.



HAL Authorization



COMITÉ NATIONAL FRANÇAIS  
DES CHANGEMENTS GLOBAUX

<http://www.cnfcg.fr/>

# La recherche sur les changements globaux à l'épreuve de la Covid-19

## Comité National Français des Changements Globaux

*Wolfgang Cramer, Patrick Criqui, Jean-François Guégan, Hervé Le Treut, Thierry Lebel,  
Franck Lecocq, Xavier Le Roux, Sandrine Maljean-Dubois \**

\* liste des auteurs par ordre alphabétique

Le CNFCG représente les communautés de recherche française sur les changements globaux dans ses relations avec les instances internationales, notamment les programmes internationaux Future Earth et le World Climate Research Programme (WCRP). Le CNFCG a aussi pour mission de contribuer à la diffusion, en France, des résultats des travaux de recherche internationaux sur les changements globaux, vers les partenaires académiques, mais aussi, au-delà, vers le gouvernement, les experts et la société en général. À ce titre, le CNFCG (et les communautés qui le composent) alerte(nt) depuis longtemps sur l'évidence scientifique concernant la gravité des problèmes environnementaux (climat, biodiversité, changement d'affectation des sols, pollutions...), et sur l'importance de mener des actions rapides dans ces domaines.

La crise de la Covid-19 est suffisamment importante pour ébranler fortement et durablement les systèmes économiques et sociaux, avec des conséquences graves pour les populations - et ceci à l'échelle de la planète entière. S'il ne s'agit pas directement d'une crise environnementale (même s'il existe des liens indéniables, voir infra), elle ne peut pas ne pas produire des impacts significatifs, directs aussi bien qu'indirects, sur la manière dont se posent les questions environnementales sur lesquelles travaillent les communautés que regroupe le CNFCG.

Cette note vise à répondre à la question suivante : **dans quelle mesure les priorités de recherche et recommandations portées par les communautés travaillant sur les changements globaux se posent-elles différemment dans ce monde ébranlé**, et comment peuvent-elles contribuer à une meilleure maîtrise de ces changements ?

Une évolution, un renforcement, voire une nouvelle articulation de la recherche s'imposent. Notre prise de position s'organise autour de quatre sections. La première évoque les enjeux des changements globaux tels que nous pouvions les envisager avant la crise sanitaire actuelle. La section 2 esquisse quelques grands traits de cette crise, et met en évidence l'ébranlement qu'elle provoque. La section 3 constate que les risques associés aux changements globaux sont (évidemment) toujours là, et ils s'aggravent, même si leur gestion à court terme peut demander à être revisitée à l'aune de la crise sanitaire et des réponses qui lui sont apportées. Sur cette base, la section 4 s'essaie à tracer des pistes d'une recherche qui évolue.

Co-présidents : Wolfgang Cramer (wolfgang.cramer@imbe.fr) et Hervé Le Treut (letreut@ipsl.fr)

Secrétariat : Catherine Michaut (catherine.michaut@ipsl.fr)

## 1. Retour sur l'avant-crise : les changements globaux, dans un monde de tensions croissantes

**Les communautés qui composent le CNFCG alertent sur la gravité des enjeux environnementaux** (par exemple, par le rapport du GIEC sur le 1.5°C, les rapports IPBES sur l'état de la biodiversité et des écosystèmes naturels, Global Environmental Outlook du Programme des Nations Unies pour l'Environnement), sur la rapidité de la dégradation observée, sur les risques associés, et sur la nécessité de prendre des mesures correctrices rapides, visant de grandes transformations systémiques comme essentielles<sup>1</sup>. Ces mesures sont indispensables pour tenir les objectifs que la communauté internationale s'est donné, notamment dans le cadre général des Objectifs de Développement Durable (ODDs, 2015), dans le domaine du climat (Accord de Paris, 2015) ou de la biodiversité (Objectifs d'Aichi posés par la Convention sur la diversité biologique, CBD, 2010).

À l'échelle internationale comme nationale, **la communauté scientifique travaillant sur les changements globaux et leurs effets a bien identifié certains risques environnementaux, sanitaires et sociaux majeurs, et elle s'est assurée que ces risques étaient connus des décideurs**. C'est ainsi que, face à un monde marqué par de profonds changements des relations homme-nature et par la mondialisation, les scientifiques ont alerté il y a des années déjà sur le haut risque de pandémies liées à des zoonoses, aussi bien à travers des publications scientifiques<sup>2</sup> que des livres plus grand public<sup>3</sup>. Ce risque était largement connu des décideurs et de leurs conseillers<sup>4</sup>, sans nécessairement déboucher sur des mesures en conséquence.

**Néanmoins, certains processus poursuivent leur avancée** avec, à l'échelle globale et pour le climat, le processus de révision des Nationally Determined Contributions de l'Accord de Paris ou la négociation du cadre global de la biodiversité post-2020 de la CBD. C'est aussi le cas à l'échelle régionale avec le Green Deal européen, ou encore l'adoption de stratégies nationales bas carbone, bioéconomie et biodiversité ambitieuses en France et dans d'autres pays.

**Globalement les progrès sont trop lents** (un facteur mis fortement en évidence par le rapport du Haut Conseil pour le Climat, HCC, 2019)<sup>5</sup>, et ceci même dans les pays les plus avancés, avec un degré de collaboration internationale plus faible qu'en 2015. De grands acteurs pivots (États-Unis, mais aussi Brésil ou encore Russie) ont pu se désinvestir voire se retirer des accords relatifs au climat dans un contexte géopolitique de baisse de la confiance entre États (Brexit, isolationnisme des grands pays, tensions croissantes, etc.), au sein des États, et envers le multilatéralisme et ses institutions. Certains engagements apparaissent par ailleurs de plus en plus irréalistes au vu de l'évolution des trajectoires d'émission de gaz à effet de serre ou de diminution de la diversité biologique, alors même que les enjeux de sortie de la pauvreté, de justice et d'équité rendent de plus en plus prégnante la question de la compatibilité entre le développement économique et social, d'un côté, et la préservation d'un environnement vivable, de l'autre.

**Les crises environnementales, souvent doublées de crises d'accès aux ressources, génèrent des tensions à tous les niveaux**. Elles peuvent être internationales, entre blocs politiques et civilisationnels, ou se situer au sein même de ces blocs, mais aussi être internes à différents pays comme le montrent les guerres civiles en Syrie et le djihadisme en Afrique de l'Ouest. Elles peuvent aussi être liées à l'insécurité alimentaire ou à des facteurs économiques (émeutes du prix de l'essence en Équateur, en Iran et mouvement des gilets jaunes en France). Ces situations de plus en plus conflictuelles, conjuguées à la perception d'un écart grandissant entre les enjeux et les actions, génèrent du désespoir et une radicalisation des positions y compris dans les pays riches. Elles se manifestent par la montée des mouvements de désobéissance civile, tels que Extinction Rebellion, tandis que, parallèlement, les espaces de dialogue rétrécissent avec une montée des fausses informations et des controverses, parfois violentes, qui sont amplifiées par les réseaux sociaux.

1) Constaté également par le European Academies Science Advisory Council : Towards a sustainable future: transformative change and post-COVID-19 priorities, A Perspective by EASAC's Environment Programme, [https://easac.eu/fileadmin/user\\_upload/EASAC\\_Perspective\\_on\\_Transformative\\_Change\\_Web\\_complete.pdf](https://easac.eu/fileadmin/user_upload/EASAC_Perspective_on_Transformative_Change_Web_complete.pdf)

2) Morse S.S. et al. (2012). Prediction and prevention of the next pandemic zoonosis. *Lancet* 2012; 380: 1956–65. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61684-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61684-5). Voir aussi les apports du programme PREDICT de l'USAID.

3) Blamont J. (2004). Introduction au siècle des menaces. Odile Jacob, 560 pp

4) Pour exemple Nuzzo J. et al. (sept 2019). Preparedness for a High-Impact Respiratory Pathogen Pandemic. Johns Hopkins Center for Health Security. 84 pp. [https://apps.who.int/gpmb/assets/thematic\\_papers/tr-6.pdf](https://apps.who.int/gpmb/assets/thematic_papers/tr-6.pdf)

5) Annual report 2019 - Acting in line with ambitions. <https://www.hautconseilclimat.fr/en/publications/report-2019/>

**Face à ces enjeux, les communautés scientifiques sont elles-mêmes déstabilisées**, avec une conscience aigüe de l'importance des enjeux environnementaux pouvant aller jusqu'à l'« éco-anxiété » (notamment, mais pas uniquement, chez les jeunes chercheurs), un retour réflexif important sur les pratiques (voir par exemple l'initiative « Labos 1.5 »<sup>6</sup>) et dans le même temps une tension entre des recherches politiquement pertinentes et politiquement prescriptives. L'engagement citoyen du chercheur est aujourd'hui plus que jamais en question.

**Le débat public, en France tout au moins, reste parfois mal structuré**, avec une parole « au nom des scientifiques » portée par des figures médiatiques ou de supposés experts, et une instrumentalisation de la parole scientifique par les politiques et décideurs. Les controverses récentes concernant l'origine de la pandémie mais aussi les traitements de la maladie, s'inscrivent dans un contexte de délitement – déjà ancien – de la légitimité de la parole scientifique.

## 2. L'ébranlement causé par la Covid-19 et par les réponses qui lui ont été apportées

La crise sanitaire est doublée d'une crise économique et d'une crise de confiance dans les institutions. De ce fait elle augmente considérablement les incertitudes quant aux évolutions futures.

### 2.1 Une crise sanitaire doublée d'une crise économique et d'une crise de confiance

La crise de la Covid-19 a été largement commentée, dans ses différentes dimensions et dans tous les types de médias. **On s'attachera ici uniquement à décrire ceux de ses éléments qui apparaissent clés en regard de la problématique des changements globaux.** Cette crise étant toujours en cours, il faut rester modeste lorsqu'on la décrit, et a fortiori lorsqu'on tente d'en apprécier les implications futures. La situation actuelle d'incertitude radicale résulte de la combinaison entre une crise sanitaire et les réponses qui y ont été apportées. Cet ensemble demande un cadrage scientifique nouveau, car il est de plus en plus difficile de distinguer ce qui relève directement de la crise sanitaire ou des effets induits par les réactions à celles-ci.

**On sait maintenant que la crise est et sera durable.** Dans la « première vague », elle a d'abord été perçue, comme un épisode exceptionnel (confinement puis déconfinement entre mars et juin 2020). Mais le quotidien est en réalité altéré dans la durée (remontée des contaminations, reconfinements partiels ou globaux, conséquences en chaîne du ralentissement des économies, succession des plans de relance, modifications potentiellement durables des comportements, etc.). Et personne ne sait si la « deuxième vague » sera la dernière ou plutôt la première d'une série de répliques !

**Si certaines populations ou régions s'avèrent plus vulnérables que d'autres, la pandémie et ses effets systémiques ont rapidement affecté la planète entière.** L'évènement et ses conséquences soulignent l'interdépendance des économies que la mondialisation des dernières décennies a exacerbée, en cassant dans le même temps les circuits courts de production et d'approvisionnement, lesquels auraient été garants d'une meilleure résilience d'ensemble.

**La pandémie a donné lieu à des réactions nationales unilatérales et désordonnées.** Elle a mis en évidence les faiblesses du multilatéralisme onusien (faiblesses politiques et stratégiques de l'OMS et retrait américain, paralysie du Conseil de sécurité de l'ONU...) ou même régional (Union européenne). À un problème mondial, ont répondu des réactions très différenciées selon les acteurs.

D'un côté, la fermeture des frontières et une forme de repli sur soi pourraient porter des fruits ; d'un autre, nous sommes trop mondialisés pour que quiconque puisse se croire à l'abri des crises systémiques sévères, même si leur origine est localisée. Le système bâti après la Seconde Guerre mondiale est fortement ébranlé et décrédibilisé. Le système multilatéral onusien est déjà largement sous-financé, il a perdu le soutien de certaines grandes puissances,

<sup>6</sup> Labo 1.5 <https://www.labos1point5.org/>

arc-boutées sur la protection des intérêts nationaux et indifférentes à l'intérêt commun. Il risque fort de perdre encore plus sa prise sur le réel et de ne plus favoriser aucune avancée vers de nouvelles normes ou instruments de coopération. Sa faiblesse pourrait-elle être compensée par la montée en puissance de nouveaux formats de coopération, en particulier à l'échelle régionale ?

**Les États ont montré au plus fort de la pandémie que la souveraineté nationale sur les actifs stratégiques (comme les masques ou certains médicaments) prévalait le plus souvent sur les impératifs de coopération internationale.** Se pose alors la question de l'identification et de la relocalisation des actifs stratégiques.

**Cependant, le fait que des mesures très fortes de restriction des libertés aient pu être adoptées, et globalement bien respectées, témoigne d'une confiance dans les États** et leur rôle régalien et de protection qui demeure, bien que relative. Les controverses sur les politiques menées portent néanmoins en germe une défiance plus grande dans le futur. Les populations suivent les recommandations dès lors que les gouvernements ont un discours clair et constant ainsi qu'une mise en action considérée comme pertinente (gestes barrières, port du masque, restrictions aux déplacements), mais elles sont, pour une partie d'entre elles, rétives à d'autres décisions (vaccins, fermeture des bars, discothèques, restaurants). Les impacts différenciés – et clivants – des mesures adoptées viennent mettre en évidence, voire renforcer, les inégalités (de statut, de précarité, de résilience...).

**La crise impacte l'économie de manière forte et durable.** D'un côté, les impacts directs sont très forts sur certains secteurs (aéronautique, tourisme par exemple), pour lesquels c'est potentiellement – à plus ou moins long terme – un « changement de Monde » qui se dessine. De l'autre, les plans de relance injectent massivement des liquidités dans l'économie, avec des effets à terme incertains. Vers quels secteurs l'épargne va-t-elle se diriger, vers quels types d'actifs refuges ? Les entreprises soutenues – par exemple par le dispositif du chômage partiel – vont-elles pouvoir passer le cap lorsque le dispositif sera levé ? Selon les spécialistes des maladies infectieuses émergentes, et dans un contexte d'altération accrue des contacts entre humains, animaux domestiques et faune sauvage, d'autres pandémies peuvent être attendues. L'OMS a commencé à se préparer depuis plusieurs mois, et ce avant la Covid-19, à une crise majeure due à une grippe aviaire. Les États sont-ils réellement bien préparés à ces nouvelles crises sanitaires ?

**Le confinement généralisé et prolongé a déclenché une expérimentation du télétravail poussée à l'extrême.** La dépendance à internet s'est accrue. Les conséquences sur les comportements (localisation des ménages et des firmes, formes du travail, relations sociales etc.) et en termes de vulnérabilité (sécurité informatique et des données, dépendance envers certains opérateurs) sont incertaines, mais ces questions se posent de manière encore plus aigüe.

**La crise sanitaire a aussi constitué un révélateur et un amplificateur très fort des inégalités sociales** et des vulnérabilités. Le vécu de la crise n'est certainement pas le même pour les travailleurs « de première ou de deuxième ligne » et pour les télétravailleurs. Même parmi ces derniers, la diversité des situations familiales, des conditions de logement ou d'accès aux outils numériques est génératrice d'effets de pénibilité différenciés. La situation économique des ménages est également très différemment affectée selon que l'on est fonctionnaire, salarié du privé ou travailleur indépendant. Globalement la crise rend encore plus difficile les conditions de vie des plus défavorisés.

**La question de l'équité est également posée au niveau intergénérationnel.** A-t-on sacrifié l'emploi et le bien-être des jeunes générations à la sauvegarde des seniors les plus vulnérables ? Certains ont considéré que les réponses apportées avec le confinement, lors de la première vague, présentaient un bilan potentiellement catastrophique, parce qu'ignorant le coût humain de l'arrêt de l'économie, alors que d'autres considéraient qu'il s'agissait au contraire d'un choix « humaniste »<sup>7</sup>. Aujourd'hui le couvre-feu et le second confinement conduisent-ils à l'émergence d'une « génération perdue » ? On voit ici la profondeur des questions éthiques soulevées par les différentes modalités de gestion de la crise. Elles appellent une réflexion du monde de la recherche en termes de philosophie morale et politique, réflexion qui doit être partagée avec la société au-delà des cercles académiques.

7) Comme en témoigne la controverse entre deux philosophes, André Comte-Sponville pour la première position et Francis Wolff pour la seconde. <https://www.philomag.com/articles/andre-comte-sponvillefrancis-wolff-preferons-nous-la-sante-la-liberte>

**La gestion de la pandémie a une nouvelle fois illustré les difficultés des relations entre le monde scientifique et le monde de la décision politique**, en écho de ce que nous expérimentons déjà depuis de nombreuses années en matière de lutte contre le réchauffement climatique ou contre la perte de biodiversité. Les alertes de longue date de la communauté des chercheurs et médecins impliqués sur l'émergence inéluctable de grandes pandémies infectieuses ont été ignorées, de même que les informations plus rapprochées sur la pandémie naissante, en particulier lors du mois de janvier. Ce premier temps de l'ignorance a été suivi par le temps de l'instrumentalisation où le Conseil scientifique Covid-19 a été utilisé comme pare-feu pour justifier toutes les décisions gouvernementales – en France tout du moins – y compris celles dont le fondement scientifique était discutable. Ce n'est qu'au bout de plusieurs semaines qu'un rééquilibrage plus conforme à ce que l'on peut attendre des scientifiques, d'une part, des politiques et des décideurs, d'autre part, a été effectué. Cette maturation est un processus dialectique dont on peut espérer que les enseignements en seront tirés pour la gestion de la seconde vague, mais aussi des crises environnementales à venir. Cependant, force est de constater que crises après crises les expériences du passé sont peu ou pas prises en compte, leur cause étant réduite à un facteur quasi-unique (ici le virus SARS-Cov-2) en oubliant leurs dimensions sociétales et environnementales.

## 2.2 Perspectives futures : une augmentation considérable des incertitudes

**La possibilité, vérifiée, de vagues successives de contamination augmente considérablement l'ensemble des incertitudes** et conduit à réviser les analyses sur la reprise ou la reconstruction. Dans un premier temps, celui de la première vague, les analyses des conséquences économiques ont porté sur le profil de récupération : une reprise rapide « en V », une reprise avec rechute (W), une chute de l'économie avec redémarrage lent (U), voire sans redémarrage (L). Il apparaît aujourd'hui que certains secteurs, en particulier ceux de l'internet et du numérique, peuvent bénéficier de la crise, alors que d'autres vont être durablement affectés, voire sombrer (certains secteurs du tourisme ou de l'aviation) : c'est l'image du K... Il apparaît en tous cas que l'on ne pourra se contenter simplement de relancer.

**Une autre incertitude découle des interrogations sur le caractère durable, ou pas, des modifications de comportements** observées ou annoncées (habitudes de transport, choix des lieux d'habitat, organisations du travail). Il s'agit d'abord d'être capable d'observer finement ces changements de comportements, d'en vérifier la pérennité et le degré de diffusion dans l'ensemble de la population. La crise sanitaire marquera-t-elle alors de véritables points de bascule pour certains secteurs et certaines régions ?

**Enfin, une interrogation majeure porte sur la nature des relations politiques et économiques dans une perspective globale** : verra-t-on, au plan politique, un retour des coopérations internationales ou plutôt un repli sur soi ; au plan économique, une reprise des échanges globalisés ou la réémergence d'économies locales plus résilientes<sup>8</sup>? au plan social un retrait vers la sphère privée ou le développement de systèmes adaptatifs et résilients ? Et quels seraient alors les risques associés à un retour du nationalisme, du protectionnisme et du localisme ? Cela dépendra à la fois des suites données aux politiques menées dans la crise, mais aussi de la poursuite, ou non, de tendances bien visibles dans le « monde d'avant » (cf. section 1 sur la géopolitique).

**De la résolution de ces différentes incertitudes dépendra le monde d'après** : retour à la « normale », transition progressive, ou ruptures et bifurcations ? Dans tous les cas, il faudra d'abord être capable de s'adapter à une crise longue voire à des crises séquentielles et répétitives bien plus dramatiques, et ensuite orienter les activités vers celles qui sont à la fois les plus essentielles en situation de crise et les plus compatibles avec la maîtrise des changements globaux. C'est dans cette perspective que les enjeux environnementaux globaux doivent être placés au cœur des considérations.

8) The Corona effect - Four future scenarios. [https://www.zukunftsinstitut.de/fileadmin/user\\_upload/White\\_Paper-The-Corona-Effect-Zukunftsinstitut.pdf](https://www.zukunftsinstitut.de/fileadmin/user_upload/White_Paper-The-Corona-Effect-Zukunftsinstitut.pdf)

### 3. Les risques associés aux changements globaux continuent de croître, et leur gestion à court terme doit être questionnée

#### 3.1 La croissance persistante des changements globaux et des risques associés se conjugue avec une grande incertitude à court et moyen terme

**La baisse des émissions de gaz à effet de serre observée en 2020 ne résout en aucun cas le problème du changement climatique.** La situation actuelle modifie à court terme les problèmes de qualité de l'air et des sols. Elle peut conduire à des changements rapides et parfois positifs (atmosphère plus pure, faune et flore moins affectées...), mais très peu pérennes, et qui ne sont que rarement évalués dans un contexte systémique large.

Il faut rappeler la temporalité particulière des enjeux climatiques, et les interactions souvent mal comprises qu'elle détermine entre des évolutions fortement prévisibles et d'autres qui le sont moins. La durée de vie atmosphérique des principaux gaz à effet de serre se chiffre en décennies ou en siècles. L'accumulation de ces gaz rend le réchauffement de la planète fortement irréversible, et donc largement prévisible. Il en fait aussi un problème mondial, en additionnant les contributions de chaque pays. Il s'agit là de processus sur lesquels la pandémie de Covid-19 n'a pas d'impacts significatifs possibles, pas plus qu'elle n'en a sur les conséquences directes de ce réchauffement, telles que la fonte des glaces, le relèvement du niveau de la mer, ou le stockage de chaleur croissant dans les océans.

Il existe aussi des conséquences plus complexes, prenant la forme d'effets systémiques fortement évolutifs et résultant de processus physiques que les modèles climatiques savent prévoir en grand depuis des décennies en s'appuyant sur les lois de la physique ; cependant, du fait de la complexité et du caractère fortement multi-échelles des dynamiques atmosphériques, océaniques, et continentales, nous sommes souvent dans l'impossibilité de fournir des prévisions locales précises de ces effets, alors même qu'ils sont perçus comme des risques croissants, irrémédiables à l'échelle des quelques prochaines décennies, et présentant des effets visibles et/ou prévisibles au niveau de la gestion de l'eau, de la flore, de la faune, ou d'une large gamme d'activités humaines. Ceci réclame de maintenir et d'augmenter des actions s'inscrivant sur des échelles de temps beaucoup plus longues que celles dans laquelle s'inscrit cette pandémie. Il est de ce point de vue très important de distinguer :

- d'une part, la science, fondée sur des connaissances accumulées faisant consensus, dont le GIEC et l'IPBES ont su se faire le porte-parole et qui permettent déjà dans une mesure très importante d'anticiper les risques futurs,
- d'autre part, la recherche et ses débats scientifiques, dont le GIEC comme l'IPBES se font aussi l'écho et qui continuent d'alimenter jour après jour l'évolution des connaissances.

**Les scénarios socio-économiques sur le futur des émissions offrent par contre une vision plus incertaine du futur à court et moyen terme.** Cette incertitude tient au caractère inéluctablement incomplet des modèles socio-économiques dans leur capacité limitée à représenter en prospective la complexité des dynamiques économiques, mais aussi à la nature des changements de comportements observés pendant cette crise dont on ne sait s'ils seront plus ou moins pérennes. Il n'y a pas de raison aujourd'hui de considérer que les menaces environnementales globales vont se régler d'elles-mêmes après la crise. Le discours sur le « monde d'après » suppose bien une prise de conscience et une action volontaire pour « reconstruire en mieux » (building back better).

**La construction de scénarios post-crise est d'autant plus difficile que plusieurs tendances nées de (ou amplifiées par) la crise ont des impacts ambigus sur les émissions de gaz à effet de serre, comme sur les actions de conservation ou de gestion de la biodiversité, et restent difficiles à évaluer.** Par exemple, le télétravail peut entraîner une diminution des transports, mais ses effets secondaires (la consommation d'internet mais aussi les inégalités d'accès au numérique) sont encore peu étudiés ; l'impératif de distanciation entraîne une plus grande utilisation du vélo, mais aussi de la voiture individuelle ; la relocalisation des ménages plus loin des centres villes signifie potentiellement plus de transport, et donc plus de risque accidentogène, et aussi une empreinte écologique plus importante, etc.

### 3.2 Quelle reformulation des politiques et actions ?

**Les propositions pour une politique de redémarrage – ou de reconstruction – doivent être efficaces quant aux objectifs socio-économiques de court terme, sans sacrifier les ambitions de long terme en matière socio-environnementale**, que ce soit dans le domaine de la santé publique ou de la restauration d'un environnement déjà fortement dégradé par les activités humaines. La notion d'environnement doit être comprise ici dans son sens le plus large : elle inclut le climat, la qualité de l'air et des eaux, l'état de la biodiversité et l'ensemble des interactions entre toutes ces composantes y compris l'humain<sup>9</sup>. Les configurations structurelles du monde, et donc la prise en compte des enjeux environnementaux globaux dans l'après-Covid, dépendront à la fois du degré de coopération internationale et de l'importance accordée – ou non – à l'accélération des transitions écologiques et solidaires<sup>10</sup>. L'enjeu pour la communauté scientifique est donc de permettre la formulation de politiques qui articulent la protection de l'environnement avec les autres objectifs de développement tels que recensés dans les Objectifs de Développement Durable (ODD de l'ONU) : réduction du chômage, lutte contre la pauvreté et les inégalités, etc...

**De ce point de vue, une recherche pluridisciplinaire est nécessaire**, qui doit s'articuler avec des enjeux pluri-objets que l'évolution rapide de la situation aide malheureusement à définir, et qui ont souvent un caractère d'urgence. Il s'agit dans ce cadre de réunir des spécialistes des sciences du monde physique comme de la dimension sociétale des problèmes. Il faut alors prendre en compte à la fois le champ scientifique immense que cela représente, mais aussi les progrès réalisés. Il n'y a jamais eu par exemple autant de proximité entre spécialistes de l'environnement et spécialistes de santé publique sur les questions de pollutions des eaux, air, sols etc... Le développement d'une approche régionale de la gestion des territoires peut constituer l'occasion d'un plus large déploiement des « recherches transdisciplinaires<sup>11</sup> », c'est-à-dire des recherches associant, d'une part, chercheurs en sciences de la nature et sciences sociales et, d'autre part, chercheurs, décideurs ou partie-prenantes. Cela au même titre, par exemple, que les recherches sur la santé qui préconisent des approches plus transversales et intégratives (concepts One Health<sup>12</sup>, EcoHealth Alliance<sup>13</sup>, Planetary Health Alliance<sup>14</sup>).

**Ces enjeux existaient déjà avant janvier 2020 (voir supra), mais la crise y ajoute un défi supplémentaire** lié à un contexte économique dégradé et à une attention de la société moindre vers les questions perçues comme de moyen ou long terme en comparaison avec les enjeux, pressants, du court terme. La somme des évolutions incrémentales à court terme peut progressivement engendrer des problèmes à moyen et long terme. Mais d'autres types d'effets à long terme peuvent découler de ruptures (effets de seuil, bifurcations etc.) et non d'accumulations progressives.

**Dans cette perspective, la crise crée aussi des opportunités du développement à saisir**, en ouvrant des espaces d'action potentiels qui n'existaient pas avant : par exemple sur l'organisation du travail, la localisation dans l'espace des activités et de l'habitat ou encore sur la possibilité de repenser les modèles de consommation et de production. Une réflexion sur ces opportunités d'action doit être encouragée par toute la communauté scientifique et ce document souhaite contribuer à cette réflexion.

9) Building back better: A sustainable, resilient recovery after COVID-19. <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/building-back-better-a-sustainable-resilient-recovery-after-covid-19-52b869f5/>

10) Energie et climat : quatre scénarios pour le monde de l'après-COVID. <https://theconversation.com/energie-et-climat-quatre-scenarios-pour-le-monde-de-lapres-covid-141385>

11) Le concept de transdisciplinarité a récemment été documenté par un groupe de travail international du Global Science Forum de l'OCDE : <https://www.oecd.org/science/addressing-societal-challenges-using-transdisciplinary-research-0ca0ca45-en.htm>

12) One Health. <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/one-health>

13) EcoHealth Alliance. <https://www.ecohealthalliance.org/>

14) Planetary Health Alliance. <https://www.planetaryhealthalliance.org/>

## 4. Revisiter les agendas de recherche et d'action à l'aune de la crise sanitaire

Pour l'essentiel, la part des travaux de recherche venant des communautés qui travaillent sur les changements globaux reste la même en novembre 2020 qu'en janvier 2020, mais la crise illustre aussi la nécessité de conduire la recherche autrement et de la renforcer d'une façon significative. La crise montre à nouveau les risques du cloisonnement entre disciplines. L'application de la recherche à la solution des grands défis sociétaux suppose le développement de recherches « transdisciplinaires », au sens donné par le Global Science Forum de l'OCDE<sup>15</sup>, c'est-à-dire associant étroitement, d'une part différentes disciplines (en particulier des sciences de la nature et des sciences sociales), et d'autre part des chercheurs académiques et des « parties prenantes<sup>16</sup>».

De ce point de vue, il faut éviter un double écueil, dans la réponse à la crise, des acteurs et des politiques de recherche :

- **Une direction des financements qui privilégierait les enjeux immédiats au détriment des enjeux de long terme.** Les changements globaux doivent impérativement demeurer une priorité de recherche, en mettant l'accent sur leur nature systémique. Le champ de la recherche ne doit pas viser seulement la compréhension des facteurs et des expressions endogènes et directes d'une crise qui se déroule sous nos yeux, car l'action des facteurs exogènes et indirectes (externalités) est très souvent prépondérante.
- **Une direction des financements qui privilégierait, sur chaque thématique, des actions « flash » au détriment du temps long de la connaissance.** La réponse à la crise a vu l'éclosion d'un grand nombre de programmes de financement extrêmement rapides, centrés sur la crise sanitaire, et donc essentiellement sur la phase pandémique. Leur efficacité et leur intérêt sont parfois discutables, ils permettent surtout de montrer que l'on a su réagir à et dans l'urgence.

La crise soulève des questions spécifiques dont les communautés qui travaillent sur les changements globaux doivent, ensemble, s'emparer. On les regroupe ici autour de deux grands axes de recherche :

1. **L'approfondissement de notre compréhension des effets systémiques des changements globaux.** Cette compréhension doit servir à mieux cerner les actions indispensables à la maîtrise des effets de ces changements, intégrant le besoin d'équité socio-économique nécessaire au maintien du contrat social, dans un contexte de crise et d'anxiété persistantes.
2. **L'analyse de la crise générée par la pandémie COVID dans une double perspective:** i) caractériser le déroulement de cette crise, en particulier les réponses de la société, d'un côté, le rôle que les scientifiques ont été amenés à jouer, de l'autre ; ii) dégager des leçons à tirer pour anticiper comment de futures crises, liées au changement global, pourraient se dérouler et être gérées.

### 4.1 Mieux comprendre les effets systémiques des changements globaux dans un contexte de vulnérabilité sociétale accrue par la pandémie et ce qu'elle a révélé

La situation conduit à revisiter la discussion sur le « que faire maintenant face aux changements globaux ? » à l'aune de la crise, des obstacles et incertitudes supplémentaires qu'elle génère, mais aussi des opportunités qu'elle fait apparaître. Les questions de recherche pourraient ici notamment aller dans les directions suivantes :

- **Le suivi et l'observation fine, dans la durée, des conséquences de la crise, notamment en termes de changements de comportements et d'impact environnemental.** Cela peut requérir des dispositifs d'observation nouveaux (par ex. le caractère « télétravaillable » d'un emploi n'est pas corrélable avec les statistiques aujourd'hui disponibles sur le travail). Ce suivi pourrait reposer sur la création d'un observatoire des impacts de la Covid-19.

15) OECD Global Science Forum. <https://www.oecd.org/science/inno/global-science-forum.htm>

16) Ibid.

- **L'analyse prospective des conséquences des changements de comportement sur les changements globaux, et les implications pour les politiques de relance, à l'échelle sectorielle** (transport, bâtiment, tourisme, etc.) et territoriale fine. Les conséquences environnementales de ces changements ne sont pas évidentes (cf. infra) et il convient d'éviter que des investissements massifs dans les plans de relance ne créent de nouvelles irréversibilités, au détriment de la maîtrise du changement global (par exemple une artificialisation massive des sols du fait de migrations vers les zones rurales) ... et au contraire exploiter les synergies possibles avec le traitement du changement global.
- **L'analyse à l'échelle macro de la manière dont les politiques de relance et de gestion de la crise, dans les années à venir, sont susceptibles d'intégrer les considérations de changement global** (transition du « brun » vers le « vert », « finance verte », conditionnalité environnementale, etc.). L'interaction et le bon alignement des politiques entre niveaux national, européen et mondial sont ici clés, tout comme la question du commerce international et de son évolution.

## 4.2 La réflexion sur l'articulation entre crises sanitaires et crises environnementales

**Notre époque est marquée par l'existence de trains d'ondes de crises et de catastrophes qui se succèdent et s'entremêlent les unes aux autres avec des pas de temps courts et des échelles spatiales plus ou moins réduites (événements climatiques extrêmes, pandémie) ou au contraire des échelles spatiales et temporelles plus globales (dérèglement climatique, érosion de la biodiversité).** Si la pandémie de la COVID-19 occupe toutes les attentions actuellement, il s'agit d'une transmission devenue contagieuse entre humains et qui est donc très éloignée de sa nature animale. En revanche, d'autres émergences infectieuses, d'origine animale et responsables de futures épidémies et pandémies sont très probables car, dans certaines régions du monde, les interactions entre naturalité, pratiques et comportements humains, agriculture et développement économique constituent un substrat favorable à leur développement. De ce point de vue, la crise sanitaire a notamment remis en avant le besoin de recherche sur les interfaces hommes/environnement, domaine sous-exploré aujourd'hui. En effet, les événements qui se sont passés dans les différentes transitions épidémiologiques anciennes aujourd'hui se superposent et coexistent : développement des interfaces hommes/environnement, exploitation des ressources, destruction des habitats naturels, urbanisation massive, déplacements. **Il est urgent de commencer à réfléchir sur les leçons à tirer de cette crise sanitaire pour les futures crises environnementales et humaines à venir et leur gestion.** Cette réflexion pourrait notamment emprunter les pistes suivantes :

- **Un nouvel équilibre entre politiques préventives et curatives.** La crise sanitaire marque les limites de l'importance donnée, dans les systèmes de santé des pays développés, au curatif (l'hôpital et la médecine) par rapport au préventif (la santé publique). Ce constat amène à s'interroger sur cet équilibre curatif/préventif autour, par exemple, des impacts du changement climatique (et de la distinction classique atténuation/adaptation) ou de la dégradation des écosystèmes (distinction conservation/restauration).
- **La nécessaire évolution de la gouvernance internationale.** La crise a révélé des angles morts d'une gouvernance internationale trop fragmentée « en silos » pour être en mesure d'anticiper et gérer de manière appropriée les crises systémiques. La Covid-19 constituait un problème bien délimité à l'origine, assez facile à circonscrire en s'y prenant à temps, mais pouvant engendrer des conséquences systémiques très fortes. Par exemple, la promotion du concept OneHealth par les autorités tripartites OMS-FAO-OIE n'a pas été suivie d'actions concrètes en termes de structuration d'une recherche transversale sur les maladies infectieuses émergentes. Elle n'a pas non plus permis la création d'un établissement ou d'une agence en charge de mener ces actions, et en est restée à une incantation. Cela pose la question des capacités techniques et institutionnelles à traiter des crises avant qu'elles ne deviennent globales. Or d'autres émergences infectieuses sont attendues nécessitant donc de comprendre en amont les éléments précurseurs ou favorisant celles-ci. Ces futures pandémies, la crise climatique ou celle de la biodiversité, ne pourront être affrontées sans une refondation de la coopération internationale et une mise en cohérence de l'action de formation et d'aide, actuellement trop éclatés. Les conséquences économiques et sociales de la pandémie, appelant à leur tour des réponses coordonnées, constituent un nouveau « crash test »

des outils de coopération internationale. Ainsi, quel pourra être le rôle de l'Organisation mondiale du commerce dans la nouvelle configuration à venir, face au développement sans précédent des accords bilatéraux sur le commerce et l'investissement et alors que les États-Unis ont miné son mécanisme d'arbitrage ? Les règles du commerce international pourraient-elles évoluer pour favoriser une certaine relocalisation ou tout au moins une régionalisation des échanges ? Quelles options pour un nouveau multilatéralisme, porteur de solutions communes et favorables aux transitions écologiques solidaires ? À l'échelle régionale, les conditions de mise en œuvre du « Green Deal européen » s'avèrent aussi d'une importance cruciale.

- **La nécessaire évolution de la gouvernance nationale.** En France, toutes les crises sanitaires de la crise de l'amiante à celle actuelle de la Covid-19, ont démontré qu'on subissait les crises plus qu'on ne les gérait, chacune avec son lot de problèmes subséquents et de réorganisation des institutions. La gestion administrative de la première phase de la crise de la Covid-19 a révélé des faiblesses institutionnelles à l'échelle nationale comme régionale (forte centralisation alors que les disparités territoriales étaient importantes, multiplication de structures aux compétences voisines et mal délimitées, dilution de l'information, manque de fluidité dans la réaction...). La gestion de crise et de catastrophes exceptionnelles exige un état de préparation permanent, en amont, durant les périodes inter-crisis. Comment développer à l'échelle nationale une philosophie de preparedness permettant que la gouvernance soit à la fois cohérente, réflexive et évolutive ?
- **La prise de décision sous controverses et, au-delà, les rapports entre le scientifique, l'expert, et le politique.** Que ce soit à l'échelle nationale, régionale ou globale, l'articulation entre décision publique, choix des acteurs individuels de la société, expertise et recherche scientifique dans un contexte d'urgence et de forte incertitude scientifique a été (et est toujours) très difficile. Les alertes de la sphère scientifique sont souvent sous-évaluées, voire ignorées, par les décideurs publics et politiques. Une fois la crise avérée, le politique a tendance à instrumentaliser l'expertise. Cela impose d'approfondir les questions portant sur les rapports science/décision, l'expertise, les médiations entre les acteurs, etc.

## 5 Conclusion

L'irruption de la pandémie de COVID-19 a provoqué un effet de sidération, propice à une prise de conscience sur le fait que l'avenir des sociétés humaines est conditionné par un entrecroisement de problématiques de court terme et de long terme.

La crise sanitaire a mis l'accent sur des problématiques de court terme, qui avaient été souvent négligées dans le passé, et qui apparaissent aujourd'hui au contraire (et de manière clairement justifiée) comme des priorités marquées d'une forte urgence. La mondialisation très rapide de la pandémie a alimenté la suspicion vis-à-vis des modalités de fonctionnement de l'économie planétaire et le souci de la « relocaliser », pour mieux pouvoir faire face en comptant sur ses propres forces dans un monde où la solidarité n'est pas toujours de mise. Les urgences générées par la propagation du SARS-CoV-2 ont transformé le paysage politique de tous les pays de la planète en quelques mois, sans qu'il soit encore possible de mesurer si cette transformation sera durable, ni quel cours elle va suivre dans les mois et années qui viennent.

Il serait cependant très fortement préjudiciable d'oublier les problématiques de long terme liées aux enjeux environnementaux. Nous engageons chaque jour l'évolution du climat pour les décennies ou les siècles à venir, ainsi que l'évolution de la biodiversité et des écosystèmes qui l'abritent, de manière largement irréversible. Les solutions face à ces évolutions impliquent la mise en place d'infrastructures qui réclament du temps, un temps qui est aussi nécessaire pour tout ce qui touche aux enjeux de conservation des ressources ou d'évolutions sociales et démographiques.

Dès avant la pandémie, les liens de plus en plus évidents entre problématiques environnementales, économiques, sociales et politiques avaient conduit de nombreux acteurs de la société à proclamer la nécessité de revoir les fon-

dements sur lesquels nous avons bâtis notre développement matériel. Particulièrement remarquable à cet égard est le mouvement qui pousse une partie du monde académique – ses plus jeunes éléments avant tout, mais pas seulement – à questionner ses pratiques. Grands consommateurs de déplacements à longue distance, recourant à des moyens d’investigation de plus en plus sophistiqués et à forte empreinte environnementale, la communauté scientifique s’est abritée derrière l’idée qu’elle travaillait pour une bonne cause, celle du savoir et du progrès. Cette complaisance n’est plus vraiment de mise comme le montre l’essor de l’initiative **Labos 1point5**. Nous sommes ainsi conduits à reconsidérer le rôle des scientifiques travaillant sur les changements globaux à plusieurs niveaux. Tout d’abord nous avons à relever le défi de faire progresser les connaissances sur des questions très systémiques qui dépassent la seule dimension disciplinaire, ceci afin de mieux prendre en compte la complexité des interactions entre enjeux socio-économiques, politiques et environnementaux. Mais, au-delà de la création d’un corpus de savoirs qui fasse consensus, et qui reste notre mission fondamentale, nous devons aussi nous interroger sur nos pratiques, leur empreinte environnementale, la gouvernance de nos institutions et de nos laboratoires et sur les effets d’une organisation verticale et cloisonnée de la recherche, qui favorise les recherches à forte visibilité immédiate.

Plus que jamais, il s’agit pour la science d’aider à construire un « monde nouveau », dont on sait qu’il sera largement urbain, riche d’une population qui va atteindre rapidement le cap des 8 milliards de personnes, et cela passe par des problématiques multiples, pluridisciplinaires et transdisciplinaires, engageant les parties prenantes, et qui doivent toutes être entendues. Une dimension essentielle face à cette complexité est celle de l’éducation et de la formation, qui doivent s’articuler avec des lieux de réflexion et de recherche aptes à saisir la dimension systémique des problèmes posés.

## Acronymes

CBD : Convention sur la diversité biologique

CNFCG : Comité National Français des Changements Globaux

GIEC : Groupe d’Experts Intergouvernemental sur l’Evolution du Climat

HCC : Haut Conseil pour le Climat

IPBES : Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Économiques

ODD : Objectifs de Développement Durable

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONU : Organisation des Nations Unies

WCRP : World Climate Research Programme