

Journée scientifique 2018

Limiter le réchauffement planétaire à 1,5 °C : pourquoi et comment ?

Après la sortie du rapport spécial 1,5 °C (SR15) commandé au Giec dans le cadre de l'Accord de Paris de 2015, nombreux sont ceux qui se demandent comment limiter le réchauffement planétaire à ce niveau et surtout est-ce encore possible ? Ce dernier rapport donne un état des lieux de la situation climatique et de ses évolutions possibles compte tenu des réponses en cours ou à l'étude. La complexité des questions abordées peut dérouter, tant par l'échelle des actions temporelles et géopolitiques qu'elles appellent que par les enjeux sociaux, économiques et politiques qu'elles soulèvent. Toutes ces complexités demandent à être éclairées et débattues de manière sereine. Telle était la volonté de Météo et Climat en choisissant ce thème pour sa 11^e journée scientifique organisée le 21 novembre 2018 à l'Hôtel de l'Industrie (Paris 6^e).

Devant une salle comble, Jean Jouzel, président de Météo et Climat, a dans son allocution d'ouverture chaleureusement remercié Henri Waisman, de l'Institut du développement durable et des relations internationales (Iddri), et Éric Brun,



Vue de l'assistance.

secrétaire général de l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (Onerc), d'avoir accepté de co-présider le comité scientifique, puis les orateurs, les organismes et toutes les personnes qui ont soutenu la journée et contribué à son organisation. Henri Waisman, au nom du comité scientifique, a souligné que cette journée était une occasion unique pour présenter les principales conclusions du récent rapport du Giec, engager une discussion avec ses auteurs français et mettre en perspective ses conclusions avec différents acteurs de la transition : institutions, ONG, entreprises,

investisseurs et plus largement avec l'auditoire venu nombreux. Après l'exposé des conclusions générales du rapport, trois aspects spécifiques des transitions indispensables pour atteindre l'objectif des 1,5 °C seront abordés : les liens avec le développement durable et la réduction de la pauvreté ; les enjeux posés par les transformations sectorielles radicales à mettre en œuvre ; les évolutions du système financier international pour les soutenir. Chaque thème fera l'objet d'une session où se succéderont un exposé par un auteur du rapport et une table ronde avec des échanges avec la salle.



Jean Jouzel lors de l'ouverture officielle. Henri Waisman. Éric Brun, secrétaire général de l'Onerc.

Pourquoi 1,5 °C ?

La parole est donnée à Joël Guiot du Centre européen de recherche et d'enseignement en géosciences de l'environnement, coauteur du chapitre 3 du rapport.

« Nous en sommes déjà à 1 °C d'augmentation du réchauffement planétaire depuis l'époque préindustrielle, et il se poursuit à un rythme de 0,2 °C par décennie. Les 1,5 °C devraient être atteints entre 2030 et 2050, probablement vers 2040. Les impacts sur les écosystèmes sont déjà visibles, avec de grandes disparités à l'échelle temporelle ou spatiale : les 10 années les plus chaudes depuis 1880 ont toutes été enregistrées au XXI^e siècle ; la région méditerranéenne se réchauffe 20 % plus vite, l'Arctique entre deux et trois fois plus. Limiter à 1,5 °C plutôt qu'à 2 °C se traduirait par moins d'événements climatiques extrêmes (vagues de chaleur et inondations), par une montée moindre du niveau de la mer (inférieure de l'ordre de 10 cm) et beaucoup moins de personnes exposées (une dizaine de millions). La moitié des espèces en danger sous 2 °C seraient aussi sauvées avec un réchauffement limité à 1,5 °C, deux millions de kilomètres carrés de pergélisol et le déclin quasi total des coraux pourraient être épargnés. La phénologie de printemps des forêts en zone tempérée ne serait plus avancée que de moitié, soit 14 jours en moyenne au lieu de 24, avec des risques de perte moins élevés (comme ceux liés aux gelées tardives ou au déphasage avec les pollinisateurs). En zone méditerranéenne et autres régions arides, 70 % des écosystèmes terrestres

seraient moins dégradés. La glace de mer serait davantage épargnée et l'océan moins acidifié. Les impacts et les risques sur la sécurité alimentaire seraient moindres avec 60 millions de vies épargnées. Dans le domaine de la santé, la pollution serait moindre, tout comme l'étendue des épidémies (dengue, chikungunya, fièvre jaune, virus Zika...). Avec une limitation à 1,5 °C, ce sont globalement 15 000 milliards de dollars qui seraient épargnés sur les 69 000 milliards de pertes économiques attendues pour un réchauffement à 2 °C. »

Limiter à 1,5 °C est-il encore faisable ?

Roland Sférian du Centre national de recherches météorologiques de Météo-France et coauteur du chapitre 2 précise que le rapport analyse la faisabilité sur plusieurs angles : géophysique, environnemental, technologique, économique, institutionnel, social et culturel.

« La hausse des températures est directement liée au cumul dans l'atmosphère des émissions de gaz à effet de serre (GES). Puisque nous ne sommes qu'à 1 °C de réchauffement, il nous reste une marge d'émission, ce que le rapport appelle un budget carbone¹. C'est la bonne nouvelle : d'un point de vue géophysique il est faisable de ne pas dépasser 1,5 °C. Mais la marge est faible et pour rester à moins de 1,5 °C il faut

que par rapport à 2010 les émissions de CO₂ diminuent quasiment de moitié en 2030 et qu'elles soient totalement compensées par de la captation à partir de 2050. Cela va demander une transition socio-économique à une échelle sans précédent, en particulier une forte baisse des émissions dans tous les secteurs, le déploiement d'une large palette de technologies, des changements de fonctionnement, une augmentation des investissements dans les options bas carbone dans de nombreux secteurs tels que l'énergie, l'agroforesterie, les villes, l'industrie et les infrastructures. »

Le débat s'engage avec la salle en particulier sur certains scénarios d'émission du rapport présentés par Roland Sférian qui affichent des réductions moindres dans le court terme et font appel à un stockage plus important ultérieurement. Il est confirmé qu'en l'état actuel des connaissances de nombreuses incertitudes pèsent sur les capacités de stockage, tant pour des raisons technologiques que pour des raisons de disponibilité des réservoirs. Émettre moins serait de loin préférable et il est urgent d'accélérer les recherches sur le stockage. Certains ont regretté que les émissions liées au trafic aérien et maritime n'aient pas été prises en compte, tout comme les transferts d'émission par délocalisation des structures émettrices, et se sont interrogés sur quelle pourrait être la contribution d'une agriculture et d'une sylviculture qui affrontent déjà avec grande difficulté des sécheresses, des feux de forêts et des inondations d'intensité exceptionnelle.



Roland Sférian et Joël Guiot.

Les enjeux de l'objectif 1,5 °C pour le développement durable

Pour Henri Waisman, coauteur du chapitre 5, contrôler le climat est une condition nécessaire du développement.

« Chaque dixième de degrés compte. Les quatre trajectoires d'émission considérées dans le rapport ont des implications bien différentes pour le développement durable. La première avec une réduction massive des émissions soulève des risques liés à la

1. Perrier Q., Guivarch C., Boucher O., 2018. L'objectif « zéro émissions nettes » de l'Accord de Paris : signification et implications. La Météorologie, 103, 26-30. doi: 10.4267/2042/68784



La table-ronde sur les enjeux pour le développement durable.

transformation accélérée des systèmes de production et de consommation d'énergie. À l'opposé, celle qui fait appel à un stockage massif de CO₂ soulève des risques de compétition sur l'usage des sols, les systèmes agricoles, la biodiversité et les écosystèmes. Les options d'atténuation et d'adaptation peuvent être en synergie ou en compétition avec les 17 objectifs du développement durable (ODD) identifiés par l'ONU pour un avenir meilleur et plus durable pour tous². Il y a des synergies robustes pour les objectifs santé (ODD 3), énergie propre (ODD 7), ville durable (ODD 11), consommation et production responsable (ODD 12), océan (ODD 14). Par contre, il y a des risques de compétition et des compromis à trouver pour la pauvreté (ODD 1), la faim (ODD 2), l'accès à l'eau (ODD 6) et l'accès à l'énergie (ODD 7). De manière générale, les options d'atténuation et d'adaptation qui agissent sur la demande (énergie, matériaux, terres) maximisent les synergies.

De nombreux défis sont ainsi soulevés : comment maximiser les synergies, comment agir rapidement pour garder la possibilité de faire des choix dans le futur, comment mobiliser l'ensemble des acteurs et combiner leurs actions, comment agir de façon stratégique et adaptée à chaque contexte, comment coordonner les actions au niveau international pour une meilleure efficacité et une plus grande équité dans

la transition, comment repenser de façon structurelle le système financier pour parvenir ? »

Frédéric Denhez, auteur, journaliste et chroniqueur à *France Inter*, prend le relais pour animer la 1^{re} table ronde. Il donne la parole à Émilie Both d'Oxfam qui précise qu'il y a une grande différence entre lobbying, défense des intérêts privés, et plaidoyer, défense de l'intérêt général, ce que fait Oxfam. Actuellement, 10 % de la population mondiale est responsable de la moitié des émissions de gaz à effet de serre, alors que la moitié de la population mondiale n'en émet qu'un petit 10 %. Les engagements financiers d'aide au développement annoncés après la COP21 ne sont pas au rendez-vous. En 2020, ils doivent atteindre 100 milliards de dollars par an, mais sur la période

2015-2016 ils se sont élevés à moins de la moitié et principalement sous forme de prêts, davantage dirigés vers l'adaptation que vers l'atténuation.

Benjamin Sultan, de l'Institut de recherche pour le développement (IRD), spécialiste du Sahel atteste que les rendements moyens dans les régions qu'il étudie ont chuté, entraînant une diminution générale des stocks. L'augmentation de la variabilité entre bonne et mauvaise saison rend leur gestion encore plus difficile et aggrave les risques de famine. La gestion des stocks devrait se faire à une échelle plus large en lien avec l'aide internationale.

Christian de Gromard de l'Agence française de développement (AFD) souligne que les énergies renouvelables demandent un fort investissement initial pour devenir ensuite peu coûteuses. Certains pays, comme les pays africains ont la ressource renouvelable pour développer un réseau électrique zéro-carbone, mais leur modèle de développement doit être repensé.

Le professeur Youba Sokona, vice-président du Giec, insiste qu'il y a effectivement urgence à traiter les problèmes en Afrique en synergie et avec



Benjamin Sultan.



Quatre des cinq auteurs français du rapport du Giec avec Youba Sokona (à droite).

2. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/objectifs-de-developpement-durable/>

toute la panoplie des avancées technologiques. « Il faut éviter de copier les recettes anciennes et faire en sorte que l'Afrique, qui comptera 1 milliard d'habitants dans quelques années, ne reproduise les trajectoires d'émission de gaz à effet de serre de la Chine et de l'Inde. Il insiste sur la possibilité de développer des stratégies à bas coût, par exemple pour traiter dès à présent et simultanément les problèmes énergétiques et d'irrigation. Il y a urgence à mettre en place des assurances et à développer le micro-crédit. Y. Sokona insiste aussi sur l'urgence et la nécessité d'une cohérence globale et internationale, et donne deux exemples : au Sénégal, la filière lait a du mal à se développer, car on lui interdit de recevoir des subventions d'État, alors que c'est autorisé pour l'Europe ; si tous les véhicules diesel réformés en Europe arrivent en Afrique comme cela s'est passé pour les réfrigérateurs dans le passé, quel sera le gain pour la planète ? »

Après ces introductions, la discussion s'engage avec la salle. Un intervenant du Sénégal fait remarquer que dans son pays les sociétés énergétiques qui opèrent sont adossées à des groupes dont les intérêts ne sont pas nationaux, ce qui ne facilite pas le développement et le financement par l'État de la transition. En agriculture, il faut aller au-delà des mini-projets et il annonce l'ouverture d'une université à vocation agricole en collaboration avec Agrion. Les échanges se poursuivent sur le financement des déplacés climatiques, y compris à l'intérieur d'un pays ; sur

l'importance de l'élevage dans les pays du Sud pour maintenir des pâturages, et ainsi assurer l'alimentation et contribuer au stockage du carbone mondial ; sur le rôle prépondérant laissé à l'économie, sur le caractère peu contraignant du droit environnemental et ses nombreux vides juridiques. La conclusion est que les idées ne manquent pas, mais il manque l'étincelle « se rendre compte que nous avons envie de le faire » et remettre en question nos mentalités pour y arriver.

Les enjeux de l'objectif 1,5 °C pour les transformations sectorielles

Wolfgang Cramer de l'Institut méditerranéen de la biodiversité et d'écologie marine et continentale (IMBE) et coauteur du chapitre 1 souligne les messages positifs du rapport du Giec : dans de nombreux secteurs et de nombreuses régions du monde,



Wolfgang Cramer

la transition du système énergétique est en cours ; de nombreuses voies sont identifiées pour que les transformations se fassent dans le cadre d'un développement économique et durable, et cela pour de nombreux domaines : efficacité énergétique, énergies renouvelables, utilisation des sols, pratiques agricoles, habitudes alimentaires, gestion des déchets, adaptation et planifications des villes, des infrastructures et des transports.

La deuxième table ronde est animée par Benjamin Jullien, responsable communication de la Fondation européenne pour le climat.

Pour commencer, Ophélie Risler, de la Direction générale de l'énergie et du climat au ministère de la Transition écologique et solidaire apporte des informations sur la stratégie bas carbone du ministère. L'objectif est de faire évoluer la loi pour la transition de 2015 et le plan climat 2017. Un projet sera bientôt ouvert à concertation.

Flore Augé, du groupe Danone, présente les actions prises dans son entreprise. C'est en concertation avec tous les acteurs, de la production de matière première à la commercialisation du produit fini que la question de la transition y est abordée. Les modèles agricoles sont en train de changer. Il est important de publier des bilans carbone consolidés et de faire reconnaître la séquestration.

Célia Gauthier de la Fondation pour la Nature et l'Homme souligne qu'à court terme les plans ne sont pas au rendez-vous, chaque année les budgets de carbone sont dépassés et ils le seront jusqu'en 2021-2023. Le constat est alarmant pour les transports et le secteur du bâtiment. La stratégie des petits pas n'est pas possible : dès la COP24, il faut bâtir des feuilles de route par secteur et se lancer dans une transition juste.

Patrick Oliva, cofondateur de la coalition des acteurs non étatiques du transport Paris Process on Mobility & Climate, rappelle que le transport émet 15 % des émissions de CO₂ et 25 % des émissions liées à la consommation d'énergie. Décarboner le secteur du transport peut aller relativement vite et à des coûts pas très élevés. Certaines villes comme Amsterdam et Copenhague y arrivent. Il faut un Grenelle de notre économie des transports. On ne peut pas y arriver avec seulement des batteries ; l'hydrogène est indispensable.



La table-ronde sur les enjeux pour les transformations sectorielles.

Les enjeux de l'objectif 1,5 °C pour le secteur financier

Jean-Charles Hourcade du Centre international de recherche sur l'environnement et le développement (Cired) et coauteur du chapitre 4 alerte sur le fait que c'est plutôt vers un accroissement de 3 °C que nous nous dirigeons pour la fin du XXI^e siècle. Pour rester en dessous de 1,5 °C, les émissions de CO₂ doivent baisser drastiquement après 2030. Cela demande des changements sans précédent et de grande portée partout. Il faut multiplier par au moins un facteur 5 les investissements dans les énergies bas carbone, que le charbon soit moins utilisé et disparaisse de la production d'électricité, réduire massivement les émissions liées aux transports et aux bâtiments, changer l'utilisation des sols et la planification des villes. Et tout cela doit être fait dans le contexte macroéconomique actuel, avec ses risques de dérives nationalistes prêtes à accueillir les mécontents de la globalisation, la peur des migrations et les inégalités exacerbées. Comme le souligne l'économiste indien Raghuram Rajan, agir pour le climat doit être un levier pour réduire les lignes de faille de l'économie mondiale. Il faut réduire le fossé entre la propension à épargner et celle à investir, se saisir de la difficulté que les marchés financiers ont pour lever des fonds en vue d'actions dont les résultats sont hors de l'espérance de vie des investisseurs (ce qui a fait dire à Mark Carney, directeur de la banque d'Angleterre en 2015 que le changement climatique est la tragédie de l'horizon), s'atteler au déficit de financement des infrastructures (en particulier par le FMI), éviter les pièges que peuvent être le *quantitative easing* sur des actifs à très long terme ou l'austérité de la croissance. Tout cela demandera-t-il de faire évoluer le paradigme de la croissance ?

Pour atteindre 1,5 °C, c'est à une échelle mondiale qu'il faut rediriger les investissements, mobiliser la finance publique et l'épargne privée, réduire les inadaptations sectorielles et géographiques entre flux de capital et besoins financiers. Pour répondre au risque climatique et réduire des effets négatifs des transitions, il faut définir des instruments ad hoc et le rapport du Giec pointe que nous manquons sérieusement de connaissances pour le



La table-ronde sur les enjeux pour le secteur financier.

faire. Le rapport indique qu'il va falloir investir environ 0,6 % du PIB dans le domaine des infrastructures, augmenter de 15 % les investissements dans le secteur de l'énergie ne serait-ce que pour atteindre les engagements volontaires mis en avant pas les pays à la COP21, et les doubler dans les énergies bas carbone, l'efficacité énergétique et le stockage. Et qu'en parallèle les investissements dans l'approvisionnement en carburant conventionnel devraient baisser de 20 %.

Pour cela, il faut envisager de rediriger environ 2,5 % de l'épargne vers des investissements bas carbone. Pour qu'ils puissent être financés par les marchés financiers à des taux d'intérêt plus bas, il faut arriver à baisser le niveau de risque de ces investissements. En effet, les coûts d'adaptation et d'atténuation ne peuvent pas être simplement financés par des taxes supplémentaires, car cela n'a que peu d'effet sur les investissements, voire des effets négatifs. Ce sont les investissements qu'il faut rediriger. Ce sont tous les systèmes de taxes et d'incitations fiscales qu'il faut reformer. Ceux en place ne permettent pas de financer la transition nécessaire pour rester en dessous de 1,5 °C.

La dernière table ronde est animée par Aude Massiot, journaliste à *Libération*. La discussion est ouverte par David

Moncoulon de la Caisse centrale de réassurance (CCR) qui parle d'une étude menée par la CCR avec Météo-France. Celle-ci montre que, du fait de l'augmentation des événements extrêmes, les pertes moyennes annuelles vont augmenter de 50 % d'ici à 2050, passant de 1 à 1,5 milliard d'euros.

Pour Lucie Pinson de Sunrise Project qui prend ensuite la parole, il faut rendre indésirables les projets liés au charbon et elle souligne que les assurances ont un rôle important à jouer puisqu'aucun projet ne peut voir le jour sans être couvert pas une assurance. Or c'est seulement depuis 2017 que certains assureurs ont décidé de ne plus assurer des projets liés au charbon. Malheureusement, à l'heure actuelle, des compagnies d'assurance continuent à assurer de nouvelles centrales et un millier sont à l'étude. La transparence des financements est un vrai enjeu. De nombreuses banques continuent de financer des projets incompatibles avec l'Accord de Paris (un sujet amplement couvert par la presse, *Libération* et *Le Monde*). Des fonds souverains comme celui de Norvège désinvestissent du charbon et vont même jusqu'à dire qu'ils auraient gagné beaucoup à le faire plus tôt, tout comme certaines banques, y compris françaises. Ce sont maintenant les entreprises qui apportent la majeure partie des investissements charbon.

Pierre Ducret de l'Institute for climate economics (I4CE), qui est aussi très engagé dans le Climate Finance Day qui se tient à Paris depuis 2015 et dont l'édition 2018 aura lieu du 26 au 28 novembre, souligne que parmi les 500 plus gros investisseurs du monde, 40 % affichent une stratégie climat et pour ce qui est des plus importants, ce taux passe à 90 %. En 2017, les obligations vertes émises par la Banque mondiale atteignaient 16 milliards de dollars. Les investisseurs ne sont plus seulement intéressés pas la seule capacité de remboursement des emprunts, ils tiennent aussi de plus en plus à savoir quel est l'usage des capitaux. La question est de comment superviser cela. Mark Carney, gouverneur de la banque d'Angleterre, et son appel pour que les banques et les compagnies d'assurances prennent en compte le risque climat dans leurs évaluations des risques, et le Groupe de travail sur la publication des informations financières relatives au climat cofondé en 2015 par Michael R. Bloomberg (*Task Force on Climate-related Financial Disclosures*) sont cités comme référence. Quatre leviers sont identifiés pour rediriger les financements, la concurrence et le souhait des investisseurs de « verdir » leurs investissements, la supervision par les banques centrales (250 000 banques sont ainsi supervisées), l'utilisation stratégique de l'argent public, la recherche et l'éducation pour intégrer les bons outils.

Emmanuelle Riedel-Drouin, de l'Agence française de développement, mentionne l'accompagnement que l'AFD apporte aux banques locales avec des outils de garantie qui les aident à mieux couvrir les risques, qui souvent ne sont pas éligibles à l'aide au développement.

Pour terminer, Julien Touati de Meridiam, société spécialisée dans le financement et la gestion de projets d'infrastructures publiques,

présente quelques projets récents qui contribuent à un meilleur bilan carbone, comme des tramways gratuits au Canada.

Le rôle du Giec dans la discussion internationale

En conclusion, Paul Watkinson, du ministère de la Transition écologique et solidaire, souligne que le Giec dont on a fêté cette année les 30 ans a joué un rôle déterminant pour arriver à l'Accord de Paris et fixer un cap de limitation de la hausse de la température globale à 2 °C et si possible 1,5 °C. Ce dernier rapport est d'un grand intérêt. Il nous dit que nous ne sommes pas sur la bonne voie et que le dialogue de Talanoa doit se poursuivre pour renforcer les contributions de chaque pays qui sont aujourd'hui très



La conclusion de la journée par Paul Watkinson.

insuffisantes. Il met aussi en évidence les impacts et les pertes importantes qui pourraient être évités en limitant à 1,5 plutôt qu'à 2 °C. Mais son message est aussi de nous dire que c'est possible.

Anne Guillaume

Secrétaire générale de Météo et Climat

Retrouvez les présentations des intervenants, la liste des participants ainsi qu'une galerie photo sur la page dédiée du site de Météo et Climat : <https://meteoeclimat.fr/nos-activites/journees-scientifiques>

Remerciements

Météo et Climat remercie chaleureusement tous ceux qui ont contribué à la réussite de cette journée.

Les partenaires officiels : CCR et Météo-France.

Les partenaires : Crédit Agricole SA, Icade et IRD (Institut de recherche pour le développement).

Les contributeurs : AG2R La Mondiale, Dalkia, Cirad (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement) et le Cniel (Comité national interprofessionnel de l'économie laitière).

Les partenaires réseaux : Cerege (Centre européen de recherche et d'enseignement en géosciences), Forum international de la météo et du climat, Iddri (Institut du développement durable et des relations Internationales) et l'IPSL (Institut Pierre-Simon Laplace).

Les membres du comité scientifique : Henri Waisman, chercheur senior climat à l'Iddri, Éric Brun, secrétaire général de l'Onerc, Joël Guiot, directeur de recherche au Cerege, Claire Bernard, responsable mobilité durable, Groupe Michelin, Célia Gautier, Responsable climat énergie à la Fondation pour la Nature et l'Homme, Hervé Lefèvre, chef du service climat de l'Ademe.

Les intervenants et animateurs : Flore Augé, Emilie Both, Wolfgang Cramer, Christian de Gromard, Frédéric Denhez, Pierre Ducret, Célia Gautier, Joël Guiot, Jean-Charles Hourcade, Jean Jouzel, Benjamin Jullien, Aude Massiot, David Moncoulon, Patrick Oliva, Lucie Pinson, Emmanuelle Riedel Drouin, Ophélie Risler, Roland Séférian, Youba Sokona, Benjamin Sultan, Julien Touati, Henri Waisman, Paul Watkinson.