

## Pollution atmosphérique

ISSN : 2268-3798

Publisher : Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique

223 | 2014

Varia

---

### La septième université d'été de l'association « Sauvons le climat »

Elle s'est tenue à Bordeaux les 2,3 et 4 octobre 2014 et avait pour thème : « **le devenir du climat : pourquoi agir ?** »

Isabelle Roussel

---

 <https://www.peren-revues.fr/pollutionatmospherique/4675>

DOI : 10.4267/pollution-atmospherique.4675

#### Electronic reference

Isabelle Roussel, « La septième université d'été de l'association « Sauvons le climat » », *Pollution atmosphérique* [Online], 223 | 2014, Online since 05 janvier 2015, connection on 25 février 2026. URL : <https://www.peren-revues.fr/pollutionatmospherique/4675>

#### Copyright

CC-BY

# La septième université d'été de l'association « Sauvons le climat »

Elle s'est tenue à Bordeaux les 2,3 et 4 octobre 2014 et avait pour thème : « **le devenir du climat : pourquoi agir ?** »

Isabelle Roussel

## TEXT

---

Sauvons Le Climat



L'université a **débuté par une séance débat, ouverte au grand public** et introduite par Anne Walryck, vice-présidente de la Communauté urbaine de Bordeaux, en charge du développement durable. Elle a souligné l'investissement fort de la CUB dans ce domaine, avec la mise en place du tramway, d'un agenda 21, d'un plan climat. Le bilan carbone effectué à l'issue de ce plan climat avait montré la baisse des GES qui dépendaient de la politique de la ville et leur stagnation sur l'ensemble du territoire. Ce résultat a suscité une nouvelle mobilisation de l'ensemble des acteurs lors de la réalisation du deuxième plan climat : les agents de la ville deviennent des ambassadeurs de ce plan qui encourage les acteurs économiques à signer une charte montrant qu'ils adhèrent à cet effort de maîtrise du carbone. Avec le passage vers le statut de métropole, Bordeaux va se doter de nouvelles compétences nécessaires pour continuer cette action en intégrant l'air et l'économie circulaire. Elle a également souligné le souci des élus d'être à l'écoute des experts.

1 Valérie Masson-Delmotte, directrice de recherche au LSCE, coordinatrice pour le 5<sup>e</sup> rapport du GIEC, rappelle les grands cadres du GIEC ([climatechange2014.org](http://climatechange2014.org)) dont la structure est fixée en fonction des questions posées par les gouvernements. Ainsi, pour le 5<sup>e</sup> rapport, un nouveau chapitre sur le comportement de l'océan dans l'évolution du climat a été introduit à la demande des gouvernements.

Entre 1970 et 2000, le réchauffement atmosphérique a été rapide ; il ralentit ensuite ; la chaleur est accumulée dans l'océan, ce qui modifie le rythme du réchauffement. L'activité volcanique, qui obscurcit le rayonnement solaire en émettant de forts tonnages de particules dans l'air – comme ce fut le cas à de nombreuses reprises au cours de l'histoire de la Terre – peut ainsi contribuer à ce ralentissement du réchauffement.

L'influence de l'homme est considérée comme hautement probable.

La trajectoire globale des émissions de GES est en hausse et laisse présager un réchauffement de 5° à la fin du siècle. Même si les scénarios élaborés par le groupe 3 du GIEC sont incertains, ils montrent que les engagements volontaires sont insuffisants pour contenir le réchauffement dans des proportions raisonnables.

En dépit des controverses suscitées, le GIEC a incontestablement fait progresser le niveau de connaissances à l'extérieur de la communauté des climatologues. Il est évident que les résumés pour les décideurs sont âprement discutés par les gouvernements qui doivent les approuver à l'unanimité. La formulation finale doit avoir l'accord des scientifiques.

Nathalie Ollat, ingénieur de recherche à l'INRA de Bordeaux, a donné le témoignage d'études entrant dans le cadre des travaux du groupe 2 du GIEC qui a pour mission d'évaluer les impacts du changement climatique. L'INRA se préoccupe de ces évolutions, et en particulier de leurs impacts et des adaptations à prévoir pour la filière viticole.

- 2 Le vignoble bordelais couvre 150 000 ha, dont 80 % se situe en Gironde ; il est le premier vignoble mondial par l'extension de son territoire bénéficiant d'une appellation contrôlée. Comme l'a montré le rapport effectué sous la direction d'H. Le Treut<sup>1</sup> sur le changement climatique en Aquitaine, la région s'est réchauffée au cours du XX<sup>e</sup> siècle, non sans de grandes variations territoriales. Le cycle végétatif des plantes est accéléré, et le raisin mûrit plus tôt avec, parfois même, jusqu'à 40 jours de décalage. Toutefois, les professionnels du Bordelais ne sont pas inquiets et ne voient pas la nécessité de changer leurs pratiques. Ils craignent que les enjeux du changement climatique soient difficilement compatibles avec la diminution du traitement insecticide de la vigne qui pourrait ainsi être plus sensible à certaines maladies.

- 3 En outre, la maturation précoce du raisin se faisant à température plus élevée qu'au cours des siècles passés, la composition du vin en est modifiée. L'Institut des sciences de la vigne et du vin s'interroge sur la pérennité des caractéristiques du vin et sur la capacité des différents cépages à garder l'image du vin de Bordeaux.
- 4 Denis Salles, directeur de recherche à l'IRSTEA, a eu pour mission de montrer quelle est l'influence du changement climatique sur la société et combien les changements globaux, à l'âge de l'Anthropocène, ont une influence sur les métropoles, ne serait-ce que par l'évolution de la mobilité.
- 5 Le changement climatique suppose des modifications dans les méthodes scientifiques en imposant un besoin de régionalisation et donc de descente d'échelle. Ces problèmes climatiques ne peuvent plus se contenter de connaissances disciplinaires séparées ; ils nécessitent l'émergence de nouveaux savoirs intégratifs, avec la création, à l'image d'OURANOS au Québec, de lieux hybrides pour le croisement des savoirs et la recherche de préconisations pour l'action.
- 6 Pour répondre à ces préoccupations, les montages administratifs sont complexes, et les politiques auxquelles les populations doivent adhérer sont souvent désincarnées sur des sujets qui paraissent lointains.
- 7 Les attentes de la société sont inégales, à l'image de la vulnérabilité des individus ou des territoires. Les initiatives politiques sur ces sujets nouveaux sont rarement discutées collectivement, et la question « quel climat voulons-nous ? » est rarement posée.
- 8 Le signal prix carbone n'existe pas, et l'acceptabilité sociale sur le bas niveau du prix du carbone n'est pas discutée, alors que les attentes de la population sont fortes.
- 9 L'évolution vers un climat plus chaud ne se fera pas sans difficultés ni sans conflits. On compte, sur la Garonne, 2 050 arbitrages entre les différents usages de l'eau. On sait que le changement climatique va radicalement changer ces usages, mais comment anticiper ces évolutions alors que les incertitudes sont fortes ?
- 10 Quelles sont les limites imposées à l'innovation ? S'agit-il, comme dans le cas de l'agroforesterie, d'un changement de modèle ou

simplement d'un ajustement de nos activités pour un changement minimal ?

- 11 Cette soirée introductive a eu le mérite de camper le décor sur des bases larges et pluridisciplinaires. Les interventions des jours suivants ont eu pour objectif d'approfondir certains points.
- 12 André Berger, de l'université catholique de Louvain-la-Neuve, académicien, a repris les données d'évolution du climat en les replaçant dans une chronologie à l'échelle du temps géologique du dernier million d'années. Il introduit son exposé en montrant les couches de lœss en Chine qui témoignent de la grande variabilité du climat, puisque des périodes chaudes et humides ont continuellement succédé à des séquences plus fraîches.
- 13 Il montre que depuis les années 1880, la carte mondiale des températures signale un très net réchauffement qui intéresse l'ensemble du globe. Il souligne l'existence de deux plateaux thermiques, l'un au lendemain de la guerre, au cours de la période de reconstruction où des émissions de fumées très abondantes dans l'atmosphère, affaiblissant le rayonnement du soleil, ont eu un effet refroidissant. Le hiatus plus récent peut s'expliquer, selon lui, par la fonte des glaciers qui a consommé tout le surplus d'énergie lié à l'augmentation du CO<sub>2</sub>. La plupart des glaciers du monde disparaissent, ce qui, d'ailleurs, au Tibet, est dramatique puisque les glaciers servent de réservoir d'eau douce pour 1,4 milliard d'habitants. Le hiatus apparaît en phase avec à la fonte des glaces qui consomme de la chaleur et donc inhibe le réchauffement. Ce hiatus n'apparaît que sur les températures, car la quantité d'énergie stockée par la Terre ne cesse d'augmenter.
- 14 Que nous apprend le passé ? A. Berger montre comment les variations en cours du climat doivent être replacées au sein des cycles glaciaires/interglaciaires mis en évidence au XIX<sup>e</sup> siècle et expliqués par Milankovitch, dans les années 1920-1930, fluctuations astronomiques de l'orbite terrestre.
- 15 Il y a 21 000 ans, lors du dernier maximum glaciaire, le globe comptait 50 millions de km<sup>3</sup> de glace de plus que maintenant, avec une température moyenne globale inférieure seulement de 5° par rapport à maintenant avec 200 ppm de CO<sub>2</sub> contre 400 actuellement et 280 au moment préindustriel. Des cycles interglaciaires peuvent ressembler

à l'évolution récente du climat, mais les causes ne sont pas les mêmes ; il est donc difficile de s'appuyer sur le passé pour prévoir l'avenir, même si l'on sait que l'interglaciaire actuel peut se poursuivre encore 30 000 à 40 000 ans. Vraisemblablement, la hausse de la température moyenne restera limitée tant que la fonte des glaces marines et continentales continuera à absorber le surplus d'énergie lié à l'augmentation du CO<sub>2</sub>.

- 16 **Philippe Maisongrande**, directeur adjoint du LEGOS, examine les océans en montrant la montée du niveau des mers, tandis que **Jean-Pierre Gattuso**, directeur de recherche au CNRS du laboratoire d'océanographie de Villefranche (CNRS-UPMC), co-auteur du rapport du groupe II du GIEC, souligne leur acidification; ils confirment ainsi deux effets des rejets croissants de CO<sub>2</sub> et ceux du changement du climat.
- 17 L'acidification des océans est la conséquence indéniable du surplus de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et des rejets anthropiques (4 kg de CO<sub>2</sub> par habitant de la planète sont déversés chaque jour dans l'océan), bouleversant la chimie des océans, ce qui fait que les ions carbonates décroissent tandis que la concentration des ions hydrogène augmente.
- 18 Depuis 1800, le pH a diminué de 0,5 unité ; il pourrait encore diminuer de 0,45 d'ici 2100. L'eau devient corrosive vis-à-vis du CaCO<sub>3</sub>.
- 19 Le GIEC affirme avec une quasi-certitude que la capacité de puits de carbone des océans va diminuer (acidification et réchauffement). La calcification des récifs coralliens dans quelques années va devenir inférieure à leur formation...
- 20 Bien que le pH ait varié au cours des périodes glaciaires, la réversibilité de l'acidification serait très lente en cas de diminution du gaz carbonique dans l'atmosphère.
- 21 La montée du niveau des océans est observée et quantifiée grâce à l'utilisation de satellites (Topex, Jason). La vitesse moyenne de l'élévation est estimée à 3,2 mm par an, alors qu'elle était au maximum de 0,5 mm par an jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. On assiste donc à une forte accélération en quelques années. Le niveau s'est élevé de 130 m depuis le dernier maximum glaciaire, avec une vitesse de variation très irrégulière puisque l'apport de l'eau de fonte des calottes de

- glace connaît des à-coups correspondant à la vidange des lacs glaciaires.
- 22 La hausse actuelle correspond à une dilatation de l'eau de mer liée au réchauffement et à un apport d'eau douce. 93 % de l'énergie attribuée au réchauffement climatique est stockée dans les océans. La fonte de la banquise ne fait pas monter le niveau de la mer, mais elle est symptomatique du réchauffement.
- 23 Entre 2003 et 2012, la masse de glace perdue par le Groenland est estimée à 230 gigatonnes par an. La somme des contributions du Groenland et de l'Antarctique à l'élévation du niveau de la mer est, pour cette période, de 0,8 mm par an. La fonte des glaciers de montagne correspond à un apport de 1 mm de hauteur d'eau par an.
- 24 Au cours des deux dernières décennies, d'après le GIEC, 50 % de la hausse du niveau de la mer serait imputable à la fonte des glaces, 37 % serait lié au réchauffement et 13 % correspondrait à la baisse du stock d'eau continentale.
- 25 La montée du niveau de la mer n'est pas uniforme à la surface du globe.
- 26 Le dérèglement climatique se traduit-il par une accentuation des événements extrêmes ? **Pascal Yiou**, chercheur au LSCE.
- 27 Les impacts d'une variation du climat seraient-ils plus sensibles à quelques événements extrêmes plutôt qu'à des variations lentes ? La hausse des températures constatée se présente-t-elle comme un étalement de la variance à moyenne constante ou comme une variation de la moyenne, ou les deux à la fois ? Selon les cas, la part de l'occurrence des événements extrêmes n'est pas la même.
- 28 Les événements rares, éventuellement jamais encore observés, peuvent être prédits par la météorologie à partir de l'observation d'une situation précurseur ; mais leur rareté les rend difficilement prévisibles par les modèles de climat qui s'attachent à balayer l'ensemble des situations du climat futur. On peut citer plusieurs « cygnes noirs » (événements extrêmes encore jamais observés) comme la canicule de 2003 ou les cyclones extratropicaux comme Lothar, survenu le 26 décembre 1999. Ceux-ci ont des impacts sociétaux considérables avec un coût élevé qui rend les sociétés vulné-

rables. Cependant, il faut se méfier de la perception par la population qui a tendance à considérer ces événements comme plus fréquents qu'ils ne l'ont été. Les événements extrêmes sont-ils ou seront-ils plus fréquents, plus violents ? La réponse dépend du type d'évènement.

- 29 Roger Guesnerie, professeur honoraire au Collège de France, chaire « théorie économique et organisation sociale », ouvre le débat économique sur le coût et les bénéfices des politiques climatiques mises en œuvre. Il présente ses réflexions élaborées à partir du rapport publié à la documentation française dans le cadre du Conseil d'analyse économique *Kyoto et l'économie de l'effet de serre*. R. Guesnerie a publié, en collaboration avec N. Stern, aux éditions du Pommier, un ouvrage intitulé *Deux économistes face aux enjeux climatiques*. L'intervention des économistes dans le débat sur le changement climatique se situe dans le cadre du principe de précaution qui suppose que les investissements soient réalisés à un coût acceptable dans un contexte difficile à analyser.
- 30 Le calcul économique des politiques climatiques se heurte, comme pour toutes les politiques préventives, à la difficile monétarisation des dommages évités. L'exercice est caractérisé par l'ampleur des coûts des investissements actuels à accomplir pour éviter des dommages lointains. Ce qui pose la question du taux d'actualisation avec des dommages aléatoires, difficiles à estimer et à monétariser quand il s'agit de biens « collectifs », environnementaux, très divers. Le calcul économique et la préservation du long terme sont-ils compatibles ? La question de fond consiste à faire coexister une intuition écologique avec une analyse économique susceptible d'« écraser » l'avenir, un Euro investi aujourd'hui doit créer un bénéfice de 120 euros dans 50 ans avec un taux d'actualisation de 10 pour cent.
- 31 Le calcul économique est-il pertinent ? En effet, l'« intuition » écologique conduit à sacrifier des intérêts présents essentiels à des intérêts secondaires mais créant des bénéfices dans le futur. Au contraire, le calcul économique conduit à un égoïsme des générations en place, éthiquement inacceptable, mais le sacrifice consenti par les générations actuelles a-t-il un sens si on peut estimer que les générations futures seront plus riches ?

- 32 Pour réconcilier l'économie avec l'intuition écologique, la *Stern Review* propose un taux d'actualisation bas, de 1,4 %, qui se justifie par le coût de l'inaction et de la valeur des dommages présumés. Si les incertitudes sont lourdes sur le long terme, les biens environnementaux ont une valeur spécifique car ils sont disponibles en quantité limitée et non substituables ; ils ne peuvent pas être multipliés puisqu'on ne dispose que d'une seule planète dont la survie est interrogée.
- 33 En considérant le temps long, l'intuition écologique, le raisonnement économique et éthique sont réconciliés. Le don le plus utile à faire aux générations futures, même et surtout si elles sont plus riches que nous, et même s'il y a de l'incertitude sur cette utilité, est une planète en bon état.
- 34 Les économistes pensent que les deux alternatives, taxe carbone ou marché de droits, sont « essentiellement » équivalentes puisque les effets sur les prix finaux des biens sont identiques : taxe ou marché donnent un prix à une utilisation accrue de carbone, donc modifient de façon identique les coûts marginaux qui déterminent les prix. La valeur de la taxe carbone est égale à celle des prix du permis, et les possibilités d'exemption sont comparables (à assiette identique). Les citoyens sont réticents vis-à-vis de la taxe carbone et quasi indifférents au marché ETS. Les citoyens américains ont une forte préférence pour le marché... Les entreprises préfèrent le marché de droits à la taxe... La taxe, en France, a perdu une (des) bataille(s), mais quid de la guerre ?
- 35 Quelles sont les solutions possibles pour lutter contre le dérèglement climatique ? Trois exemples sont discutés : une réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, soit en agissant sur les modes de chauffage (Henri Prévost), soit en captant le CO<sub>2</sub> émis et en le stockant dans des couches géologiques (Pascale Bénézeth) ; ou une remédiation au niveau planétaire grâce à la géo-ingénierie (Benoît de Guillebon).
- 36 **Henri Prévot**, ingénieur des Mines, fait la promotion d'un chauffage hybride qui consiste à installer une résistance électrique, plongée dans l'eau du chauffage central, et plus généralement des systèmes hybrides associant une énergie sous forme non stockable (électricité) et une énergie sous forme stockable. Dans le cas du chauffage, un tel dispositif présente l'avantage de pouvoir mettre la résistance hors

tension par le fournisseur d'électricité, ce qui permet de gérer les pointes et d'instaurer des modalités d'effacement. Le « stockage d'électricité » permet de délier le moment où l'électricité est produite de celui où elle est consommée, mais il ne diminue pas (il augmente) la quantité d'électricité consommée, alors que le chauffage hybride permet de remplacer l'électricité par une autre forme d'énergie qui se stocke, il permet également de consommer une électricité surabondante. Or le seul écrêtement de la demande permet une économie d'environ 20 €/MWh, l'effacement de la demande permet de baisser le coût moyen de l'électricité. Un ménage équipé d'un chauffage hybride (électricité et fioul ou gaz, ou biomasse) peut aisément s'équiper pour ne pas souffrir d'un manque total d'électricité. Bien sûr, cet avantage dépend du coût de l'électricité.

- 37 Si on ne réduit pas la production de CO<sub>2</sub>, on peut en réduire les émissions en captant le CO<sub>2</sub> produit et en le stockant en lieu sûr ? **Pascale Bénézeth**, directrice de recherche au GET-Observatoire Midi-Pyrénées, a dressé un panorama des possibilités envisagées tant pour le captage que pour le stockage dans des couches géologiques. Une voie très prometteuse, en cours d'expérimentation *in-situ* en Islande, est le stockage sous forme de carbonates par réaction de CO<sub>2</sub> en solution dans des couches profondes de roches basiques (basaltes). Ce processus qui, dans la nature, régule le CO<sub>2</sub> atmosphérique à très long terme (dizaines de milliers d'années) est au contraire rapide (année) si on met le CO<sub>2</sub> dissout en contact avec la roche.
- 38 **En termes de prospective, Benoît de Guillebon, directeur de l'APESA, animateur du CHEDD aquitain, pose la question de la géo-ingénierie qui a donné lieu à un débat** animé car, en s'interrogeant sur les possibilités de remédiation, c'est toute la question de l'action qui est posée. Devant les constats scientifiques sur l'évolution du climat, que faire ?
- 39 La géo-ingénierie de l'environnement correspond à l'ensemble des techniques et pratiques mises en œuvre ou projetées dans une visée corrective à grande échelle d'effets résultant de la pression anthropique sur l'environnement, et en particulier sur le climat. Puisque les rapports du GIEC mettent en cause les émissions liées à des développements techniques, la responsabilité des ingénieurs suppose de contrôler ce qui a été conçu et fabriqué. La géo-ingénierie, pour être

efficace contre l'effet de serre anthropique additionnel, suppose un déploiement à grande échelle et en régime d'incertitude, ce qui pourrait déclencher des processus naturels incontrôlables.

- 40 Ces solutions technologiques posent des questions éthiques à travers l'idée de contrôle et de manipulation, qui renvoie à la place de l'Homme dans la Nature ; elles apparaissent comme une démesure, une ivresse prométhéenne et comme une fuite en avant en transférant les risques vers le futur. Elles posent aussi des questions politiques dans la mesure où la géo-ingénierie touche à des biens communs planétaires (comme l'atmosphère, les océans, la biodiversité) et se trouve dans un vide juridique quasi total.

41



Quatre scénarios peuvent être envisagés :

L'adaptation suffit  
ou le stockage du  
carbone s'impose

42 La géo-ingénierie mise en place (stockage du carbone et actions sur le rayonnement) a échoué, d'où la catastrophe.

Les caractéristiques du changement climatique l'intègrent dans l'Anthropocène : les êtres humains se sont développés avec un tel succès au cours des 10 000 dernières années qu'ils sont devenus une force géologique. La biosphère terrestre est passée d'un état où elle était principalement façonnée par les processus biophysiques naturels à un état où elle est devenue une biosphère anthropique, principalement façonnée par les systèmes humains.

Ce qui impose de méditer la sentence d'Einstein : « Nous ne résoudrons pas les problèmes avec les modes de pensée qui les ont engendrés », sans oublier que le meilleur moyen de lutter contre le changement climatique reste de réduire les émissions à la source en limitant la consommation d'énergie et en développant des énergies décarbonées.

**François Gemene, professeur à Sciences-Po, présente un impact immédiat du changement climatique sur la société à travers les déplacements de population** liés à une véritable guerre climatique. Ces migrations ne sont pas internationales, elles peuvent être temporaires ou permanentes, elles sont souvent liées à des événements climatiques extrêmes comme, par exemple, le cyclone Katrina.

L'augmentation de la fréquence et de l'intensité de ces catastrophes induit des migrations de population de plus en plus importantes :

<u>2008</u>	<u>2009</u>	<u>2010</u>	<u>2011</u>	<u>2012</u>	<u>2008-2012</u>
<u>36,1 M</u>	<u>16,7 M</u>	<u>42,3 M</u>	<u>16,5 M</u>	<u>30,3 M</u>	<u>141,9 M</u>

**Tableau 1. Nombre de déplacés par des catastrophes naturelles, 2008-2012.**

Si 142 millions de personnes ont été déplacées au cours des dernières années, il est difficile de projeter dans le futur quel sera le nombre de migrants, puisque celui-ci dépend du changement climatique mais aussi de considérations politiques. Une étude de l'IDDRI montre qu'en 2010, le nombre de personnes déplacées pour des raisons climatiques est plus important que celui des migrants pour d'autres raisons.



**Figure 1. Simulation de l'étendue des terres dans l'hypothèse d'un réchauffement de 4 °C (source : GIEC).**

Si la hausse des températures atteignait 4°, comme le montre la carte, de nombreuses régions seraient inhabitables, donc la répartition des populations sur la terre serait différente, et la moitié des populations serait contrainte de se déplacer. Historiquement, l'environnement a été le facteur majeur de la distribution de la population sur la planète, mais est-on préparé à cette évolution ou bien est-ce un argument pour contenir le réchauffement de la planète autour des 2 °C symboliques ?

Ces migrations se traduisent par un complet changement de vie et mobilisent des ressources financières importantes. Ceux qui partent les premiers sont les plus riches, les plus pauvres sont contraints de rester, d'où la nécessité d'organiser ces migrations pour permettre aux plus vulnérables d'échapper aux conséquences négatives des catastrophes.

La hausse programmée du niveau des mers induit des déplacements permanents, mais planifiables. La Banque mondiale a de plus en plus tendance à

considérer la migration comme une stratégie d'adaptation et non plus comme un échec.

Le poids de ces migrations est supporté par les pays du Sud ; souvent, les migrants se dirigent vers des zones à risques, vulnérables, mais dans lesquelles se trouvent les principales ressources.

Les petits États insulaires ont joué un rôle essentiel dans la conscientisation des migrations, à l'image du rôle joué par le canari dans la mine. Ces petites îles n'existent que par l'idée de leur disparition (à Copenhague, les états insulaires ne figuraient pas sur le globe représentant la planète).

Si Al Gore a reçu le prix Nobel de la paix, c'est bien pour souligner le lien entre le changement climatique et l'insécurité. Des travaux se sont multipliés pour montrer combien les anomalies climatiques étaient corrélées à des problèmes de sécurité. L'académie américaine des sciences, en 2009, a publié un rapport montrant que tout écart des températures à la normale se traduit par une recrudescence des guerres civiles en Afrique. Les statistiques du FBI révèlent l'existence d'un lien entre les températures élevées et la criminalité. On a pu compter 47 opérations pour le maintien de la paix par l'ONU avec des interventions des Casques bleus dans des pays qui avaient connu une crise environnementale majeure (une seule exception : le Kosovo).

En conclusion, il serait vain de penser que le développement de nouveaux éléments de droit international pourrait régler le problème. La création d'un statut pour les réfugiés climatiques ne changerait rien, puisque la plupart de ces déplacements sont nationaux.

Les forums liés aux négociations sur le climat devraient davantage s'intéresser aux migrations. À l'inverse, les associations humanitaires ne se préoccupent pas toujours beaucoup du climat ! De plus, l'attention se focalise sur ceux qui partent plutôt que sur ceux qui restent qui sont aussi des victimes.

Depuis Cancun, en 2010, l'organisation des migrations peut recevoir des financements issus du Fonds vert.

Outre les problèmes climatiques dus à l'utilisation massive des combustibles fossiles, ceux-ci présentent aussi d'autres grands dangers dont l'opinion publique ne se fait guère l'écho. **Bernard Durand**, géochimiste des combustibles fossiles, souligne que ceux-ci, outre leurs impacts négatifs sur le climat, sont pénalisants à bien d'autres titres.

Leur dangerosité se manifeste par les destructions qu'ils provoquent au moment de leur exploitation qui inflige de nombreux dommages dans l'envi-

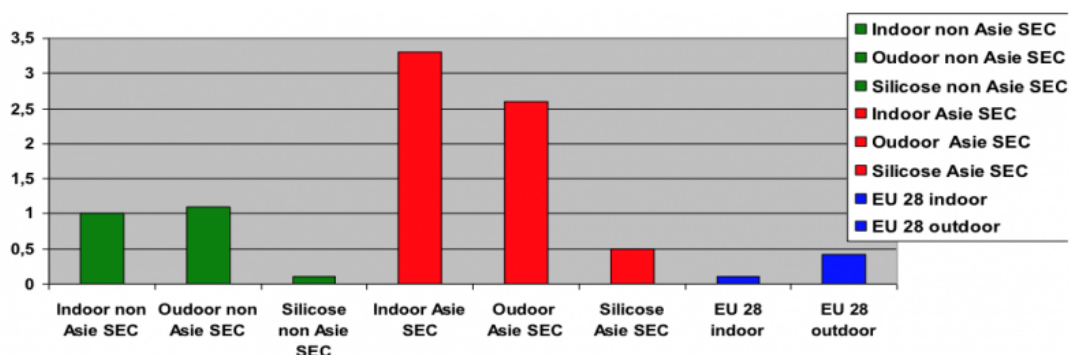
ronnement. Par exemple, l'exploitation du lignite allemand se traduit par 1 500 km<sup>2</sup> éventrés, un système hydrologique bouleversé sur 3 000 km<sup>2</sup>, 100 000 personnes déplacées depuis 1945 !

Les catastrophes minières liées au grisou ne se comptent plus, tandis que le transport du gaz et du fuel a occasionné de nombreux accidents.

Les explosions dues à des fuites de gaz ou de bouteilles de GPL causent environ 200 morts par an en Europe (20 en France) et provoquent de gros dégâts. À Rosny-sous-Bois, le 31 août 2014, le bilan de l'explosion a été de 8 morts, 11 blessés, 32 sans-abri.

Filière	OCDE total		OCDE UE-15		Non-OCDE	
	Accidents	Mortalité	Accidents	Mortalité	Accidents	Mortalité
Charbon	75	2259	11	234	A : 102 B : 1044	4831 18017
Pétrole	165	3789	58	1141	232	16494
Gaz naturel	80	978	24	229	45	1000
GPL	59	1905	19	515	46	2016
Total C.Fossiles	379	8931	112	2119	1469	42358
Hydraulique	1	14	0	0	10	29924
Nucléaire	0	0	0	0	1	31
Total	380	8945	112	2119	1480	72313

**Tableau 2. Les accidents ayant fait plus de 5 morts, de 1969 à 2000. (Non-OCDE sauf Chine). (Source : Paul Scherrer Institute, PSI).**



**Tableau 3. Mortalité due à la pollution de l'air en millions de morts par an.  
(Sources : OMS 2014, UE...).**

Les combustibles fossiles sont aussi responsables d'une mortalité différée (prématurée) provoquée par la pollution de l'air dans les mines, la pollution de l'habitat et la pollution de l'air extérieur. La pollution de l'air était la cause d'un décès sur 8 à l'échelle mondiale en 2012. En EU 28, 420 000 morts dues, en 2010, à la seule pollution outdoor qui, il faut bien le dire, peut aussi s'expliquer par la combustion de la biomasse.

Autant de raisons pour diminuer le plus possible la consommation de combustibles fossiles.

La conclusion de cette université d'été a été tirée par C. Jeandron, président de l'association « Sauvons le climat », et par H. Le Treut, directeur de l'IPSL, académicien, qui a structuré son intervention autour de la question : « Comment passer d'un discours d'alerte aux décisions ? »

43 En regardant les résultats du sondage présentés par D. Boy<sup>2</sup>, lors de la dernière université d'été (tableau 4), les réponses à la question posée : « En quoi consiste selon vous l'effet de serre ? », sont déroutantes.

Intitulé de la catégorie :	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
La pollution, les déchets	11	15	18	24	21	25	24	23	24	20	20	28	28
Couche d'ozone	19	15	27	22	24	25	26	24	25	23	21	22	23
Des gaz, le CO <sub>2</sub>	12	14	10	13	13	14	12	17	17	17	16	14	14
Chaleur, réchauffement	22	25	21	18	16	13	18	18	16	21	17	18	16
Autres réponses	5	3	4	3	5	3	4	3	3	5	6	3	3
Le manque d'air	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1
Sans réponse	30	27	19	19	20	19	14	13	13	12	19	14	15

#### **Tableau 4. Les réponses au sondage initié par D. Boy.**

Il faut constater que seulement 15 % des enquêtés citent le CO<sub>2</sub>, ce qui prouve que la compréhension du phénomène n'est pas partagée par la majorité des Français qui se rallie encore globalement à une certaine climato-indifférence. Sans doute le catastrophisme véhiculé par un certain discours anxiogène sur le changement climatique s'est traduit par un déni des citoyens, par une mise à distance du sujet.

Pourquoi l'opinion publique constate le réchauffement et essaie de lui trouver des causes, alors que les scientifiques ont fonctionné, à l'inverse, en constatant l'accumulation de CO<sub>2</sub> qui leur a permis d'avancer l'hypothèse d'un réchauffement climatique ?

Pourquoi le discours sur le changement climatique, au lieu d'insister sur les effets visibles et incontestables : la fonte des glaciers, la modification du régime des rivières, les effets sur l'agriculture et la santé... insiste davantage sur les incertitudes comme, par exemple, le rôle joué par les nuages ?

Or, en dépit de toutes les études et de toutes les recommandations, la teneur en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère continue à augmenter de manière très impressionnante : un premier seuil a été dépassé dans les années 1970, puis, au moment de Kyoto, les émissions atteignaient 7 milliards de tonnes et 13 actuellement, donc les simulations effectuées pour limiter le réchauffement à deux degrés supposent une maîtrise considérable des émissions d'ici 2020. Compte tenu de ce bouleversement demandé, les scientifiques ne peuvent pas se contenter de présenter des résultats sans s'intéresser à la manière de faire pour contenir les émissions. Sans doute les débats ont-ils été trop cantonnés dans la sphère technique.

L'opposition entre atténuation et adaptation est un faux problème, alors que les deux démarches sont complémentaires. Mais les résultats à une échelle fine, nécessaires pour l'adaptation, sont très incertains voire même contradictoires. Or la territorialisation est une nécessité pour impliquer les médias et les citoyens dans une culture du risque qui doit reposer sur une base scientifique précise. Ce qui pose la délicate question des outils à fournir pour l'adaptation, et de la manière avec laquelle il faut traiter les événements extrêmes. Quand il s'agit de déclencher une alerte, une certaine imprécision est possible, mais pour l'adaptation, le souci des détails devient essentiel. Un discours précis est nécessaire pour gérer le risque à l'échelle locale. On peut multiplier les exemples d'adaptation qui ont échoué en

raison d'une mauvaise prédiction par les scientifiques : en Chine, grâce à des travaux gigantesques, les Chinois se sont adaptés aux déficiences de la mousson, alors que celle-ci est revenue à son niveau antérieur.

L'expérience du GIEC aquitain est tout à fait intéressante à cet égard, car ce travail régional, comme le GIEC, s'est appuyé sur la masse des articles publiés dans des domaines très différents et sur l'expertise qui existe dans les laboratoires de la région. 50 « chefs de file », détenteurs d'une expertise dans un domaine, se sont réunis pour faire un bilan et esquisser l'impact du changement climatique selon deux échelles : un changement climatique modéré ou plus fort. On s'est aperçu qu'en Aquitaine, région exposée aux canicules de l'été, il n'y avait pas d'études sur une ville dans un climat plus chaud l'été, alors que le logement est un élément clé qui doit être adapté à la fois à une problématique de réchauffement estival et de chauffage hivernal tout en étant rentable. De même, le littoral présente des enjeux intéressants avec des risques de submersion et d'érosion. Quelles sont les zones à défendre et comment ?

Domaine intéressant du littoral avec deux types de décisions possibles : estuaires et lagunes et côte rocheuse de Biarritz, risques de submersion associés au relèvement du niveau de la mer, qui pose la question des zones à défendre.

Érosion sur le littoral : quels sont les risques et comment y remédier ?

Tous ces débats sensibilisent la population beaucoup plus que les rapports du GIEC.

Il est nécessaire de profiter de l'événement de la COP 21 pour instaurer un espace de débat entre les rapports du GIEC et la décision politique. En particulier, les questions énergétiques n'ont pas été complètement traitées dans le débat sur la transition énergétique qui s'est focalisé sur l'électricité. Mais faut-il recentrer le débat sur une échelle nationale ?

Le contenu des rapports du GIEC est commandé par les États ; ainsi le GIEC a-t-il réalisé un rapport sur les énergies renouvelables.

L'idée d'un accord mondial, tel qu'il avait été rêvé à Copenhague, est abandonnée car beaucoup trop romantique. Les États qui sont à la table des négociations ont une feuille de route contrainte par les intérêts nationaux ; donc, mécaniquement, les décisions sont tirées vers le bas, vers un consensus mou. Néanmoins, la présence des ONG et des experts de tout genre, est tout à fait féconde. Le brassage d'idées autour est positif, à condition de ne pas attendre de grandes décisions.

Cette conclusion a suscité de nombreuses réactions : les unes posent la question de la bonne échelle de l'intervention. L'échelle pertinente est-elle la planète, la nation ou la région ? Quelle que soit l'échelle adoptée, il faudrait susciter un vrai débat sur les perspectives énergétiques avec le concours d'énergéticiens, alors que le groupe 3 du GIEC avait essentiellement été confié à des économistes ; or certains d'entre eux ont parfois tendance à raisonner comme si les ressources étaient infinies, sans intégrer dans leurs discours les contraintes physiques.

Claude Jeandron nous donne rendez-vous, pour la prochaine université d'été de l'association, à Paris les 24-27 septembre 2015.

## NOTES

---

- 1 Le Treut, H. (2013). *Les impacts du changement climatique en Aquitaine*, Presses universitaires de Bordeaux, 268 p.
- 2 Boy D., Réchauffement climatique et perception des sources d'énergie, numéro spécial de la revue *Pollution atmosphérique*, 2014, pp. 47-59.

## AUTHOR

---

Isabelle Roussel