




Gilles Ramstein

Entretien

avec Anne Segal et Gérard Cartier

L'entretien avec Gilles Ramstein est écoutable sur la [Sonothèque](#) ou à partir de l'icône . Pour cette retranscription, l'entretien a été amendé par l'auteur.

AS : Gilles Ramstein, bonjour, et merci de nous accorder cet entretien pour notre numéro 19 de la revue Secousse qui a pour thème le désert. Vous êtes Directeur de recherche au CEA, au Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, et paléoclimatologue. Vous êtes spécialiste de la modélisation des climats du passé : vous cherchez à comprendre comment la paléoclimatologie permet d'éclairer les changements climatiques actuels. Souhaitez-vous apporter quelques précisions ?

GR : Non, c'est exactement ça. Je cherche à montrer si les modèles qu'on utilise pour les climats de demain sont au moins capables de restituer les climats du passé sur lesquels on a des vraies données.

AS : Vous êtes l'auteur, avec Jean-Claude Duplessy, de deux ouvrages collectifs de référence sur la paléoclimatologie : Trouver, dater et interpréter les indices et Enquête sur les climats anciens, qui ont été publiés en 2013 aux éditions EDP, et plus récemment Voyage à travers les climats de la Terre, chez Odile Jacob. Vos recherches sont au cœur de l'une des préoccupations majeures actuelles de nos gouvernants, à savoir le réchauffement de notre planète et ses conséquences à plus ou moins long terme. Pourriez-vous nous dire comment vous est venue cette passion pour l'étude des climats ?

GR : J'ai fait des études en physique atomique et nucléaire, puis je suis venu au CEA et j'ai fait une thèse sur l'accélération d'ions lourds dans les cavités supraconductrices. Qu'est-ce que c'est ? Ça n'a pas tellement d'importance de bien le définir ; c'était de la dynamique et de l'optique de faisceaux pour essayer d'accélérer les particules et les faire interagir avec une cible. Ça m'a plu pendant un certain temps, mais au bout d'un moment, je me suis rendu compte que quand j'écrivais un article dans des revues internationales en anglais, ça intéressait au maximum cinq personnes dans le monde, parce que c'était sur des instabilités très particulières de machines qui ne verraient peut-être jamais le jour. J'en étais là de mes réflexions quand le CEA, où je travaille, a décidé de faire un groupe sur la modélisation des climats. Je me suis dit que la modélisation des climats me permettrait de faire des choses qui me conviendraient mieux...

La simulation des climats

AS : Qu'est-ce que c'est exactement, la modélisation des climats ?

GR : La modélisation des climats ça consiste à utiliser des modèles de physique pour essayer de simuler à la fois l'atmosphère (ça pourrait s'apparenter à la météo : car c'est la composante la plus rapide du système climatique), mais aussi l'océan, la végétation,

et, à de plus longues échelles de temps, le fait que les continents changent, ce qui est piloté par la tectonique des plaques. Il s'agit de comprendre et d'essayer de simuler avec des outils physiques les variations climatiques.

J'aurai l'occasion d'y revenir, mais ce que je veux dire c'est que je n'étais pas né pour faire de la paléoclimatologie. Il s'est trouvé qu'à un moment donné, dans mon histoire scientifique, je me suis interrogé sur mes motivations et finalement, j'ai décidé de changer de domaine physique pour étudier les paléoclimats. Ça m'a apporté énormément parce que j'avais enfin trouvé un domaine où je pouvais confronter mes résultats à des données et dialoguer avec beaucoup de gens. Quand on fait de la paléoclimatologie, un énorme avantage est de pouvoir comparer ses simulations à de véritables données, et par conséquent de pouvoir discuter avec différents spécialistes, des gens qui travaillent sur la reconstitution des températures et des précipitations à partir de faunes, de flores, d'isotopes... C'était tout un monde, qui me permettait à la fois d'avoir l'impression d'être utile et de me cultiver toute ma vie. Suivant les périodes de temps que j'étudiais, en tentant de restituer les climats, je découvrais des choses ou je faisais des essais avec mes modèles pour essayer de reconstituer ces climats. Ça répondait chez moi à un besoin de recherche et de dialogue.

Le Sahara

GC : Nous allons nous intéresser au désert qui nous est le plus proche, celui aussi qui semble le plus parfait, et qui a donc nourri la littérature la plus abondante : le Sahara. Quel mécanisme a conduit à la formation de ce désert ?

GR : Le plus grand désert du monde, ce n'est pas le Sahara, contrairement à ce que l'on pense : c'est l'Antarctique. Au centre de l'Antarctique, il ne se passe quasiment rien du point de vue hydrologique. Et grâce à cette très faible accumulation de neige et à des forages profonds de plus de 3000 m, on peut restituer 800 000 ans du climat de la Terre et de son atmosphère.

Le Sahara a quelque chose d'extraordinaire pour nous. Il nous est proche géographiquement et l'on sait qu'il n'a pas toujours été comme aujourd'hui. Il y a des milliers d'années, il y avait une faune et une flore au Sahara très différentes de ce que l'on connaît : c'est ce qu'on appelait les époques du « Sahara vert ». Le Sahara passe du jaune au vert avec une fréquence temporelle d'à peu près 20 000 ans, c'est-à-dire que le climat oscille entre des phases plus humides, et des phases très arides, mais cela reste un désert. L'implantation de ce désert date d'à peu près 7 millions d'années. Cela correspond à l'émergence de l'homme, qui va se dérouler dans ce contexte climatique mouvant entre périodes arides et périodes humides.

Il faut parler du lac Tchad quand on parle du Sahara parce que, de façon concomitante au « Sahara vert », le lac Tchad se remplit dans les phases de fortes moussons. Ce lac est un amplificateur extraordinaire de ces variations. Il peut passer un seuil et déborder sur ce que l'on appelle les « Pays bas d'Afrique », très vaste zone déflationnaire, c'est-à-dire qui est balayée par le vent et qui est extrêmement plate. Quand le lac Tchad déborde, il occupe une surface correspondant aux 4/5èmes de la France. Un lac de 400 000 km², pour le maintenir en zone tropicale, il faut de l'eau : en effet, il subit une très forte évaporation et donc, pour compenser ce manque, l'eau des précipitations de moussons de son bassin versant va lui permettre, pendant quelques milliers d'années de

se maintenir.

GC : Pourquoi le Sahara s'est-il créé ? Comment est-il né ?

GR : Sur Terre, il y a une cellule, qui s'appelle la cellule de Hadley : à l'équateur, l'eau est chaude, elle s'évapore. La masse d'air chaude et humide monte en se déplaçant vers les hautes latitudes à cause de la rotation de la Terre. Elle se refroidit à haute altitude et la masse d'air sèche et froide redescend à 30° de latitude Nord ou Sud. Si vous regardez le positionnement des déserts sur un planisphère, vous observerez que beaucoup de déserts se trouvent à ces latitudes.

Comment a-t-on pu établir que le Sahara est né il y a 7 millions d'années ? Avec une équipe chinoise et norvégienne, nous avons déplacé l'origine du Sahara de près de 4 milliards d'années. En effet, avant nos études, on associait la mise en place du Sahara à la glaciation du Groenland il y a 2.7 millions d'années. Nous allons prendre un peu de distance et remonter le cours du temps pour bien comprendre l'origine du Sahara. D'abord il ne faut pas imaginer que les calottes de glace sont éternelles. La plupart du temps, sur Terre, aux échelles géologiques, il n'y a tout simplement pas de calotte de glace. Par exemple, les dinosaures (parce que c'est quelque chose qui parle aux gens) sont nés il y a 250 millions d'années et ils ont disparu, comme on le sait, à la limite Crétacé-Tertiaire, il y a 65 millions d'années. Ces dinosaures, n'ont quasiment pas vu l'ombre d'une calotte de glace. Nous, les hommes, on a l'impression que les calottes de glace de l'Antarctique et du Groenland ont toujours été présentes, mais il n'en est rien. Depuis 40 millions d'années, le CO₂ n'arrête pas de baisser et des calottes de glace se sont implantées, d'abord en Antarctique, il y a 34 millions d'années, puis au Groenland, il y a 3 millions d'années.

On pensait qu'avec l'implantation et le refroidissement associé à la mise en place de la calotte groenlandaise, le Sahara était né. Ce qu'on a montré avec ces équipes chinoises et norvégiennes, c'est qu'en réalité le Sahara s'est mis en place bien plus tôt, non pas à la faveur de la mise en place d'une calotte de glace, mais parce qu'une mer, la Paratéthys, a disparu. En effet, la tectonique des plaques sur Terre a beaucoup de conséquences ; d'une part elle fait dériver les plaques continentales, elle déforme les bassins, crée des reliefs, et d'autre part fait disparaître les mers. Par exemple, la mer Méditerranée, qui paraît tout ce qu'il y a de plus immuable à l'échelle humaine, du fait que l'Afrique avance vers le Nord, va disparaître : dans quelques dizaines de millions d'années. Ainsi, il y avait une gigantesque mer, la Téthys, qui il y a 40 millions d'années couvrait toute l'Europe de l'Est et l'Asie de l'Ouest. Elle s'est rétractée sur 40 millions d'années et au Tortonien, il y a 7 millions d'années, elle a quasiment disparu. Les reliquats de cette mer, qui était immense, sont la Caspienne, le lac Baïkal et la Méditerranée. La disparition de cette mer a eu des effets très importants du point de vue climatique. Une de ces conséquences est que cela a complètement modifié le climat en Afrique du Nord. Celui-ci, qui était auparavant beaucoup plus humide et pluvieux, est devenu beaucoup plus aride. Nous avons montré que, à peu près à 7 millions d'années, lorsque la Téthys a fini de disparaître, le Sahara s'est développé. Avant, il y avait toujours des terres, mais elles étaient beaucoup plus arrosées par la mousson. Alors qu'après la disparition de la Téthys, la mousson ne touchait plus ces zones, qui sont donc devenues extrêmement arides. Le Sahara date à peu près de cette période : 7 millions d'années.

Mais ça ne veut pas dire qu'il a été complètement inerte et qu'il est aujourd'hui tel qu'il était il y a 7 millions d'années. En fait, le Sahara a sa propre vie à des échelles de temps beaucoup plus courtes. Tous les 20 000 ans, pour des raisons qui sont purement astronomiques, on a un changement de mousson. C'est ce changement de mousson qui permet au Sahara de passer de jaune à un peu plus vert. Pourquoi ces changements tous les 20 000 ans ? En fait, il se trouve que tout n'est pas immuable sur Terre. L'obliquité terrestre, c'est-à-dire l'angle que fait l'axe des pôles avec le plan de l'écliptique (plan dans lequel notre planète effectue sa trajectoire), change très légèrement, avec des fréquences de 41 000 ans, ce qui modifie notre climat. L'excentricité, c'est-à-dire le caractère elliptique de la trajectoire terrestre, change aussi, avec des fréquences de 100 000 et 400 000 ans. Il y a enfin, la précession des équinoxes, c'est-à-dire le fait que la date des équinoxes et des solstices se décale sur l'orbite terrestre avec une fréquence d'environ 20 000 ans. Or, ce dernier paramètre pilote l'intensité des moussons. Les modèles que j'utilise permettent de le montrer, et on peut illustrer qu'effectivement, tous les 20 000 ans, on a des moussons beaucoup plus fortes. À cause de ces moussons, se crée le méga-lac Tchad dont je vous ai parlé, mais aussi le Sahara est arrosé copieusement. Cette période « verte » va durer quelques milliers d'années, ce qui suffit largement pour qu'une végétation se développe, pour que plein de petits lacs apparaissent dans le Sahara et que toute une faune et une flore, et aussi une présence humaine, puissent s'épanouir. Mais cela ne dure pas, et après quelques milliers d'années on repasse sur une phase aride. Aujourd'hui, le Sahara est aride et désertique : les variations que nous venons de décrire s'effectuent sur des milliers d'années.

Les migrations de nos ancêtres

GC : Quels ont été les effets des variations du climat sur l'apparition de nos lointains ancêtres, puis sur leur dispersion, en Afrique et hors d'Afrique ?

GR : Le Sahara s'installe il y a environ 7 millions d'années, suite à la disparition de la mer Téthys. C'est dans ce contexte qu'a été trouvé notre plus vieil ancêtre : Toumaï. Ce n'est pas du tout un hasard. Jusqu'à récemment, tous les hominidés avaient été trouvés à l'Est du Rift...

GC : Qu'est-ce que c'est le Rift ?

GR : Le Rift africain, c'est une chaîne de montagnes, une épine dorsale qui divise l'Afrique entre une grosse partie ouest et une petite partie est. Elle s'étend du nord au sud sur près de 6 000 km et présente sur sa bordure des crêtes qui s'élèvent de 1500 à 5100 m et qui s'achèvent par le Karoo en Afrique du Sud. Jusqu'à une date récente, pour des raisons qu'on peut expliquer et qui sont liées en effet au climat, la plupart des fossiles qu'on avait trouvés de nos ancêtres étaient à l'est de ce Rift. Pourquoi ? On pense que ce Rift est resté relativement humide et relativement favorable à la vie pendant toute la période entre 7 et 3 millions d'années.

Il se trouve qu'un paléontologue, Michel Brunet, est parti avec son équipe à l'ouest du Rift, et il a trouvé sur les bords du lac Tchad deux hominidés. Le premier s'appelle Abel, il date du Pliocène, il y a 3,6 millions d'années ; et le second Toumaï, qui date de 7 millions d'années. En effet, pendant les phases humides, de très fortes moussons se développent et permettent la mise en place et le maintien d'un Méga-Lac Tchad. Ces phases correspondent aussi aux périodes de Sahara vert. Les hominidés étaient capables

d'aller à l'ouest parce que le climat était humide, il y avait de l'eau. C'est sans doute ce dernier facteur qui a été déterminant pour la dispersion de nos ancêtres en Afrique. Quand de nouveau l'aridification se mettait en route, il fallait qu'ils bougent parce que les conditions n'étaient plus propices pour eux à l'ouest du Rift. Tout cela a conduit à ce qu'on trouve majoritairement des fossiles humains à l'est du Rift qui, lui, est resté à peu près favorable du point de vue hydrologique jusqu'à la fin de l'érection de ce fameux Rift – il a mis très longtemps à s'établir, la plupart des chaînes montagneuses du Rift se sont mises en place seulement il y a 3 millions d'années –, ce qui a eu pour conséquence climatique d'aridifier l'est du Rift à son tour. On s'est donc trouvé dans une situation, entre 7 et 3 millions d'années, avant que le Rift ne devienne très important, où l'est du Rift était toujours humide. Mais vers 3 millions d'années, après la surrection du Rift, les choses vont changer, d'autant que la mise en place de la calotte de glace groenlandaise se produit aussi à cette période. Le climat va en être bouleversé, ce qui va avoir des conséquences importantes sur la dispersion de nos ancêtres, mais c'est une autre page de l'histoire des Hommes. La fin de la surrection du Rift c'est aussi la période de Lucy.

Coppens avait prédit, d'une certaine façon, que Lucy correspondait au fait que, lorsque le Rift africain s'est surélevé, la végétation côté est a disparu et que les hommes, nos ancêtres, se sont mis à marcher parce qu'il n'y avait plus d'arbres : il y avait une végétation d'herbe, plutôt, à l'est du Rift. Coppens avait raison, mais là où il avait tort c'est que l'homme marchait déjà, comme je vous l'ai dit, puisqu'on a trouvé Toumaï sur les bords du lac Tchad, il y a 7 millions d'années. Ce n'est donc pas la seule explication. Les hommes se sont mis à marcher beaucoup plus tôt, certainement à cause de la pression environnementale, c'est-à-dire qu'ils avaient réussi à investir des zones qui n'étaient plus des grandes forêts, qui étaient plutôt des végétations mosaïques, et il leur a fallu marcher pour se nourrir. C'est ce qu'ils ont petit à petit appris à faire, dans différents contextes et à différentes périodes.

GC : Ils ont marché jusqu'en Europe...

GR : Ils ont marché jusqu'en Europe, exactement. Il y a eu plusieurs sorties d'Afrique vers l'Europe, et la dernière est beaucoup plus récente : elle date de 100 000 ans. C'est cette sortie d'Afrique, vers l'Asie puis vers l'Europe, qui a permis aux homo-sapiens de coloniser le monde et, petit à petit, de se retrouver tout seuls. Quand ils ont commencé leur colonisation, il y avait encore les Neandertal, qui étaient en Europe depuis au moins 200 000 ans, et qui ont disparu. Les homo-sapiens qui sont arrivés bien après, étaient a priori bien moins armés, puisqu'ils venaient d'Afrique, pour lutter contre les glaciations. C'est quand même eux, pour des tas de raisons qu'on ne connaît pas encore très bien, qui ont finalement pris le dessus et se sont retrouvés la seule lignée humaine, dont nous descendons aujourd'hui.

Notre proche avenir

GC : On va peut-être passer à un autre sujet, un sujet d'actualité. Les simulations sur l'évolution du climat d'ici 2100 prévoient une augmentation de température qui est difficile à quantifier, mais qui pourrait aller jusqu'à 4°C et une élévation des océans qui pourrait dépasser 1 mètre – avec une grande marge d'incertitude. Hubert Reeves a qualifié la période dans laquelle nous sommes entrés de « sixième extinction ». N'est-ce pas tout de même un peu pessimiste ?

GR : Il y a plusieurs questions dans votre question. La « *sixième extinction* » d'Hubert Reeves, c'est une déclinaison française d'un livre qu'a écrit un paléontologue américain : Leakey¹. Je pense que le concept est juste. C'est-à-dire que si vous cherchez à comprendre la variation climatique dans laquelle on est, que vous avez rappelée (celle que le groupe des experts internationaux du GIEC a mise en œuvre et en évidence et sur lequel il y a un consensus total – de la communauté climatologique en tout cas), si effectivement on double le CO₂ on va arriver, selon les modèles, à des augmentations de température globale annuelle entre 1,5 à 4,5° (comme vous l'avez dit, il y a une marge d'incertitude) et à une remontée du niveau marin qui peut aller de 30 cm à 1m, suivant les modèles, et suivant en particulier la façon dont on fait fondre les calottes de glace. C'est le paysage climatique. Quand Hubert Reeves parle de la *sixième extinction*, il ne parle pas que de cela. Il parle aussi de la pollution, de l'anthropisation des sols, du fait que l'homme est là, qu'il bouleverse le climat, mais qu'il bouleverse aussi son environnement. Aujourd'hui, des espèces disparaissent effectivement très rapidement.

Si on regarde les fameuses courbes de Sepkoski, qui montrent l'évolution du nombre des espèces dans le temps avec des échelles de temps très grandes, vous voyez sur ces courbes, qui sont très connues, les 5 grandes extinctions. Ce sont des phénomènes abrupts, comme la tombée d'un astéroïde, des éruptions extraordinaires, ce genre d'événements, qui sont des événements catastrophiques. Mais, en réalité, si on cherche un analogue à ce que nous sommes en train de faire, nous les hommes, quand nous prenons le combustible fossile et que nous le brûlons dans l'atmosphère, il n'y a pas d'équivalent. C'est vraiment quelque chose qui est inédit. Ce caractère inédit se double du fait que nous intervenons massivement, à travers des pollutions, à travers la déforestation, à travers un tas de moyens, sur l'écosystème, que nous bouleversons, et qu'effectivement, si nous regardons le nombre d'espèces qui disparaissent (pas seulement du fait du climat, mais aussi de la pollution, des herbicides, de l'agriculture intensive, etc.), effectivement, un grand nombre d'espèces disparaissent. Il y a une sorte d'analogie avec des événements plutôt catastrophiques. C'est une vision alarmiste, mais c'est une vision que partagent des centaines de milliers de scientifiques sur la planète. Cela veut dire qu'à l'avenir, si on ne change rien à nos habitudes, à nos moyens de produire, si on n'essaie pas de diminuer l'augmentation de CO₂, c'est exact, je pense qu'on peut le dire, on va droit dans le mur. Pas nous, mais ce qui est encore pire, nos enfants ou nos petits-enfants. Il y a ce désir, de la part des scientifiques, parmi lesquels Hubert Reeves (qui fait ça à mon avis très bien), d'interpeller les politiques, mais aussi les citoyens sur ce que l'on fait, où est-ce que l'on va et qu'est-ce qu'on veut laisser comme monde à nos enfants et à nos petits-enfants.

GC : *Les mécanismes qui gouvernent le climat ont parfois des effets inattendus. On évoquait tout à l'heure le verdissement du Sahara il y a moins 6000 ans, qui était dû à une augmentation de l'insolation, donc de l'augmentation de la quantité de chaleur reçue. Quelles seraient les conséquences d'une augmentation de la température, telle qu'elle est aujourd'hui prévue, sur le Sahara ?*

GR : Alors justement, ça, c'est très intéressant. Vous l'avez dit, à cause des variations orbitales dont j'ai déjà parlé, entre 6000 ans et 9000 ans on avait un Sahara vert parce qu'on avait des moussons très fortes. Pourquoi ? Parce que quand vous chauffez un continent l'été, l'ouest africain ou l'Asie centrale, vous advectez des masses d'eau humide, ce qui augmente les moussons. La différence entre le réchauffement rapide des continents et celui plus lent des océans va produire un gradient thermique, ce qui permet

de faire venir sur les continents des masses d'air humides océaniques via les précipitations de moussons. Aujourd'hui, le réchauffement climatique est dû à l'action de l'Homme par l'augmentation du CO₂. Ce n'est pas un forçage saisonnier, mais un forçage annuel. Il ne va donc pas amplifier directement les moussons.

GC : Et le verdissement du Sahara ?

GR : Du coup, un verdissement du Sahara n'est pas à l'ordre du jour. Ainsi, si vous regardez les rapports du GIEC, et l'évolution des moussons d'ici le prochain siècle, il semble que l'évolution du Sahara soit faible en amplitude et incertaine... Par contre, on observe une fonte des calottes de glace, dans un monde où il va y avoir, en 2050, 9 milliards d'hommes... 1 m d'élévation du niveau marin pourrait conduire à de très graves dommages. D'autant qu'il peut y avoir de bonnes et de mauvaises surprises. Aujourd'hui, le fait que la banquise disparaisse, qu'elle ouvre une nouvelle voie de navigation, qu'on appelle la voie du nord-ouest, qui permet donc d'aller beaucoup plus vite, c'est quelque chose qui peut être jugé comme positif. Le fait que les calottes groenlandaises se rétractent pourra être jugé comme positif : moins de calottes, ce sont plus d'espaces à cultiver. Mais cela reste complètement marginal par rapport à d'autres aspects, par exemple la fonte du permafrost – un sol gelé qui (les modèles le montrent maintenant) va se réchauffer. Beaucoup de gens ont vu ces maisons de guingois qui s'enfoncent dans des sols qui deviennent meubles : tout le carbone qui était stocké là, dans les sols gelés, dégaze sous forme de méthane d'abord, oxydé ensuite en CO₂, ce qui rend ce sol extrêmement meuble.

Tout cela fait qu'on peut s'attendre plutôt – vous allez me dire que c'est alarmiste – à de mauvaises surprises. Pourquoi ? Parce qu'en fait, l'homme est en train de transformer son environnement et, de ce fait, de se porter atteinte à lui-même. La Terre en a vu d'autres. Par contre, nous sommes aujourd'hui 7 milliards, nous serons 9 milliards en 2050. De plus, une grande partie de cette population vit près des côtes, surtout en Asie. On va donc, avec le réchauffement et la remontée du niveau marin, être confronté à de graves problèmes pour l'humanité. J'ai 56 ans, je verrai sans doute peu les changements climatiques. En effet, l'inertie des calottes est telle que ce n'est que dans des dizaines ou des centaines d'années qu'on pourra mesurer l'impact du changement que l'on produit. C'est un peu comme si aujourd'hui vous décidiez au dernier moment de rentrer dans une écluse avec un bateau ; l'inertie est telle que lorsqu'il est trop tard vous ne pouvez plus. Eh bien, c'est pareil pour les calottes de glace. Je dirai quand même que ce qui est important, c'est d'avoir les informations, pour les citoyens et pour les gouvernements. Une fois qu'on sait, il faut prendre ses responsabilités. Je pense que les scientifiques ont fait une grosse partie du chemin en essayant d'éclairer au mieux les chemins qu'on peut parcourir. Si les gens ne savent pas, on ne peut pas le leur reprocher. Mais, maintenant, je pense qu'on a pris beaucoup d'initiatives et la plupart des gens savent vers quoi on va. Ce sera une question d'intelligence, entre continuer de dilapider jusqu'au bout nos richesses, pour des impératifs financiers surtout, ou alors décider qu'il va falloir trouver une manière de gérer notre planète à 9 milliards d'hommes, qui fatalement devra être différente. Et ce n'est pas gagné. Ce n'est pas perdu non plus !

GC : Dans Voyage à travers les climats de la Terre (Odile Jacob, 2015), vous écrivez : « Une bonne partie de la réponse sera connue dans moins de 50 ans. Soit l'homme se sera donné les moyens de gérer son avenir, soit il subira et une certaine forme de " retour à la jungle " se mettra en place ». Pourriez-vous préciser votre pensée dans

cette dernière hypothèse ?

GR : On va être 9 milliards d'hommes, avec des inégalités très importantes, et soit on gère la Terre de façon à ce que ces 9 milliards d'hommes, plus ou moins, arrivent à s'en sortir ; soit on considère que ce n'est pas grave, qu'il y a une partie qui va s'en sortir et pas l'autre. Forcément, si l'on rentre dans ces considérations, que tout le monde ne pourra pas s'en sortir, ça entraîne un retour à la jungle. Et c'est d'autant plus vrai que l'on prend des décisions trop tard, c'est-à-dire à un moment où l'on sait pertinemment que c'est trop tard pour une partie de l'humanité. L'illustration de ce que je dis s'est déjà vu à la dernière réunion de Paris, parce qu'il a été décidé finalement (ce qui est une très bonne chose) de limiter le réchauffement à 1,5°. Pourquoi à 1,5°, alors que la plupart des scientifiques tablaient sur 2° ? Parce qu'un certain nombre de pays, pour de très bonnes raisons, savaient très bien qu'à 2° (en particulier les petites îles, mais aussi des pays qui sont très vulnérables à la remontée du niveau marin), les pertes étaient déjà terribles. Donc, ils ont fait une coalition, ce qui est tout à fait normal, pour essayer de s'en sortir et demander à ce que ce soit non pas 2°, mais 1,5°. Cela peut paraître des querelles assez sémantiques, mais ça a des conséquences très importantes. Et, du coup, on a fait un accord qui est extraordinairement ambitieux, un accord de 177 pays, pour 1,5°.

Si on veut atteindre cet objectif, 1,5°, il faut être cohérent : il faut prendre des mesures qui soient assez drastiques pour limiter le réchauffement à 1,5°. Je n'ai pas l'impression, pour l'instant en tout cas, qu'on en prend le chemin. Il n'y a pas de stratégie industrielle et économique planétaire, parce que ça entraîne (pour parler de nous, les pays développés, qui avons mangé une grosse partie de notre gâteau et du gâteau planétaire), ça entraîne des changements importants – qui ne sont pas tous catastrophiques. Certains peuvent être très bons, par exemple sur le développement de transports en commun de qualité, sur le développement de l'isolation. Ce sont des gros postes sur lesquels nous avons les moyens d'intervenir tout de suite. C'est une politique qui pourrait être suivie. J'habite à côté du RER B depuis 30 ans ; je peux vous dire que le RER B, il y a 30 ans, c'était une horloge ; aujourd'hui c'est une catastrophe. Il n'y a pas eu d'investissement sur le RER B. C'est un exemple tout à fait marginal, et qui n'a pas beaucoup d'intérêt au niveau global, mais qui montre quand même qu'on est loin de mettre à disposition des moyens de transports collectifs à la hauteur des enjeux climatiques. Je dirais même que mes enfants, quand ils peuvent avoir un billet à 50 € pour aller à Toulouse et qu'en train c'est 150 €, ils ne vont pas y aller en train. Je pourrais parler aussi des affaires publicitaires où, finalement, les enfants sont entraînés (surtout quand ils sont ados et qu'ils veulent faire comme les autres), dès leur plus jeune âge, à consommer, et pas forcément intelligemment, alors que justement il faudrait réfléchir sur la consommation : un téléphone portable qui ne dure que 2 ans !... Réfléchir à toutes ces questions, à tout ce qu'on fait, et réfléchir un peu plus loin que le très court terme. Donc, si on veut 1,5°, alors il faut être cohérent : c'est cela que j'ai voulu dire.

Rêver le désert

AS : *Une question peut-être plus légère ? Nous sommes une revue littéraire. Souvent notre imaginaire met en parallèle le désert, la haute mer, les hauts sommets, trouvant en eux des notions communes comme l'infini, la démesure, l'absolu, la liberté peut-être... Est-ce que le désert pris ainsi fait rêver un scientifique ? Ou nourrit-il son désir de connaissance ?*

GR : Oui, ça me fait rêver parce que l'immensité du désert rend humble et permet aussi le retour vers soi, dans l'espace et le temps.... Je n'ai pas beaucoup cité de livres de littérature dans l'ouvrage que j'ai écrit chez Odile Jacob, mais je cite quand même un livre de Dino Buzzati que j'aime beaucoup, qui s'appelle *Le désert des Tartares*. En fait, il s'agit aussi dans ce livre d'un désert temporel, parce que quelqu'un va passer sa vie à attendre quelque chose qui peut ne jamais se produire. Dans mon livre, cette analogie repose sur le fait que pendant des milliards d'années, à très bas bruit, l'océan va créer la vie à partir d'organismes non cellulaires et qu'on a l'impression d'une immuabilité profonde. Et il y a ces deux notions, d'immuabilité et d'infini dans le désert que je trouve vraiment fascinantes. Je suis allé dans quelques déserts, le Néguev, l'Atacama, mais je n'ai jamais été dans des déserts comme le Sahara...

AS/GC : *Merci beaucoup.*

¹ *La sixième extinction : Évolution et Catastrophes* par Richard Erskine Leakey et Roger Lewin (Flammarion, 2011).