

CLIMAT : ENTRE IRÉNISME ET CATASTROPHISME, PLACE À LA GÉOGRAPHIE

par Philippe PELLETTIER
professeur de géographie, Université Lyon 2

La COP 21 qui se tient à Paris de fin novembre à début décembre 2015 (re-)met au-devant de la scène politico-médiatique la question climatique. Son site officiel nous annonce que « nous sommes tous menacés » (premier item), que « la planète se réchauffe » et que « les espèces disparaissent ». Le ton est donné par le recours à la voix de plusieurs enfants dont la naïveté contraste avec la gravité du propos — il faut bien évoquer de façon subliminale les « générations futures », même si elles ne savent pas de quoi elles parlent à leur âge — dans un mélange de peur, de futur et de fraîcheur.

Les géographes sont pratiquement absents de tous les sommets et conférences prestigieuses organisés autour de cet événement, et pourtant ils et elles ont de quoi dire. La question du climat mobilise en effet cinq approches fondamentales à leur discipline : l'interface nature-sociétés, l'imaginaire, la mesure, la spatialisation et la géopolitique.

1. Cinq approches de la géographie sur le climat

La première approche de l'interface relève de la mésologie. Elle mériterait de longs développements, qu'on ne peut pas entreprendre ici, tant elle renvoie à une dimension philosophique d'ampleur. Sinon pour regretter que le renouveau actuel de la mésologie tend à s'enfoncer dans l'abstraction *per se* au détriment d'une dynamique analytique reposant sur des éléments factuels.

L'imaginaire géographique, la deuxième approche, peut s'y intégrer en mobilisant une géohistoire culturelle. Cette question a d'ailleurs été abordée à propos des mythes ou de peurs comme le déluge, le grand incendie, le grand froid ou la dessiccation généralisée, souvent à travers la thématique maintenant bien traitée des risques.

Quant à la cinquième et dernière approche, la géopolitique — comprise comme la relation entre le géographique et le politique, et non comme une vulgaire spatialisation des relations internationales entre pouvoirs politiques —, c'est probablement la plus sensible compte tenu de sa dimension idéologique, potentiellement fratricide. C'est aussi la plus délicate pour les savants, vu l'épée de Damoclès politiquement suspendue au-dessus des laboratoires de recherche avec leurs crédits, leurs créations de postes et leurs nominations.

Assurément, c'est toutefois la plus importante car elle révèle combien la géographie oscille historiquement entre les deux pôles paradigmatiques de la *natura* (nature de l'espèce humaine, des espèces vivantes, de la biosphère, de la Terre...) et de la *polis* (organisation consciente de cette *natura* par et pour l'être humain...). Et la plus cruciale : car elle nous renvoie à l'actualité symbolisée par la COP 21.

Avant de l'aborder plus directement, il convient de passer par les deux autres approches fondamentales : la mesure et la spatialisation, l'une accompagnant d'ailleurs l'autre. Car il n'existe aucune mesure qui ne soit localisée et qui ne renvoie à un système spatial avec sa déclinaison des échelles. De même, la spatialisation géographique repose sur la mesure statistique par sa sélection

et son interprétation des faits tendant à représenter un lieu ou une étendue grâce à une fraction géométrique de l'espace : régionale si l'on veut, territoriale si on intègre le politique.

2. La mesure

À l'origine, historiquement et épistémologiquement, la géographie fait œuvre de mesure. Dès Eratosthène ou Pei Xiu, ensuite avec Ptolémée, Ibn Battuta ou bien d'autres encore, elle veut arpenter la Terre, doublement : prendre ses dimensions, explorer son étendue, comprendre ses pays. Se mettant au service des souverains, des diplomates, des marchands, des navigateurs et parfois des émancipateurs plus ou moins utopistes, elle se conjugue fondamentalement avec l'astronomie et la mathématique.

C'est sur la base des travaux de géographes, de cosmographes, d'explorateurs, d'astronomes et de mathématiciens mesurant puis « découpant » l'arc de cercle terrestre, que les savants de la Renaissance puis des Lumières ont ainsi élaboré le mètre. Cette abstraction, qui nous extrait des mesures corporelles comme le pied, le coude, le bras, etc. — phénoménologiques, mais en réalité souvent politiques car on retenait la taille du pied du roi ou du grand prêtre — est généralisée par la Convention d'août 1793 qui officialise le mètre en fonction d'un idéal révolutionnaire d'universalité : la Terre pour tous et par tous.

Les progrès techniques et la spécialisation des savoirs ont fait oublier cette combinaison substantielle de la géographie avec la mesure que l'on peut néanmoins retrouver à travers la question climatique. En effet, comme on le sait, le climat ou le temps — je confonds ici volontairement ces deux catégories qu'il faudrait distinguer, mais cela permet de rappeler que la géographie n'est autre que l'histoire dans l'espace, et l'histoire la géographie dans le temps comme le disait déjà Élisée Reclus — cumulent à la fois le concret — le sensitif plutôt, ce que nous ressentons comme chaleur, froidure, pression, pluviosité et autres manifestations des météores — et l'abstrait.

Le climat est bien « un concept » qui formule « la synthèse des conditions atmosphériques à long terme d'un lieu » (Tabeaud, 2002, p. 5). Le passage du concret à l'abstrait passe par la mesure (température, pression atmosphérique, degré d'humidité, vitesse du vent, etc.), c'est-à-dire par des relevés qui sont effectués dans un lieu. Ces relevés mesurés ne tombent pas du ciel, ce que le vocabulaire en vogue de « données » (ou *data* en anglais) tend à masquer : rien n'est scientifiquement donné, tout s'acquiert. Cela dépend des efforts humains et de nos outils.

En outre les relevés sont nombreux. Ils veulent représenter le réel, mais ils ne sont pas le réel. Ils n'en sont qu'une représentation. De même que l'écrivain Jorge Luis Borgès fantasmat sur l'idée d'une carte à échelle un sur un, on pourrait imaginer une représentation climatique qui nous donnerait les mille et une nuances d'une façade de maison au soleil, d'une pelouse à l'abri du soleil sous un arbre, des brumes du matin et des brouillards de l'automne, de l'adret et de l'ubac dans une déclinaison incessante de lieux : mais c'est une chimère. On sait la difficulté à définir exactement ce qu'est un « microclimat », et les systémiciens nous alertent sur le risque à prétendre qu'un climat serait l'addition de microclimats.

Et pourtant la question mérite d'être posée en fonction des enjeux : est-on individuellement concerné par les ours errant sur la banquise polaire en fragmentation ou bien par les risques d'inondation dans la vallée où nous habitons ? Les enjeux ont une échelle, certes : mais où se situe celle de notre action ? Là où nous pouvons vraiment infléchir le cours de la *natura* et du *polis* ?

Or la mesure ne nous donne qu'une vision partielle sinon biaisée des enjeux climatiques. Elle passe par une pyramide d'appareillage, c'est-à-dire d'analystes, car, à moins de tomber dans les fantasmes d'une science-fiction où des robots inhumains auraient remplacé les hommes ou bien les contrôlèrent, cet appareillage de machines est construit par des êtres humains et interprétés par eux : or, dès qu'il y a de l'humain, il y a risque d'erreur, il y a même de l'erreur tout court.

En outre, cet appareillage qui est inégalement situé dans l'espace ne peut prétendre rendre compte de l'intégralité du climat du temps passé comme du temps présent. Le réseau de stations météorologiques équipées d'instruments modernes, fiables et étalonnés (thermomètre, pluviomètre, anémomètre...) ne s'est constitué qu'au cours du XIXe siècle, lentement et de façon inégale sur la surface de la terre. Les plus anciennes sont situées dans les pays anciennement industrialisés (Europe Occidentale, Amérique du Nord principalement), donc les premières interprétations viennent de là. Il manque des informations entières pour l'Afrique sahélienne, l'Amérique du sud, la Sibérie ou l'Asie centrale sur plusieurs décennies.

3. De la métrique à l'informatique

Certes, les observations satellitaires apportent de nouveaux éléments, mais cela ne signifie pas qu'elles règlent tous les problèmes. Contrairement à ce qu'on pourrait imaginer, elles ne sont pas exemptes de lacunes. On apprend ainsi, presque incidemment car le propos est cantonné à la légende d'une « carte mondiale de la moyenne pour le mois de juillet 2013 du rapport de mélange moyen de CO2 sur la verticale (ppm) déduite des observations de Gosat » (premier satellite spécifiquement conçu pour mesurer les GES mis en orbite par le Japon en 2009), que « la couverture de ces mesures est encore loin d'être globale » (Renaut, 2014, p. 3).

C'est d'ailleurs cette lacune qu'entend combler le nouveau satellite OCO-2, propulsé dans l'espace en juillet 2014. En attendant les nouveaux résultats, on comprend bien que les informations sur les GES à échelle planétaire n'étaient pas et ne sont toujours pas exhaustives, et donc que bon nombre de conclusions ont été faites par généralisation de déduction.

Or les observations satellitaires véhiculent elles aussi leurs erreurs. Le premier satellite européen météorologique lancé en novembre 1977 finit ainsi par dévier de son orbite au point que ses transmissions n'étaient plus réceptibles début 1985 (Péguy, 1989, p. 217).

Enfin, la masse d'informations qu'elles apportent, précisément parce qu'elle est colossale, est difficile à traiter exhaustivement. L'informatique peut alléger le travail, mais aussi, par un effet de rétroaction, l'alourdir, l'ordinateur appelant d'autres ordinateurs, le satellite d'autres satellites. C'est ce qu'on peut retenir de la conclusion de Jean-Claude André, ancien directeur du Centre européen de recherche et de formation avancée en calcul scientifique (Cerfacs), dans l'un de ses articles : « Une chose est sûre : ce n'est pas pour demain que les climatologues cesseront de demander plus de puissance de calcul ! » (André, 2014, p. 53).

En outre, lorsqu'André écrit que « les modèles du climat, nécessitant de recourir à des puissances de calcul de plus en plus grandes, pourront bénéficier de ces nouvelles machines et de leur puissance de calcul au prix d'évolutions de leur structure numérique, dont certaines sont déjà amorcées », on comprend que les modèles en question devront être revus, et que cela n'est pas encore fait (André 2014, p. 49). Autrement dit, les interprétations tirées des résultats en cours doivent être menées avec prudence...

La quantité des informations à traiter remet finalement le pouvoir aux ordinateurs, donc aux modélisateurs, aux informaticiens et aux cybernéticiens. Le fameux rapport Meadows (1972) commandé par le Club de Rome (1968) consacre cette approche qui est confiée à un cybernéticien misanthrope, incompetent en questions sociales et culturelles, l'ingénieur électricien Jay W. Forrester, Or « Forrester ne donne pratiquement aucune preuve des bases de ces équations » nous précise Harvey Simmons, alors politologue à l'Université du Sussex qui dénonce le Club de Rome comme étant un « collège invisible » dirigé par des « technocrates »¹. Ce qui est un comble pour une expertise à prétention scientifique.

Or, depuis le rapport Meadows, la prise de pouvoir par les techniciens s'accélère, aggravée par le GIEC qui est davantage composé d'informaticiens ou de modélisateurs que de climatologues ou

¹ Cole Hugh et al. (1974) : *L'Anti-Malthus, une critique de « Halte à la croissance »*. Paris, Seuil, 354 p., p. 318.

de géographes, et finalement en direction de ce qu'il faut bien appeler les gouverneurs mondiaux partisans de la « gouvernance mondiale ».

Certes, le premier président du GIEC (1988-1997), qui est son principal créateur, Bert Bolin (1925-2010), est météorologue de formation (on verra plus loin son rôle comme partisan de l'électro-nucléaire). Mais que dire de son troisième successeur (2002 -2015), Rajendra Kumar Pachauri, économiste de formation, ingénieur de formation, membres de différents conseils d'administration (Indian Oil Co, National Thermal Power Co), président du The Energy and Resource Institute issu du groupe Tata ? Celui qui vient de prendre sa place en octobre 2015, le Sud-Coréen Lee Hoesung, est à nouveau un économiste, spécialiste des questions d'énergie, qui a travaillé pour les grandes entreprises Exxon et Hyundai.

La reconstitution des climats passés par la paléoclimatologie, qui permet de pallier certaines lacunes de l'observation contemporaine et de mettre en perspective l'évolution séculaire et millénaire du climat, a fait beaucoup de progrès. Mais il faut rester prudent et vigilant.

On sait, à ce sujet, le scandale de la fameuse courbe de températures dite en « crosse de hockey », montrant avec exagération que les températures s'élevaient brusquement à partir de 1900 jusqu'à nos jours, qui fut le fait de gloire puis de honte du troisième rapport du GIEC (2001). Ses auteurs, Mann, Bradley et Huges, avaient en effet gravement simplifié le calcul des informations antérieures pour mieux servir leur théorie. Des savants plus scrupuleux, qui se sont penchés sur leurs résultats et leur méthode d'obtention, ont dénoncé leur légèreté (McIntyre et McKittrick, 2003, Rapport Wegman de 2006...).

La reconstitution et la comparaison pour des périodes longues sont donc difficiles. Les documents historiques (épigraphie, etc.) montrent même que les datations au C14, méthode elle-même discutée mais globalement reconnue, sont trop « courtes », trop jeunes (Péguy 1989, p. 205). Les évaluations doivent être effectuées et interprétées avec la plus grande attention, d'autant que les résultats antérieurs peuvent être modifiés. C'est par exemple ce qu'ont accompli des climatologues qui ont retravaillé sur les normales dites « Aurelhy 1981-2010 », lesquelles « ont bénéficié de différentes améliorations dans la sélection et la qualité des données, et dans les méthodes de calcul » (Canellas et al. 2014, p. 47). Autrement dit, la lecture antérieure de ces « normales » pouvait être sinon fautive du moins approximative, et leur relecture actuelle doit rester prudente.

Deux facteurs doivent retenir notre attention. D'une part, il faut être prudent quant à la fiabilité des appareils, à la rigueur des étalonnages (d'un pays à l'autre, d'une époque à l'autre). Si l'on retient la prévision du GIEC d'un possible réchauffement à venir de $\pm 2^\circ\text{C}$, c'est-à-dire en réalité pas grand-chose sur l'échelle d'un thermomètre qui peut dépasser les 90° (la température d'ébullition), les marges d'erreur jouent sur de l'infime, mais de façon cruciale. Or la marge d'erreur d'un thermomètre bien réglé est de plus ou moins $0,1^\circ\text{C}$.

D'autre part, la plupart des stations météorologiques ont été installées dans les aéroports. Or, dans les grandes villes, ces équipements ont été rattrapés par la nappe de l'extension urbaine et donc intégrés dans « l'îlot de chaleur urbain », c'est-à-dire un réchauffement localisé produit non pas par le chauffage de toutes les maisons mais surtout par la réverbération de la lumière et de la chaleur via l'extension des surfaces artificialisées (béton, goudron, verre...). L'apport de cet « îlot de chaleur urbain » s'élevant à $\pm 1^\circ\text{C}$, on voit l'ampleur du phénomène, et la question que cela pose quant à l'évaluation du GIEC, et sa prévision.

Comme les situations sont complexes, on observe même des cas inverses. Par exemple, dans la station météorologique de Genève, qui a été déplacée du centre-ville à l'aéroport de Cointrin, en bordure de l'agglomération, les météorologues helvétiques y ont constaté des températures en moyenne plus basses, sans conclure pour autant à un refroidissement régional (Bergert et al., 2005).

La mesure en soi n'est rien si ses résultats ne sont pas replacés dans un contexte : matériel et idéal. Trois exemples permettent d'illustrer cette interrelation.

4. Les glaciers, premier exemple emblématique et problématique

Dès 1840, le recul des glaciers est manifeste dans les Alpes européennes. Pour l'ensemble des Alpes occidentales, Robert Vivian estime cette réduction, de 1860 à 1960, à près du tiers de la surface originelle des glaciers (après la dernière glaciation). En revanche, le glacier des Bossons, dans le massif du Mont-Blanc, est caractérisé par des avancées spectaculaires. En outre, si le recul remonte avant 1840, c'est-à-dire avant même l'essor massif de la révolution industrielle, cela signifie que la cause qui en est à l'origine n'est pas — ou pas seulement — lié à l'émission de gaz d'effet de serre additionnel. Cela indique donc que d'autres facteurs sont à l'origine de l'évolution, et pas nécessairement de nature anthropique ou industrielle.

En fait, certains oublient que ce n'est pas tant la température que l'approvisionnement en précipitations (neige, pluie qui gèle au sol...) qui conditionne la vie des glaciers, d'où des rythmes différents, et des conséquences différentes. L'avant-dernier rapport du GIEC en 2007 a ainsi été marqué par une polémique concernant les dates erronées de fusion des glaciers alpins avancées par le président même du GIEC, Rajendra Kumar Pachauri (Tabeaud et Browaey, 2010).

Pachauri, reconnaissant son erreur, repousse la quasi-disparition des glaciers de l'Himalaya de 315 ans (soit en 2350 au lieu du 2035 avancé dans un rapport du GIEC), pour cause d'une faute de frappe ou d'une maladresse répétée deux fois à deux lignes d'intervalle, dans le rapport de 2007 adopté par « consensus de la communauté scientifique ».

Mais ce qui laisse encore plus perplexe, c'est la suite des propos de Rajendra Pachauri. Cette « regrettable erreur » [...] « ne change pas le fait que la fonte des glaciers de l'Himalaya [...] aurait des conséquences dévastatrices ». Puis, reprenant le constat du GIEC, il avance que « les régions traditionnellement irriguées par les eaux des fontes de glace dans lesquelles vit actuellement un sixième de la population mondiale verront les flux se tarir et ne pourront exploiter leurs pouvoirs hydro-électriques. »

Cette argumentation a l'apparence du bon sens : s'il n'y a plus de glaciers, il n'y a plus de fleuves, plus d'hydroélectricité, plus d'irrigation, plus de récoltes, plus de vie. Pourtant, la lecture de n'importe quel manuel de géographie du secondaire suffit à invalider un tel enchaînement. Non, ce n'est pas l'eau de fonte des glaciers qui permet la culture irriguée dans les plaines très densément peuplées de l'Inde, du Bangladesh, de la Birmanie, de la péninsule indochinoise et de la Chine.

En effet, à l'exception des hautes vallées qui n'ont de toute façon que de faibles densités démographiques, c'est la mousson qui rythme le calendrier agricole, qui détermine les récoltes et conditionne les systèmes d'irrigation. C'est elle qui est la source du débit — entre 80 et 90 % — des grands fleuves dans l'Himalaya.

En outre, les glaciers des massifs montagneux ont des évolutions variables et toute généralisation doit être faite avec prudence. Certaines observations sont surprenantes : ainsi « les mesures de températures dans la glace réalisées au dôme du Goûter (4250 m) associées à des travaux de modélisation ont montré que le réchauffement climatique du dernier siècle [le XXe] n'est pas amplifié en altitude » (Gilbert et Vincent, 2014, p. 29).

Le recul des glaciers est globalement observable, mais quel en est l'impact ? Même Robert Kandel — un partisan du *global warming* qui se fait préfacier par Pachauri — l'admet : la fonte des glaciers montagnards (hors inlandsis des pôles) n'a pas et n'aura pas d'impact majeur sur le niveau des océans : « Le risque pour le XXIe siècle vient d'abord de la dilatation des eaux à cause du réchauffement. La fonte des glaciers y contribuera peu » (Kandel, 2010, p. 100).

Quant aux inlandsis, l'étendue de celui du pôle Nord est inférieure à celle de la banquise — dont la fonte mobilise le principe d'Archimède et n'obère pas le niveau de l'océan Arctique — tandis que l'inlandsis du pôle Sud, beaucoup plus important, est l'objet d'observations contradictoires. Les deux pôles, en outre, « ne sont pas comparables » d'un point de vue climatologique sinon géographique (Labeyrie, 1993, p. 274).

5. Le niveau des océans, deuxième exemple emblématique et problématique

D'un point de vue physique, c'est la combinaison dilatation et réchauffement qui au cœur de la question du montée du niveau des océans, et non pas celle de la fonte des glaciers. Mais est-ce qu'on constate réellement une montée de ce niveau, à quel degré et quelle en serait la cause (naturelle, anthropique directement ou indirectement) ?

C'est une question sensible dans la mesure où la montée des eaux, qui renvoie à la mythologie du déluge et qui a des ressemblances avec un autre phénomène que connaissent bien les êtres humains, à savoir les inondations fluviales, est probablement l'une des plus génératrices de peur...

Or le moins que l'on puisse dire quand on se penche un peu sérieusement sur la question, c'est que celle-ci est loin de faire l'unanimité parmi les scientifiques et — davantage encore — qu'elle est lourdement lestée par des enjeux politiques et géopolitiques. À la base se retrouve à nouveau la question de la mesure, des maréomètres, de leur répartition planétaire, de la validité de leurs résultats passés et présents...

L'observation constate ici une élévation, là au contraire une diminution comme sur certains bords de la mer Baltique qui s'explique par une dilatation de l'écorce terrestre, comme un élastique, du boucliers de roches anciennes « s'élevant » en quelque sorte à la fin des glaciations, et « abaissant » par contrecoup le niveau marin (Cazenave, 2006).

Dans le delta bengalais, l'avancée plus fréquente des eaux marines à l'intérieur des terres (qui ne doit pas être confondue avec « l'élévation ») s'explique par une diminution de l'alluvionnement du Gange ou du Brahmapoutre contrarié par la construction de barrages en amont, et donc par une fragilisation de la mangrove protectrice... La plupart des plages du monde subissent d'ailleurs une érosion plus forte de nos jours qu'avant, car privées d'un apport habituel de sédiments désormais stockés en amont par des barrages de plus en plus nombreux (Paskoff, 1998).

Nul besoin d'évoquer le *global warming* et l'élévation des océans pour constater ce fait, à moins que les décideurs qui en appellent encore et tant et plus à la construction de barrages ne soient les mêmes qui crient à la catastrophe climatique ? ²

À Tuvalu, en particulier sur l'atoll principal de Funafuti, les inondations littorales résultent d'un enchaînement de plusieurs facteurs. Les chercheurs y donnent des résultats de mesure très différents. William Eschenbach, scientifique amateur des Salomon, avance un taux annuel de + 0,07 mm (entre - 1 à + 0,5 mm). John Hunter, océanographe de Tasmanie, retient le chiffre de + 2,3 ± 1,6 mm par an. Aung et Becker donnent celui de + 4,5 mm/an, voire + 5 mm/an si l'on y ajoute l'effet de la subsidence.

Les géographes bretons Rufin-Soler et Lageat, qui rapportent ces chiffres et qui développent l'argumentaire de John Hunter, justifient ces discordances par quatre facteurs (Rufin-Soler et Lageat, 2015) :

1. La brièveté des enregistrements fournis par deux marégraphes (de 1977 à 1999 pour l'un, depuis 1993 pour l'autre).
2. Une différence probable de 1,2 mm entre les deux sites, due à l'affaissement de la digue de béton portant le premier marégraphe.
3. La grande variabilité annuelle entre les pleines mers (pouvant atteindre + 1,5 m) ou les ondes de tempêtes cycloniques (surcote de 3,33 m le 5 mars 1997 lors du cyclone Gavin).
4. Les variations du plan d'eau provoquées par le phénomène El Niño et son renversement du champ barométrique. Le passage saisonnier en haute pression se traduit par un abaissement spectaculaire du plan d'eau : - 35 cm en mars-avril 1998.

² Jacques Attali, par exemple, qui prônait un aménagement démiurgique de la basse vallée du Brahmapoutre par de grands barrages (1989) et qui dénonce également « le réchauffement présent, inédit par sa rapidité, brutale » (*L'Express*, 11 mars 2013, ou encore du 27 mai 2009).

C'est d'ailleurs ce dernier phénomène qui a poussé Wolfgang Scherer, directeur du National Tidal Center (NTC, Centre d'observation des marées), de dire en 2000 qu'après sept ans d'observations et de mesures rien ne permettait d'affirmer que les eaux montaient à Funafuti : au contraire le NTC annonça que le niveau de la mer y avait baissé de 8,7 cm depuis 1993 (Allen, 2004).

On peut déjà tirer quatre enseignements de ces chiffres à Funafuti :

1. Les estimations varient très largement puisqu'elles vont du simple au quintuple.
2. L'appareillage est soumis à des contingences (la digue qui s'affaisse...).
3. Les mesures qui en découlent ne sont pas forcément fiables, et donc leur interprétation doit être prudente.
4. Le niveau des océans n'est jamais stable (tous les spécialistes le savent bien), dans l'espace (selon les régions) comme dans le temps (suivant les saisons et suivant les années).

Autrement dit, l'idée même d'une moyenne planétaire du niveau des océans (et, a fortiori, toute prévision d'une future moyenne) est éminemment discutable. Son évaluation est donc, comme à Funafuti, sujette à diverses interprétations, et, par conséquent, à des controverses.

On retiendra deux choses à ce stade : il n'y a pas de consensus parmi les scientifiques ; on peut calculer des moyennes entre les diverses estimations, mais au risque de tout simplifier, voire de dénaturer les phénomènes et de passer à côté des causes.

Il faut maintenant voir — quelle que soit la fourchette statistique retenue — si les habitants et l'écosystème de Funafuti sont en situation de risque. Oui ou non sont-ils menacés par les flots ? Et à cause de quoi ? C'est là que la géographie prend tout son sens car elle tente de faire une synthèse des phénomènes, des facteurs et de leur traduction spatiale.

Or que constate-t-on sinon une augmentation démographique considérable sur cet atoll ? Sa population passe en effet de 300 habitants en 1900 à 5 000 de nos jours, et sur moins de 150 ha. La densité y a augmenté de 280 habitants au kilomètre carré en 1978 à 3 500 actuellement. L'essor démographique, qui est récent, correspond au retour des travailleurs employés dans les carrières de phosphate à Nauru et à Banaba, suite à leur fermeture, et par une émigration intérieure des populations des atolls extérieurs aspirés par la capitale.

Entre temps, l'écosystème de l'atoll a été fragilisé par la construction d'une base militaire américaine construite pendant et après la Seconde guerre mondiale : une piste de 1 900 m de long une aire de stationnement pour hydravions, un quai d'embarquement, des chenaux aménagés. « Si les prélèvements lagonaires ont assuré un apport en matériaux, ils n'ont pas suffi pour répondre aux travaux entrepris, notamment au comblement partiel du marais central, et les plus gros prélèvements ont dû être opérés dans la structure même de l'île par le creusement de six *borrow pits* » (gigantesques trous) nous expliquent Rufin-Soler et Lageat. En outre, la population, toujours plus nombreuse, prend « des matériaux accumulés sur les côtes orientales » pour les utiliser « après broyage comme granulats pour la construction des habitats et des routes ».

La fragilisation de Funafuti semble donc relever surtout de cette désastreuse occupation de l'espace. C'est moins l'eustatisme (le niveau de la mer) que l'hydrodynamisme (le mouvement des flots, des vents, des sédiments...) qui est à l'origine d'une avancée des eaux sur terre en certaines occasions (hautes marées, typhons...), et donc des inondations qui en résultent sur un littoral qui s'est densément et chaotiquement urbanisée.

Tel est le constat de l'océanographe Marissa Yates (Yates, 2013) ou du géographe néo-zélandais Paul Kench (in Allen, 2004) que semblent partager les géographes bretons Rufin-Soler et Lageat. « Il y a des inondations évidentes sur les îles de Tuvalu, mais le réchauffement climatique causé par l'homme n'est pas en cause. C'est le résultat de l'érosion et de projets immobiliers qui provoquent un afflux d'eau de mer » conclut Chris de Freitas, géographe à l'Université d'Auckland (Le Moël, 2008).

Les dirigeants des petits États insulaires utilisent politiquement la question de la montée des eaux pour négocier quelques subsides (Gay, 2014). De leur côté, les grands États spéculent déjà sur la disparition de certaines îles pour savoir à qui reviendront leur défunte ZEE par le biais d'une

nouvelle catégorie inventée non pas par des climatologues ou des géographes, mais par des juristes canadiens : celle de « réfugiés climatiques ».

Le gouvernement de Tuvalu, pays devenu membre des Nations unies en 2000, a bien compris l'intérêt qu'il y avait à jouer l'alarmisme et la victimisation (envers les pays occidentaux considérés comme responsables des « changements climatiques »). Lui et d'autres petits États insulaires « forment un marché du bulletin de vote aux Nations unies ou dans de multiples forums, et marchandent leurs voix et leurs alliances » (Gay, 2014). Tuvalu a ainsi reconnu l'indépendance de l'Abkhazie et de l'Ossétie-du-Sud, deux territoires géorgiens occupés par l'armée russe.

Quid alors de ces Tuvaluans qui figurent au premier rang des « réfugiés climatiques » planétaires ? En fait, les Tuvaluans ont une longue tradition migratoire. On l'a noté à propos de ceux qui sont parti travailler dans les carrières de phosphate à Kiribati (Nauru). On les trouve dans les plantations de Samoa ou du Queensland australien. Nombreux sont également ceux qui sont engagés comme marins. Trois mille Tuvaluans résident en Nouvelle-Zélande, mais ces émigrés récents ont quitté leur atoll à cause non pas du climat mais du manque de terres chez eux et du besoin de revenus.

6. Les crues cévenoles, troisième exemple emblématique

Chaque année à la fin de l'été survient dans la France méridionale l'épisode des « pluies cévenoles », bien connu des climatologues, des météorologues ou des géographes. Chaque année des inondations envahissent des zones habitées, parfois dramatiquement. Et chaque année, les médias télévisuels mettent spectaculairement le focus sur les dégâts ou les malheurs sans s'interroger sérieusement sur l'enchaînement des causes et des conséquences. Encore moins sans vraiment dénoncer les responsabilités.

Les pluies à cette saison dans le Languedoc sont récurrentes, attendues si l'on peut dire. Les masses d'air venues du sud, chargées d'humidité après leur passage au-dessus de la mer Méditerranée, rencontrent en effet sur la terre des masses d'air venues du nord et déjà plus froides. Butant sur la chaîne des Cévennes, elles montent en altitude et déclenchent des précipitations, d'abord sur les sommets mais pouvant aussi gagner la plaine. C'est ce qui s'est passé à Lamalou-les-Bains (pendant la semaine 38 en 2014) ou à Alès, puis à Montpellier ou à Lunel (semaine 40).

Des experts et des médias ont alors promptement parlé d'« événements exceptionnels ». Des micro-trottoirs glanés par des micros paresseux parlent même de « jamais vu ». Jamais vu ? Peut-être pour telle ou telle personne croisée par hasard, habitant récent ou ancien de la région, on l'ignore... En revanche jamais vu de mémoire d'hommes et de mémoire locale, certainement pas. Vérifions. Commençons par les quantités de précipitation tombées. Des commentaires les ont jugées « extraordinaires » ou « exceptionnelles ». Vu le spectaculaire des images montrant des rivières en crue, des rues transformées en cours d'eau, des maisons ennoyées ou des voitures inondées, on sort en effet du quotidien banal. Mais que disent les chiffres, les données brutes ?

Lors de l'épisode du Lamalou-les-Bains, il est tombé 200 millimètres de pluie en cinq ou six heures dans la nuit du 17 au 18 septembre 2014. Or la norme moyenne (même s'il faut toujours se méfier des moyennes, mais prenons cela comme repère...) se situe entre 200 et 400 millimètres sur quarante-huit ou soixante-douze heures. Nous avons donc une quantité non pas exceptionnelle, mais rapidement concentrée lors de cette semaine 39.

Le délégué départemental (Hérault) de Météo France parle cependant d'« intensité centennale. Cela n'est jamais arrivé dans la région. Une telle intensité, ça n'arrive qu'une fois par siècle »³. Rappelons qu'un événement centennal, ce n'est pas un quelque chose qui se produit une fois par

³ *Le Midi Libre*, 18 septembre 2014.

siècle, mais un aléa qui a une chance sur cent de se produire chaque année. Autrement dit, un aléa centennal peut se produire deux années de suite !

En outre, d'après la carte produite par le géographe Freddy Vinet, le nombre d'épisodes supérieurs à 190 millimètres de pluie en vingt-quatre heures se compte à plus d'une centaine dans le Languedoc-Roussillon sur plus d'une trentaine d'années (de 1958 à 1994) ! Cette carte a d'ailleurs été réalisée à partir de données fournies par... Météo France.

Quant aux crues, le simple visionnage des images diffusées à la télévision nous met la puce à l'oreille... En effet, bien souvent, on constate qu'il s'agit de lotissements pavillonnaires récents, sinon flambant neufs. En outre, quelques rares plans larges nous montrent qu'ils sont souvent situés à proximité d'un cours d'eau. Autrement dit, il s'agit à coup quasi sûr de terrains inondables, peut-être même inconstructibles.

Le drame de la Faute-sur-mer en Vendée lors de la tempête Xynthia (février 2010) a clairement montré l'ampleur des pratiques frauduleuses et criminelles dans ce domaine. Avec la bénédiction du maire, l'adjoint à l'urbanisme y distribuait généreusement des permis de construire à un membre de sa famille chargée de les lotir et de les construire... Ils ne tenaient même pas compte des interdictions du préfet, ce qui montre bien au passage les limites ou les choix du pouvoir d'État : capable d'envoyer des forces de l'ordre pour dégager un camp de Roms mais incapable de fermer un camping illégal, touristique et lucratif celui-là. L'un rapporte politiquement, l'autre économiquement.

À Lamalou-les-Bains, on compte depuis 1958 dix épisodes cévenols supérieurs à 190 millimètres en amont de la cité, et un dans la ville même. Le camping qui y a été ravagé par la crue en septembre 2014 était construit en zone inondable avec, en outre, deux facteurs aggravants : la rupture d'un embâcle provoqué par le non-nettoyage des berges du Bitoulet, et un proche amont récemment urbanisé, d'où une concentration rapide et abondante des eaux.

Une adjointe à la mairie n'hésite cependant pas à dire que « cela fait plus de trente ans que le camping est installé là. Il n'y a jamais eu de problème. Le Bitoulet, normalement, c'est un ruisseau. À 22 h 30 il n'y avait rien. On ne pouvait vraiment pas le prévoir »⁴. Pas le prévoir ? Ah bon ? Vu les conditions, il faut oser affirmer de pareilles choses...

Que ce soit à Montpellier, région métropolitaine éminemment urbanisée où les surfaces artificialisées constituent autant d'entonnoirs en cas de fortes pluies, comme à Nîmes en 2002, ou à Lamalou-les-Bains, l'occupation anthropique déraisonnable des sols et du milieu ne peut qu'entraîner ce genre de catastrophes. Tout cela est prévisible, certes avec des durées variables de retour et des certitudes inégales. Il ne faut pas dire « ça n'arrivera pas », mais « si on ne fait rien, ça recommencera ». Si « gouverner, c'est prévoir », il faut alors reconnaître qu'il y a échec.

7. Le piège de la moyenne et de la normalité

Une fois prises les mesures de façon rigoureuse, il reste à les analyser de façon cohérente et à expliquer les rapports de cause à effet. Mais la climatologie, et avec elle, la météorologie doivent alors faire face à une difficulté fondamentale : la somme incalculable des informations recueillies, et, malgré les performances accrues des ordinateurs et le nombre des savants impliqués, le temps change tout le temps et ses paramètres sont variés.

Autant, il est relativement facile d'examiner, par exemple, une forêt à l'instant T pour connaître son état, et encore, autant il devient délicat de diagnostiquer un climat en déclinant les échelles du plus petit espace au plus grand. Le moindre montagnard connaît la différence climatique entre l'adret et l'ubac, d'où une occupation différenciée de l'espace, c'est-à-dire une adaptation différenciée. Que dire si on passe à l'échelle de la planète ?

⁴ *Le Point.fr*, 19 septembre 2014.

Si l'on se tourne vers la paléoclimatologie, la complexité et la difficulté s'accroissent, et gare aux erreurs d'interprétations ! La culture de l'olivier, par exemple, s'est développée jusqu'en Haute Provence du XVI^e siècle jusqu'au XIX^e siècle, c'est-à-dire pendant la période la plus froide de l'histoire de cette région (Le Roy Ladurie, 1983). Inversement, elle s'est repliée en Basse Provence à partir du milieu du XIX^e siècle alors que le climat devenait de plus en plus chaud ! Contradiction apparente... Mais l'explication réside dans la concurrence croissante des oliveraies espagnoles et italiennes qui les fait reculer à partir de cette époque. Sont donc en cause les « lois du marché », et non celles de la nature.

Pour pallier la difficulté, les savants — ainsi que les médias ou les militants qui les suivent sans discernement — tombent alors dans le piège de la facilité, celui des moyennes, en oubliant que celles-ci ne sont que des représentations grossières de la réalité, donc trompeuses : que signifie la moyenne d'une température mondiale additionnant celle du Groenland et celle du Congo, qui elles-mêmes sont déjà des moyennes ?

Toutes choses égales par ailleurs, que signifierait la température d'une maison où l'on additionnerait celle de la cave (froide) avec celle du grenier (tantôt chaud, tantôt froid en fonction du jour ou de la journée) ? En outre, contrairement à des affirmations du type déesse Gaïa, la Terre n'est pas un corps vivant qui aurait la tête dans le frigo et les pieds dans le four pour donner une seule température. L'affirmation qui en découle d'une « Terre malade » n'est qu'une métaphore charlatanesque et scandaleuse sur le plan scientifique.

À la question problématique de la moyenne s'en ajoute une autre qui est son corollaire : celle de la « normale », de la moyenne « normale » ou encore des « normales saisonnières ». On sait que cette « normalité » est évaluée en fonction de périodes dont les dates peuvent être prises de façon arbitraire (selon le calendrier grégorien), et qu'elle résulte de calculs qui « lissent » les aspérités statistiques. Elle est pratique pour repérer les événements climatiques qui seraient « extrêmes ».

On ignore cependant si les climatologues qui l'ont utilisé les premiers en étaient conscients, mais ce vocabulaire de « normal » pose un double problème. D'une part, il attribue une valeur morale de normativité, d'autre part on pourrait inverser le raisonnement et estimer tout aussi scientifiquement que les expressions climatiques ou telluriques de la Terre que l'on considère comme « extrêmes » devraient au contraire être considérées comme des manifestations logiques, habituelles, naturelles autrement dit « normales », que le « calme » serait en quelque sorte « anormal ».

Cela renvoie bien entendu à la question du risque et de l'aléa, mais les travaux sont suffisamment nombreux, en géographie notamment, pour montrer qu'à aléa égal, l'impact n'est pas le même selon le temps, le lieu et les caractéristiques des sociétés humaines qui le vivent, qu'il n'est pas perçu ni vécu de la même façon.

On pourrait bien sûr estimer que cette question de la normalité, inverse ou non, ne pose pas de problème. Sauf que le vocabulaire des catastrophistes, des médias, des politiques et des militants qui les accompagnent puise précisément dans ce registre de la normalité qui induit lourdement des positionnements, pour ne pas dire des contraintes, d'ordre moral et donc social. Les responsables du GIEC, face aux polémiques scientifiques soulevées par le terme abusivement homogénéisateur de « réchauffement global », parlent désormais de « dérèglement climatique », mais cela ne fait que déplacer le problème : car quelle est la bonne « règle » climatique, qui en juge et sur quelles bases ?

Du coup, on assiste à l'arrivée d'une nouvelle terminologie proprement stupéfiante : celle du « changement climatique »... Nous sommes donc heureux de constater qu'il faut un grand organisme international pour nous apprendre que, comme le temps, le climat change...

Il reste de grands progrès à faire pour peaufiner le raisonnement scientifique. Dans un pays à domaine « tempéré » comme la France (même s'il est difficile de mettre dans le même sac climatique Dunkerque et Bonifacio, par exemple...), l'évolution du climat semble être davantage marquée par la « brusquerie » du temps (alternance rapide de forte sécheresse et de pluviosité abondante, précipitations neigeuses épaisses mais qui fondent rapidement, amplitudes thermiques

accentuées dans une journée, une semaine, un mois ou une année). Il faudrait donc trouver un indice permettant de le représenter. Avec le risque de retomber sur la question d'une moyenne et d'une normalité, sauf si la terminologie est entièrement revue pour être débarrassée de ses valeurs morales.

8. De grandes variations dans l'espace et dans le temps

Que constate-t-on sinon des différences et des variations géographiques de climat considérables d'une région à l'autre de la Terre ? Pour le comprendre, il suffit de se référer à la carte mondiale « des anomalies de température (°C) de 2014 par rapport à la normale 1981-2010 » et au commentaire afférent récemment publiés par la revue de la Société Météorologique de France soutenue par Météo-France.

Cette carte, en effet, « montre toutefois de grandes disparités géographiques dans les anomalies. L'année 2014 est particulièrement chaude dans l'ensemble de l'Europe, le Moyen-Orient, l'ouest des États-Unis, les régions arctiques (excédent de 4,3 °C au-dessus de la normale 1961-1990 au Svalbard), une partie de l'Amérique du Sud, l'est et le nord-est de la Sibérie, une grande partie de l'Afrique et de l'Australie. En revanche, le centre et le nord-est de l'Amérique du Nord, l'ouest de la Sibérie, le Kazakhstan, l'Angola et le littoral antarctique ont été plus froids que la normale (déficit de 1,3 °C à Chicago » (Blanchet, 2015, p. 2).

Cela fait donc quand même de vastes espaces concernés par un refroidissement. Si l'on ajoute les régions stables, ces constats géographiques doivent conduire à nuancer la conclusion. Ce que ne fait pas l'auteur qui titre « 2014, année la plus chaude sur le globe » en se fiant à l'idée d'une moyenne planétaire dont a vu les limites.

Le passage du nord-ouest entre le Canada et le Groenland se libère désormais plus rapidement des glaces, tandis que les glaces du pôle Sud gagnent en surface depuis 1979 selon les photographies des satellites de la NASA (*Courrier International*, 2014, 1250). L'Europe occidentale connaît un réchauffement moyen — mais parfois avec des écarts considérables — tandis que la façade de la Mégalopole américaine connaît depuis plusieurs années des hivers particulièrement froids. « Depuis 1973, l'étendue maximale moyenne des glaces a été d'environ 50 % » sur les Grands lacs, mais « la couverture a atteint 80 % en 2014 et, pour la sixième fois, en 2015 » (Donguy 2015, p. 81).

Si l'on se cantonne à la France — sans perdre de vue la limite qui s'impose de considérer la moyenne nationale de température d'un climat allant de Dunkerque à Bonifacio —, « le réchauffement annuel moyen est d'environ + 0,3 °C par décennie sur la période 1959-2009 et s'explique principalement par l'augmentation des températures au printemps et en été », tandis qu'on observe « une accélération du réchauffement depuis les années 1970 » (Gibelin et al. 2014, p. 45). Autrement dit, le réchauffement climatique en France reste d'une part très modeste, quoi qu'on en pense — et on peut en déduire que ses conséquences le sont également ; d'autre part, il n'est pas strictement corrélé à la période des émissions industrielles de gaz à effet de serre, notamment celle dite des Trente Glorieuses.

Qu'en conclure ? Les théories s'affrontent que l'on peut schématiser très grossièrement en deux tendances tant les nuances peuvent être importantes en leur sein.

D'une part celles qui mettent en avant l'émission anthropique de gaz à effet de serre additionnel (additionnel puisque l'effet de serre existe à l'état naturel avec la vapeur d'eau). D'autre part celles qui incriminent des facteurs astronomiques, avec une terre dont l'axe de rotation dévierait de sa trajectoire par rapport au soleil. La théorie des cycles de Milankovitch explique ainsi la succession des phases glaciaires et non glaciaires dans les temps géologiques jusqu'à nos jours, thèse relancée par l'astronome belge André Berger. Le rôle des tâches solaires avec leurs cycles est également évoqué.

Il existe aussi un panachage des deux théories dont le principe ne s'exclut pas. Du coup, de plus en plus d'esprits libres — qui ne sont pas payés par les multinationales du pétrole — font valoir leur critique sur les méthodes et les conceptions de certains savants ou du GIEC (Acot 2010, Fone 2013, Lilley et al. 2012, Booker 2013).

En outre, la théorie de l'émission anthropique de gaz à effet de serre additionnel n'est pas si évidente qu'elle en a l'air. Il est vrai qu'un certain nombre de problèmes sont mal élucidés. Par exemple, pourquoi les glaciers alpins commencent-ils à fondre avant l'essor de la révolution industrielle ? Pourquoi, sous les latitudes moyennes de l'hémisphère nord, le climat a-t-il connu une phase refroidissement au cours des années 1950-1960, en gros, alors que l'émission anthropique de gaz à effet de serre connaissait un développement jamais atteint jusque là ? Et pourquoi la tendance s'inverse à partir des années 1990 ?

Les mesures recueillies sur les pentes du volcan Mauna Loa dans l'archipel Hawaï ont été parmi les premières à noter l'accumulation récente du CO₂ dans l'atmosphère. La méthodologie et l'interprétation de carottages dans les inlandsis sont parfois critiquées. L'émission de gaz des éruptions volcaniques — dont on sait qu'elles peuvent considérablement modifier le climat pendant quelques jours à une échelle tant locale que globale — reste parfois mal analysée, ou faiblement pris en compte dans les modélisations et les opérations effectuées par les statisticiens du GIEC. Quant à savoir pourquoi les grands déserts ont de très forts taux de CO₂ bien qu'éloignés des foyers d'émission, les explications manquent...

Certains chercheurs estiment que le réchauffement global est bien antérieur à l'époque industrielle et remonte à la fin de la dernière glaciation. Tel est le cas de William Rudiman qui pointe la « révolution néolithique » et ses suites dont les immenses défrichements par incendies émetteurs de CO₂ auraient contrebalancé la tendance naturelle au refroidissement terrestre inscrite dans les cycles du climat (Rudiman, 2009).

D'autres chercheurs remettent en cause la polarisation sur le CO₂ et les interprétations qui en découlent. C'est le cas de François Meynard, ingénieur physicien et docteur en mathématiques de l'École polytechnique fédérale de Lausanne, qui dénonce la « légende de l'effet de serre » (Meynard 2011). Ou celui de Frédéric Denhez, ingénieur en environnement, qui critique « la dictature du carbone » (Denhez, 2011).

9. La nouvelle géopolitique du climat

Les géographes ne peuvent faire l'impasse sur le jeu des acteurs impliqués dans la question climatique, avec les enjeux de tous ordres (économique, politique, social, idéologique) qui en sont les corollaires. Acteurs et enjeux se situent au sein d'une économie planétaire qui, malgré les slogans post-industriels, est hyper industrielle (elle ne l'a d'ailleurs jamais autant été) et qui, en fonction de la logique capitaliste prédominante, est articulée par la concurrence (intense) et le marché (plus ou moins régulé par les États et les organismes internationaux). S'y ajoute le rôle des organisations environnementalistes et écologistes.

Deux phénomènes majeurs interviennent dans la question climatique. D'une part, les anciens États industriels doivent faire face à la concurrence des pays dits émergents. Si l'on adopte une grille de lecture impérialiste considérant les grandes puissances comme s'affrontant dans une bataille pour le leadership mondial, admettons que tous les coups sont permis de la part des anciennes pour gêner les émergentes. La réduction des émissions de CO₂ est un bon moyen, de surcroît au nom d'une cause qui serait légitime et vertueuse, surtout auprès d'un électorat sensibilisé par « l'environnement », pour brider la concurrence chinoise ou indienne de la part de l'Europe ou de l'Amérique, comme par hasard là où les mouvements écologistes sont puissants.

D'autre part, les intérêts de l'industrie nucléaire ne sont pas identiques avec ceux de son concurrent, le secteur des hydrocarbures et du charbon. Le raisonnement de Timothy Mitchell sur la *carbon democracy*, estimant que l'évolution des régimes politiques dits démocratiques a été

largement déterminée par l'existence des énergies carbonées (charbon puis pétrole), est non seulement valable pour l'électro-nucléaire, mais il doit aussi considérer la compétition à toutes les échelles entre hydrocarbures et nucléaire mobilisant des intérêts économiques et politiques colossaux (Mitchell, 2013).

Or il ne faut pas se voiler la face : le secteur de l'industrie nucléaire constitue l'un des piliers d'une mobilisation scientifique, organique et idéologique liant l'origine d'un réchauffement climatique à l'émission des gaz à effet de serre liée aux hydrocarbures (industrie, transport), prônant la suppression des anciennes activités émettrices de CO₂⁵.

Qu'on en juge : le Club de Rome, fondé en 1968 à une époque où la question climatique n'était pas encore au centre des débats sur le développement et l'environnement, constitue la base organique et idéologique des évolutions ultérieures. En son sein, Bertrand de Jouvenel (1903-1987), ancien membre du PPF et fondateur après 1945 du club libéral de la Société du Mont-Pèlerin, celui qui a inventé le concept d'« écologie politique » dans un article séminal (1957), se méfie certes déjà de la gestion des déchets nucléaires, mais d'autres encouragent farouchement l'industrie nucléaire comme Bert Bolin (1925-2007), Ôkita Saburô (1914-1993), Carroll L. Wilson (né en 1932) ou Pierre Piganiol (1915-2007) (cf. tableau).

Un Carroll Wilson, premier manager général de l'Atomic Energy Commission américaine (1947), président de la Climax Uranium Co (1951-1954) et co-éditeur, avec William H. Matthews, d'*Inadvertent Climate Modification* (1971), ne s'entendrait-il pas avec Pierre Piganiol, chargé par le général De Gaulle de piloter la recherche scientifique française, et notamment le nucléaire ? Comment ne seraient-ils pas soutenus par un Umberto Colombo, qui rejoint le club, ingénieur chimiste de l'université de Milan et président de l'ENI qui, à l'époque, s'occupe de l'électro-nucléaire en Italie, et futur ministre des Universités, de la Science et de la Technologie dans le gouvernement Ciampi (1993-1994) ?

Concernant plus spécifiquement la question climatique, Bert Bolin joue, à partir du Club de Rome, un rôle-clef. Météorologue suédois, il travaille sur la question de l'effet de serre dès les années 1950. Or cette période, qui s'étend de la décennie des années 1940 jusqu'au début des années 1970, est caractérisée par un léger refroidissement climatique dans l'hémisphère nord tempéré. C'est ce qu'analyse alors le physicien Stephen Schneider, dont la thèse est aussitôt reprise en 1971 par le catastrophiste Paul Ehrlich et John P. Holdren, futur conseiller scientifique du président Obama. Notons à ce propos que la corrélation entre émissions massives de CO₂ à cette époque — nous sommes au cœur des Trente Glorieuses industrielles — et refroidissement climatique contredit l'explication inverse concernant le *global warming*, ce qui soulève pour le moins d'importantes questions.

Bolin, qui prévoit en revanche un réchauffement climatique, se trouve donc à contre-courant, et il n'est pas écouté. Mais le tournant se fait à partir de 1973. D'une part, il obtient un soutien important auprès son ami Premier ministre de Suède (1969-1976), Olof Palme (1927-1986), qui prône résolument le nucléaire après le premier choc pétrolier (1973). D'autre part, l'évolution climatique relance ses théories. Bolin est lancé. Il très actif lors de la conférence sur le climat de Villach (1985, en Carinthie) qui réunit des représentants de l'Organisation météorologique mondiale (OMM), du Global Atmospheric Research Programme (GARP), présidé par lui-même, et du Programme des Nations-Unies sur l'environnement (PNUE). Celui-ci est alors présidé par Maurice Strong, canadien, à l'origine homme d'affaires spécialisé dans les hydrocarbures, également membre du Club de Rome, du Groupe Bilderberg et de la Trilatérale, et futur pilote du Sommet de la Terre (Rio de Janeiro, 1992).

⁵ Après les déficits commerciaux dus à l'achat d'hydrocarbures à l'étranger, la nécessité de lutter contre les gaz à effet de serre est le second argument avancé par le gouvernement japonais d'Abe Shinzô pour encourager le premier redémarrage, le 11 août 2015, d'une centrale nucléaire au Japon après la catastrophe de Fukushima (mars 2011), celle de Satsuma-Sendai au Kyûshû. C'était déjà la raison qui avait été mise en avant par l'Etat japonais pour relancer le programme nucléaire au cours des années 1980-1990 (Pelletier, 2013).

La conférence de Villach lance la problématique du *global warming* lié au CO₂ (Gérondeau, 2012, p. 83). Ses conclusions sont intégralement reprises par le fameux rapport de la Commission Brundtland (1987), du voisin norvégien, dont Bolin et Strong sont également membres.

Le GIEC est créé dans la foulée, en 1988, avec Bolin comme président. Il est impulsé par le G7 qui se réunit cette année-là. Il est en particulier soutenu par Margaret Thatcher, Jacques Delors et François Mitterrand (Jacob, 1999 et 2000). Alors Première ministre britannique, Thatcher est désireuse de se débarrasser des charbonnages britanniques et de ses syndicats. Jacques Delors, social-démocrate-chrétien, ancien membre du groupe écologiste Diogène (fondé en 1970 par Denis de Rougemont et comprenant Antoine Waechter), représente l'Union européenne au sein de ce G7. François Mitterrand représente la France. Ce sont deux ténors politiques d'un pays engagé à fond dans le nucléaire.

Des scientifiques américains embrayent par la suite, dont le plus connu est James Hansen, directeur d'un département de la NASA en panne de crédit et à la recherche d'une nouvelle cause. Hansen est par ailleurs ami d'Albert Gore, vice-président américain (1993-2001), qui enfourche le cheval catastrophiste et apocalyptique conforme à ses croyances religieuses (c'est un baptiste militant) avec son livre et son film *Une Vérité qui dérange* (2006).

La problématique du secteur nucléaire et celle du secteur pétrolier ne se superposent pas, ni géographiquement, ni politiquement, ni géopolitiquement, en fonction des gisements, des stratégies techno-industrielles et des enjeux militaro-diplomatiques. Cela rend sa géographie complexe, et nous éloigne de toute explication simpliste (théories du complot, les Américains contre les Chinois, les méchantes multinationales contre les gentils écologistes, etc.).

La Chine productrice de charbon et importatrice de pétrole développe le nucléaire et les énergies renouvelables. Les États-Unis constituent le grand terrain d'affrontement entre les compagnies pétrolières historiques et les nouveaux venus de l'électro-nucléaire, d'où les hésitations analytiques aussi bien chez les scientifiques que chez les dirigeants politiques. Mais la situation change déjà avec l'exploitation des gaz de schiste.

Des trois grandes puissances anciennement industrielles de l'Union européenne, deux sont pro-nucléaires (la France, le Royaume-Uni), l'autre non (l'Allemagne) ; des pays ont renoncé au nucléaire (outre l'Allemagne : la Suède, la Confédération helvétique, l'Autriche, l'Italie), un cherche son chemin de Damas (le Japon)...

Autrement dit, l'enjeu climatique qui oppose l'industrie nucléaire et l'industrie pétrolière, en gros, peut voir s'affronter des firmes multinationales entre elles, parfois provenant du même pays, des secteurs politiques à l'intérieur d'un même pays, ou bien entre deux États rivaux. L'entrée en bourse du marché du carbone et les échanges géopolitiques de quotas de gaz à effet de serre alimentent la machine du « capitalisme vert ». Le secteur des énergies renouvelables, qui est prometteur, voit s'affronter batailles technologiques et conquêtes de marché. Le succès ou l'échec des sommets internationaux consacrés au climat doit être jugé à l'aune de ce contexte.

Au-delà de ces rivalités, ce qui caractérise géopolitiquement la question climatique est double. D'une part, il s'agit d'instruire des politiques aux noms d'impératifs considérés comme physiques, naturels, donc incontournables et prescriptifs. C'est le retour au temps déterministe de la *Geopolitik* ou du niveau de civilisation expliqué par le climat et les conditions naturelles. D'autre part, il faut mettre en avant le principe d'une gouvernance mondiale appuyée sur des experts, non démocratiquement élus, sinon indirectement par des systèmes pyramidaux de délégations de pouvoir. Cette gouvernance constitue ce qu'il faut bien appeler « l'écocratie », ou bien « l'écocrature » si l'on se réfère plus durement à la *nomenklatura* soviétique.

10. Place à la géographie

Le capitalisme vert — qui a besoin des énergies renouvelables et des économies en tout genre pour assurer la pérennité d'un système socio-économique, et dont les secteurs d'avant-garde

parient sur les nouvelles techniques et les nouveaux domaines (photovoltaïque, éolien, marémotricité, etc.) — s'appuie sur cette écolocrature qui ne vit que grâce aux subsides et aux ambitions de pouvoir politique ou symbolique.

Leurs armes sont bien connues : simplification démagogique et abêtissante des faits, rhétorique de peur et de culpabilisation, mélange de vraies problématiques et de faux diagnostics, catastrophisme. Dans ce discours apocalyptique, messianique et eschatologique s'expriment des voix religieuses et puritaines particulièrement nombreuses au sein du mouvement écologiste.

En reprenant l'analyse de Max Weber sur « l'éthique protestante et l'esprit du capitalisme » (1905) pour postuler une relation entre l'éthique puritaine et l'esprit du capitalisme vert, les géographes pourraient d'ailleurs décortiquer le rapport entre le monothéisme puritain et le milieu géographique des penseurs écologistes d'hier comme d'aujourd'hui. Car ce milieu est souvent composé de protestants évangélistes, de baptistes ou de presbytériens — de John Muir à Albert Gore en passant par Eugen Warming, Rachel Carson ou les frères Odum —, parfois catholiques — du jésuite Ivan Illich au chilien Manuel Baquedano, inventeur en 1990 du concept très religieux de « dette écologique » en passant par Leonardo Boff qui a troqué la « théologie de la libération » pour la « théorie de la décroissance » davantage à la mode...

Quant à l'accusation de « climato-scepticisme », non seulement elle obère tout débat scientifique sérieux par une forme de terrorisme intellectuel, mais elle constitue une grave remise en cause de la science moderne dont le principe repose sur le questionnement et donc le doute initial.

Paradoxalement, la question climatique soulevée au nom de la science et soutenue des militants qui par ailleurs se méfient de la technoscience ouvre aussi la porte aux délires de la géoscience qui, par exemple, alimenterait le Gulf Stream en limaille de fer pour l'empêcher de se réchauffer ou qui enverrait dans la stratosphère des stations spatiales équipées pour diffuser tel ou tel gaz censé contrecarrer tel ou tel phénomène. Jean-Pierre Vigneau rappelle à cet égard que « les besoins de la lutte contre la “ dérive anthropique du climat “ ont conduit à l'affirmation d'une géoscience dont les prétentions n'ont d'égales que les incertitudes », et en appelle à « une problématique réellement vigoureuse » (Vigneau, 2005).

Dans ce maelstrom, la géographie, qui repose sur l'empirie et qui a conscience de la récupération de ses analyses par la géopolitique, n'a pas la tâche facile. Combien d'heures de climatologie enseignées par les géographes dans l'instruction publique du secondaire ? Combien de pratiques permettant de recenser l'expérience climatique concrète des habitants et des parades vis-à-vis de tel ou tel aléa ?

Constater de place en place l'évolution du milieu par rapport à l'évolution du climat — au risque de parler de ce mot finalement ambigu d'« adaptation » — ne signifie pas prendre partie pour le camp des hydrocarbures ou celui de l'électro-nucléaire, en constatant ici un réchauffement, là un refroidissement, mais bien mener la réappropriation d'un espace, d'un milieu et donc d'un territoire par ses habitants conscients.

Ph. P., 2 décembre 2015.

Dernier ouvrage paru :

Climat et capitalisme vert, de l'usage économique et politique du catastrophisme. Paris, éditions Nada, 2015, 142 p.

Éléments bibliographiques

ACOT Pascal (2010) : *Climat, un débat dévoyé ? Éléments de réponse*. Paris : Armand Colin, 162 p.

ALLEN Leslie (2004) : « Le réchauffement n'engloutira pas les îles Tuvalu, mais... ». *Courrier International*, n° 881, du 30 septembre au 6 octobre, p. 56.

ANDRÉ Jean-Claude (2014) : « Supercalculateurs et simulation du climat : quelle vision pour 2020 ? ». *La Météorologie*, 84, février, p. 49-53.

- BEGERT M., SCHLEGEL T., KIRCHHOFER W. (2005) : « Homogeneous Temperature and Precipitation Series of Switzerland from 1864 to 2000 ». *International Journal of Climatology*, n° 25, p. 65-80.
- BLANCHET Guy (2015) : « 2014, année la plus chaude sur le globe ». *La Météorologie*, 88, février, p. 2-3.
- BOOKER C. (2013) : *The real Global Warming disaster : is the obsession with 'climate change' turning out to be the most costly scientific blunder in history ?* Londres, Bloomsbury, 384 p.
- CANELLAS Claire, GIBELIN Anne-Laure, LASSÈGUES Pierre, KERDONCUFF Maryvonne, DANIN Philippe, SIMON Pascal (2014) : « Les normales climatiques spatialisées Aurelhy 1981-2010 : températures et précipitations ». *La Météorologie*, 85, mai, p 47-50.
- CAZENAVE Alain (2006) : « Les variations actuelles du niveau de la mer : observations et causes ». *L'Homme face au climat*, Édouard Bard dir. Paris, Odile Jacob, 450 p., p. 85-101.
- Courrier International* (2014) : « Extension du domaine des glaces », 1250, 16-22 octobre.
- DE JOUVENEL Bertrand (1957) : « De l'économie politique à l'écologie politique », *Bulletin du S.É.D.É.I.S.*, 671, 1^{er} mars 1957, rééd. in chap. 6 de *La Civilisation de puissance* (1976), Paris, Fayard, 208 p., p. 49-77.
- DENHEZ Frédéric (2011) : *La Dictature du carbone*. Paris, Fayard, 302 p.
- DONGUY Patrick (2015) : « Glace sur les Grands Lacs ». *La Météorologie*, 90, août, p. 81.
- GÉRONDEAU Christian. (2012) : *Écologie, la fin*. Paris, Toucan, 300 p. + XVI p.
- GIBELIN Anne-Laure et al. (2014) : « Évolution de la température en France depuis les années 1950, constitution d'un nouveau jeu de séries homogénéisés de référence ». *La Météorologie*, 87, novembre, p. 45-55.
- GILBERT Adrien, VINCENT Christian (2014) : « Le régime thermique des glaciers alpins : observations, modélisations et enjeux dans le massif du Mont-Blanc ». *La Météorologie*, 86, août, p. 29-33.
- FONE Joe (2013) : *Climate change : natural or manmade ?* Londres, Stacey International, 252 p.
- JACOB Jean (1999) : *Histoire de l'écologie politique*. Paris, Albin Michel, 368 p.
- JACOB Jean (2000) : *Le Retour de "l'Ordre Nouveau", les métamorphoses d'un fédéralisme européen*. Genève, Droz, 320 p.
- KANDEL Robert (2010) : *Le Réchauffement climatique*. Paris, PUF, « Que sais-je ? », 130 p.
- LABEYRIE Jacques (1993) : *L'Homme et le climat*. Paris, Denoël, 350 p.
- LE ROUX Marcel (2000) : *La Dynamique du temps et du climat*. Paris, Dunod, 370 p.
- LE MOËL Marie-Morgane (2008) : « Les naufragés de l'archipel de Tuvalu ». *Le Monde*, 10 juin, p. 3.
- LE ROY LADURIE Emmanuel (1983). *Histoire du climat depuis l'an Mil*. Paris, Flammarion, t. I.
- LILLEY S. et al. (2012). *Catastrophism, the apocalyptic politics of collapse and rebirth*. Oakland, PM Press, 170 p.
- McINTYRE S., McKITTRICK R. (2003) : « Corrections to the Mann et. al. (1998) proxy data base and northern hemispheric average temperature series ». *Energy & Environment*, 14 (6).
- MEYNARD François (2011) : *La Légende de l'effet de serre, manuel de démystification des problèmes et faux problèmes climatiques*. Lausanne, Favre, 274 p.
- MITCHELL Timothy (2013) : *Carbon democracy, le pouvoir politique à l'ère du pétrole*. Paris, La Découverte, 334 p., éd. or. 2011.
- NEURATH Paul (1994) : *From Malthus to the Club of Rome and back : problems of limits to Growth, Population Control, and Migrations*. Armonk, M. E. Sharpe, 228 p.
- PAGNEY Pierre (2002) : « Le réchauffement de la planète et les changements climatiques annoncés : incrédulité, présomption ou certitude ? ». *Historiens & Géographes*, 377, p. 407-420, p. 418.
- PASKOFF Roland (1998) : *Les littoraux, impacts des aménagements sur leur évolution*. Paris, A. Colin, 260 p.

- PELLETIER Philippe (2011) : « Effondrement ou détournement ? L'île et l'idéologie catastrophiste ». *L'Espace géographique*, 40-1, p. 88-92.
- PELLETIER Philippe (2013) : « De la guerre totale à la guerre de Fukushima ». *Outre-Terre, revue européenne de géopolitique*, 2013, 35/36, p. 399-437.
- RENAUT Didier (2014) : « OCO-2 relèvera-t-il le défi de la mesure satellitaire du CO2 atmosphérique ? ». *La Météorologie*, 87, novembre, p. 2-3.
- ROQUEPLO Philippe (1993) : *Climats sous surveillance, limites et conditions de l'expertise scientifique*. Paris, Economica, 408 p.
- RUDIMAN William (2009) : *La Charrue, la peste et le climat — Comment les premiers agriculteurs ont empêché le retour de la glaciation*. Courbevoie, Randall, 266 p.
- RUFIN-SOLER Caroline, LAGEAT Yannick (2015) : « Un atoll emblématique des risques environnementaux ? Funafuti (archipel de Tuvalu) entre menace planétaire et contraintes quotidiennes ». *Annales de géographie*, 705, p. 523-540.
- VIGNEAU Jean-Pierre (2005) : « Le réchauffement global : entre principe de précaution et rigueur scientifique ? ». *BAGF*, 4, p. 497-509.
- TABEAUD Martine, BROWAEYS Xavier (2010) : « Réchauffement climatique : les lacunes du président du GIEC ». *Rue 89*, 15 février, en ligne.
- YATES Marissa L. et al. (2013) : « Multidecadal atoll shoreline change on Manihi and Manuae, French Polynesia ». *Journal of Coastal Research*, 29-4, p. 870-882.