

LES SCENARIOS ECONOMIQUES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE:

ENTRE UTOPIE ET PERFORMATIVITE

Workshop scientifique, 10 Avril 2012

Introduction à la Journée.

Amy Dahan (CNRS, Centre Koyré)

Depuis près de 10 ans, notre équipe du Centre A. Koyré se consacre à l'étude réflexive des pratiques des différentes communautés scientifiques enrôlées dans l'expertise du changement climatique et plus généralement à l'analyse de ce que nous appelons le *régime climatique* - ensemble d'institutions, d'arènes, de dispositifs et d'intruments - qui le composent. Après la Conférence de Copenhague et ses conséquences dans l'espace public, nous avons choisi dans notre dernier projet pour l'ANR, de faire de la notion de *confiance* l'une des grilles de lectures privilégiées pour scruter ce régime.

La question des *scénarios* du changement climatique est évidemment un point important de cette évaluation. Ces scénarios, conçus comme des combinaisons d'hypothèses d'évolution des principaux drivers du climat, rendues cohérentes par un récit (*story line*), ne font pas que décrire des futurs possibles, ils ne sont pas seulement prospectifs; ils proposent souvent des futurs souhaitables et suggèrent que nos sociétés s'y préparent. Ils se veulent *performatifs*. D'où le sous-titre de cette Journée "entre utopie et performativité". En effet, cet écart pointe évidemment dans le même temps une distance avec le réalisme ou la "réalisabilité" des scénarios et devient un élément majeur de la question de la confiance dans ces constructions, ou de leur crédibilité. D'autant que la **crise économique et financière** depuis 2008, très accusée en Europe depuis l'an dernier, a fait reculer la question climatique sur l'agenda politique à tous les niveaux. La question des **investissements et des transferts financiers** hypothèque la plupart des hypothèses sur lesquels ces scénarios semblent construits.

Nous ne sommes pas des *experts* de ces scénarios - au sens où certaines personnes ici le sont, membres de divers départements de prospective, constructeurs eux-mêmes de modèles et de scénarios, alternatifs ou pas- et nous les remercions d'être là et d'accepter de participer à la réflexion, par leurs exposés comme Stephane Hallegatte ou Sandrine Mathy et aussi je l'espère, par leurs interventions pour ceux qui sont dans la salle. Une littérature critique existe également, très utile, sur laquelle nous nous sommes appuyés. (Je mentionne en particulier le numéro de *Futuribles* de l'été dernier).

La fonction de réflexivité et d'auscultation des scénarios est de scruter par des comparaisons et des déconstructions, les difficultés de ces scénarios, ce qu'ils cachent ou ignorent ou bien quand ce n'est pas le cas, comment sont traitées les nombreuses incertitudes (Jean-Marie Chevalier vient de déclarer par exemple que la question des marchés de l'énergie est la plus *incertaine* qui soit), comment sont effectués les bilans et

les calculs (d'investissements, de coûts), comment aussi sont intégrées **les logiques d'acteurs, et les logiques de gouvernance** (rôle des Etats, l'articulation entre les différentes échelles) souvent totalement absentes, et enfin les enjeux globaux, qu'ils soient macroéconomiques, de compétition industrielle ou de sécurité énergétique,

Dans le **régime climatique global** organisé autour du processus onusien et des arènes climatiques (les COP annuelles), le processus d'expertise et les rapports du GIEC jouent un rôle majeur. Peu après sa fondation, le GIEC a utilisé des scénarios à long terme et l'IS92 est rapidement devenu le scénario de référence. Leur évaluation en 1995 a conduit à l'élaboration de **nouveaux scénarios** pour évaluer les conséquences des émissions des GES mais aussi les politiques alternatives de réduction en réponse, ceci dans la perspective de la préparation du 3^e Rapport du GIEC (2001). Cet effort a abouti au *Special Report on Scenarios Emissions* (SRES) publié en 2000, dont les auteurs et éditeurs principaux sont Nakicenovic de l'IIASA et Swart responsable du WGIII du GIEC, avec la participation de Tom Kram, de Vries, Alcamo etc, que nous avons tenté pour certains d'entre eux, en vain malheureusement, de solliciter pour aujourd'hui.

L'apport des scénarios du Rapport SRES (une quarantaine répartis en 4 familles suivant les 2 axes du productivisme et du protectionnisme, types A1, B1, A2, B2 avec les combinaisons) était marqué par la tradition antérieure des travaux de prospective et celle de la modélisation intégrée; il est loin d'avoir été négligeable, et l'influence notamment d'un modèle comme **Image**, reconfiguré pour l'étude des scénarios SRES, perdure encore, on peut le constater dans le dernier rapport de l'OCDE (que nous aurons peut-être l'occasion de l'évoquer). Cette méthodologie "linéaire" ou séquentielle PSIR (Pressure, State, Impact, Response) à l'œuvre dans le 3^e Rapport est résumée en ces termes par Nakicenovic:

- 1) Defining economic scenarios for the future development of greenhouse gas emissions.
- 2) Using biochemical models, such as carbon cycle models, to determine future emissions-based scenarios of the atmospheric concentrations of these greenhouse gases.
- 3) Using these concentration scenarios to force atmosphere general circulation models in order to estimate future climate change.

Cette méthodologie n'a jamais réussi à être pleinement mobilisée dans les arènes des négociations et encore moins dans l'espace public. Elle a été l'objet de critiques par la communauté des climatologues, gênés dans leur autonomie de travail par le caractère séquentiel de la procédure qui contraignait fortement l'agenda des climatologues.

Nous avons décidé -c'est sans doute un peu dommage- de ne pas y revenir dans cette journée (cf *Les Modèles du Futur, La Découverte, 2007*) faute de temps, et de nous concentrer sur le changement de stratégie des scénarios du GIEC qui fonctionne pour le 5^e Rapport, une stratégie qui rompt avec la méthodologie antérieure pour instaurer une **méthode de travail en parallèle** des climatologues et des économistes. Les deux communautés mettent la même variable globale clé, à savoir **la concentration en carbone de l'atmosphère (en ppm)**, au centre de leur travail; puisque les scénarios des économistes doivent y aboutir, et que les modèles des climatologues doivent en partir pour leurs simulations. Désormais, cette variable est véritablement au centre des négociations internationales, elle est associée à la valeur du seuil dangereux des 2°C. Et

à ce titre, elle dépend des résultats des climatologues : 550 ppm il y a quelques années, aujourd'hui, 450ppm. On y reviendra avec les trajectoires RCP pour la nouvelle méthodologie des scénarios.

Il est notable que dans les arènes climatiques, non seulement dans le *in* mais aussi dans le *off*, ce sont surtout les **scénarios énergétiques** qui suscitent de grands débats et ont pu constituer des événements importants de certaines COP, ce qui n'a pas été le cas des scénarios socio-économiques, sans doute trop longs et trop complexes dans leurs hypothèses et leurs attendus proprement locaux et nationaux pour être l'objet de confrontations publiques. Au cours du processus de Kyoto et plus récemment, on a discuté des objectifs de réduction assignés ou des engagements volontaires, mais on est peu descendu dans le détail des scénarios.

Avec l'ascension du thème de l'adaptation, une grande difficulté a surgi : les scénarios socio-économiques globaux doivent-ils être des **scénarios de politiques climatiques** (au sens déjà ambigu que ce terme de politiques climatiques peut recouvrir), ou bien pour les PED des scénarios de politiques de développement, ce qui soulève le problème de l'articulation des échelles ? Nous attendons, je l'espère, de Stéphane Hallegatte qu'il nous éclaire sur les choix aujourd'hui.

L'énergie occupe tous les esprits et a toujours fait l'objet de multiples side-event et journées satellites dans le *off* des COP. Elle est évidemment sous-jacente à tous les débats sur les objectifs de réduction des émissions de carbone. En particulier, les scénarios d'évolution énergétique et les projections de l'Agence Internationale de l'Energie (AIE) sont suivis chaque année avec la plus grande attention. De plus, pour les émissions de GES, la filière énergétique est le plus souvent comptabilisée comme un secteur à part entière, au même titre que les secteurs de consommation. Les répercussions de cette méthode de comptage, par exemple pour l'électricité, sont importantes, car alors les émissions de GES dues à la production électrique sont affectées entièrement à la filière énergétique et non aux secteurs consommateurs.

A Poznan, nous avons baptisé "tunnel de l'énergie"¹, cette prédominance de la question énergétique où toutes les activités économiques ne sont jaugées qu'à cette aune-là, où on a tendance à privilégier *l'offre énergétique* plutôt que la demande et qui signale bien que derrière le changement climatique se profile un nouvel ordre géopolitique où se conjuguent étroitement les préoccupations de sécurité énergétique et celles d'émissions de carbone. D'autres thématiques comme celle de l'acceptabilité sociale des changements, celle des modes de consommation ou de vie sont écartées de ce cadrage.

Je voudrais mentionner 3 occurrences de grands débats récents dans les Arènes climatiques suscités par des présentations de scénarios marquants et que nous devrions avoir en tête :

— 1) A Poznan en 2008, Greenpeace a présenté son scénario énergétique global, « *energy [r]evolution* »², développé en partenariat avec le « European Renewable Energy Council » (EREC). censé permettre une stabilisation des émissions de CO2 en dessous de 450 ppm en 2050, sans développement du nucléaire et promouvant très fortement les énergies renouvelables.

¹ Dahan & al. (2009), déjà cité, p

² Greenpeace International, et European Renewable Energy Council (EREC), *energy [r]evolution: a sustainable global energy outlook*, 2007, en ligne : <http://www.energyblueprint.info>

L'étude de Greenpeace s'est inscrite dans un souci de rouvrir le débat énergétique, en montrant qu'il est possible de combattre le changement climatique en misant uniquement sur la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables, en agissant sur la demande énergétique, et sans devoir recourir à des technologies jugées dangereuses ou polluantes (nucléaire ou CCS). Toutefois, la confrontation directe entre le scénario de Greenpeace et celui par exemple de l'AIE n'a pas eu lieu dans aucune enceinte et leur étude comparée que nous engageons avec l'exposé de Michel et à laquelle l'exposé de Cedric Philibert devrait contribuer n'en est encore qu'à ses débuts.

— 2) On sait que les engagements pris à Copenhague et dans les mois suivants ne suffisent absolument pas à garantir l'objectif des 2° **C'est dans cet écart que réside le défi principal des négociations à venir.**

Le rapport *The Emissions Gap Report*³, présenté à Cancun par un groupe d'experts sous la houlette du PNUE, cherche à évaluer l'écart entre les promesses d'engagements post-Copenhague et la volonté de ne pas dépasser la barrière des 2°. Il a été préparé par un groupe de 33 scientifiques issus de 25 institutions venant de 15 pays différents, le tout sous la houlette de l'UNEP qui est apparu à cette occasion comme un acteur majeur, très engagé dans le processus. On y retrouve les noms de Joseph Alcamo, Bert Metz, Bill Hare (Postdam Institut), Jason Lowe du Met Office, etc; plusieurs d'entre eux ayant eu des responsabilités de premier plan dans le 4^e Rapport du GIEC (par exemple Bert Metz a dirigé le groupe 3).

Le raisonnement utilisé dans le rapport et qui s'impose de plus en plus couramment dans la littérature scientifique (voir *Nature*) est celui en stocks de CO₂ plutôt qu'en flux; il se focalise sur l'ensemble des émissions cumulées dans l'atmosphère à un horizon donné. Pour rester dans les clous des 2°C, l'important est alors de ne pas dépasser une certaine quantité d'émissions cumulées en 2050. Or, il existe différents "chemins" ou "trajectoires" (*pathways*) pour arriver au même point d'émissions cumulées, et ces chemins présupposent des pics d'émissions annuelles plus ou moins proches, plus ou moins hauts, suivis de baisses plus ou moins brutales ou tendanciennes. Pour évaluer les niveaux d'émissions cohérents avec les températures limites, le rapport a considéré deux groupes de trajectoires: i) celles produites par des modèles d'évaluation intégrée (integrated assessment models IAM) qui simulent le système énergie-économie y compris le renouvellement des infrastructures énergétiques; ii) des trajectoires provenant de scénarios stylisés et idéalisés, qui ne modélisent pas explicitement tout le système énergétique et ses transformations, mais sont utiles pour mieux comprendre les taux théoriques de réductions d'émissions et l'ampleur des "émissions négatives" nécessaires pour être cohérent avec les températures limites. Le Rapport synthétise les résultats de 223 trajectoires produites par 15 groupes de modélisation de différents pays et s'appuie sur une communauté épistémique de modélisateurs de ces problèmes ayant une longue et solide tradition d'échanges scientifiques. Pour ne pas dépasser le seuil des deux degrés en 2050, tous les scénarios prévoient des pics d'émissions avant 2020 et impliquent des réductions en moyenne de 3% par an.

— 3) Cette année à Durban, Schellnhuber, Dirk Messner et Nakicenovic ont présenté le rapport 2011, "World in Transition - A global contract for Sustainability" au nom du WBGU, cette agence de l'État fédéral allemand créée au lendemain du Sommet de la

³ UNEP, The Emissions Gap Report. Are the Copenhagen Accord Pledges Sufficient to Limit Global Warming to 2°C or 1,5°C? www.unep.org/publications/ebooks/emissionsgapreport

Terre de Rio (1992) chargée de produire des analyses, des alertes et des recommandations sur les questions environnementales et climatiques. Le rapport était complété de quatre fascicules respectivement consacrés au système énergétique, aux "tendances macro" (megatrends), à la soutenabilité et au contrat social.

Le WBGU n'a pas élaboré à cette occasion un scénario propre avec des hypothèses parfaitement identifiables, celles qu'il évoque sont empruntées aux rapports du GIEC et aux synthèses antérieures du WBGU depuis 2003⁴. Mais l'axe général de sa politique est d'assumer le défi d'un "new global social contract for a low carbon and sustainable global economic system". Le rapport 2011 est donc principalement une proposition d'accompagnement de "**la Grande Transition**" dans laquelle nous nous engagerions inexorablement, selon les auteurs, qu'on le veuille ou pas. Il souhaitait aussi profiter de RIO+20 pour motiver les décideurs à accélérer la transition vers un monde décarboné et responsable. Les échos de la préparation de Rio qui nous parviennent n'ont pas de quoi galvaniser notre enthousiasme.

Si le rapport du WBGU n'est pas si original en termes d'analyses de l'existant, il l'est bien davantage par la radicalité des hypothèses d'évolution énergétique (100% de renouvelables sans nucléaire en 2050), et encore plus par sa volonté de prendre en compte **toutes les dimensions** d'une transformation jugée inéluctable et radicale vers une autre économie, en particulier les dimensions sociales et culturelles, et même un **nouveau contrat social**. Nous avons fourni une analyse résumée de ce rapport dans notre texte sur la Conférence de Durban, mis en ligne début Mars sur le site du Centre Koyré.

Cette présentation a donc été très frappante par l'audace et la radicalité de ses propositions, qui soulèvent néanmoins de nombreuses questions relatives à leur crédibilité. Elle semblait être reprise, sinon dans ses détails mais du moins dans ses grandes lignes, par plusieurs intervenants allemands les plus officiels. Le fait de ce rapprochement, en l'espace de 3-4 ans, entre un scénario très alternatif et jugé utopique, celui de Greenpeace, et celui présenté cette année par des experts venus d'horizons institutionnels pose questions. La transition énergétique écologique dans laquelle l'Allemagne semble engagée est-elle possible dans un seul pays, et à quelles conditions de compétition industrielles et économiques ?

L'exposé général de Patrice Geoffron sur les marchés de l'énergie proposera sûrement un éclairage d'ensemble. Et pour comprendre comment cette évolution stratégique de l'Allemagne a été préparée sur la longue durée, l'intervention de Stefan Aykut sera, j'en suis sûre, très précieuse.

La table-ronde de l'après-midi devrait nous permettre de revenir, notamment avec Jean-Charles Hourcade et les autres intervenants, sur les conditions politiques et sociales nécessaires à cette transition.

Merci d'être avec nous pour la journée et j'espère que nous aurons le temps de discussions stimulantes et fructueuses.

⁴ Le rapport WBGU 2009 défendait une approche "budgétaire" des négociations avec un partage du fardeau, principalement entre les nations développées.